СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2021

Материалы XVII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

Красноярск, 19–24 апреля 2021 г.

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2021

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

PROSPECT SVOBODNY – 2021

Materials of the XVII International Conference students, graduate students and young scientists

Krasnoyarsk, April 19–24, 2021

Electronic publication

Krasnoyarsk
SibFU
2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ – 2021

Материалы XVII Международной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых

Красноярск, 19–24 апреля 2021 г.

Электронное издание

Красноярск
СФУ
2021

УДК 001.891(03)
ББК 72.5
П827

Ответственный за выпуск Франчук Светлана Константиновна

П827 **Проспект Свободный – 2021** : материалы XVII Междунар. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 19–24 апреля 2021 г. [Электронный ресурс] / отв. за вып. С. К. Франчук. – Электрон. дан. (31 Mb). – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – 3287 с. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7638-4532-7

Представлены результаты научной работы студентов, аспирантов и молодых ученых.

Предназначены для студентов различных направлений и специальностей, аспирантов, научных работников и преподавателей.

УДК 001.891(03)
ББК 72.5

ISBN 978-5-7638-4532-7

© Сибирский федеральный университет, 2021

Электронное научное издание

Подписано в свет 01.08.2021. Заказ № 13859
Тиражируется на машиночитаемых носителях

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел. (391) 206-26-67; http://bik.sfu-kras.ru
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation
Siberian Federal University

PROSPECT SVOBODNY – 2021

Materials of the XVII International Conference
students, graduate students and young scientists

Krasnoyarsk, April 19–24, 2021

Electronic publication

Krasnoyarsk
SibFU
2021

UDC 001.891(03)
LBC 72.5
P827

Responsible for edition Svetlana K. Franchuk

P827 **Prospect Svobodny – 2021** : *materials of the XVII International Conference students, graduate students and young scientists.* Krasnoyarsk, April 19–24, 2020 [Electronic resource] / edit. S. K. Franchuk. – Electronic data (31 Mb). – Krasnoyarsk : SibFU, 2021. – 3287 p. – Hardware requirements : PC Pentium I or higher ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7/8/10 ; Adobe Reader V8.0 or higher.
ISBN 978-5-7638-4532-7

The proceedings include results of research by undergraduate, graduate, postgraduate and PhD students.

The edition is aimed at students of difference specializations, PhD students, scholars and university professors.

UDC 001.891(03)
LBC 72.5

ISBN 978-5-7638-4532-7

© Siberian Federal University, 2021

Electronic publication

Signed 01.08.2021. Order 13859

Library and Publishing Center of Siberian Federal University

660041 Krasnoyarsk, Svobodny avenue, 82a
Тел. (391) 206-26-67; http://bik.sfu-kras.ru
E-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

Challenge of the time

УДК 338.27

THE ROLE OF HUMAN NATURE IN FOSTERING CHALLENGES FOR THE GLOBAL ECONOMY 2020/2021

Shiva Balliram*

Scientific supervisor Dr. Eduardo Guedes Pereira

Trinidad and Tobago UWI, St Augustine Campus

Should the colour of human skin play a role in granting him or her a job or acceptance into a group or organization or educational system, inter alia? What about their gender? Race perhaps? Or sexual preference? How about their level of income or political party support [1]. These are all inalienable, fundamental rights of humans, often listed in countries constitutions, which show their importance in society. Nevertheless, many humans are often polarized based on any of these inalienable characteristics, which prevent the greater good of society, from being reached. Social and political polarization is manifestations of people differences in opinions and beliefs. Overtime, their differences have led to the trickledown effect of national agenda, the need for national security, difference in economic policies and the overall changing governance of their country and the negative impacts on the global economy. This has even affected the labour market domestically, as well as, internationally [2].

The use of digital technologies, have fertilized the growth of this polarization, leading to challenges of the time. Social and political polarization is the division of two distinct groups, at different ends of a spectrum, such as rich and poor or different political ideologies [3]. Climate Change is one of the most important challenges of our time and its calling for immediate address in this polarized world. The Coronavirus disease 2019, have sparked negative consequences in the local and global markets and there needs to be a global response, in order to eradicate this disease. This paper will aim to briefly highlight the challenges of the time and show how human nature have caused these challenges and the importance of taking a global response to eradicate these challenges [4]. It will also highlight how these challenges have manifested in the Russian Federation.

Firstly, since the dawn of time, jurisprudential scholars have attempted to manufacture theories, in hopes of shaping and defining human nature. These theories, have indeed, played critical roles, internationally and nationally. They established the ways of life, for people and governance of their countries [6]. Three of the major theories that shaped the world are: capitalism, communism and socialism. These theories have been embedded in generations after generations and have aided in the social and political polarization in the world. On an international level, countries like the United States of America, and other Western Nations, who believe in capitalism, have often snubbed and critiqued communist states like the Russian Federation or socialist states like China or Vietnam or flipped the other way around these communist states and socialist have done the same [5]. Their aims are, trying to get one state or the other, to

* © Balliram Shiva, 2021

adopt their models of governance, or come in conformity with it. This has led to global political and social polarization.

Secondly, within states, not every citizen believes in their country's model of governance and has often protested and formed their own political parties, aligned with their beliefs. For example, in the United States, two of their largest parties, the Republicans and Democrats, have different ideologies, which have born differences in social opinions and governance and have led to segregation of people there. Same holds true for Caribbean region and many countries of the world. Some countries political parties even align themselves in such ways that promote social segregation of persons [7]. With the segregation of people, major issues and challenges, such as global warming, healthcare and the overall development and growth of countries are hindered. With social and political polarization comes limited trade in goods and services, drastically affecting the global economy. This further inhibits the development of countries since one nation might impose tariffs on another, using the General Exceptions of the GATT, to "to secure the interest of their country". Although tariffs are agreed, they still limit the flow of free trade. Another measure countries employ is sanctions, as commonly used by the United States and European Union. This further limits development and block resources from reaching people [8].

Moreover, with polarized global politics and social characteristics, nation's agendas, have been criticized and led to some countries like Russia, China, Venezuela or North Korea being sanctioned by other nations. For example, Russia has faced recent sanctions based on political opinions of the European Union and United States, in the death of Aleksey Navalny [11]. These sanctions will likely cause billions of dollars, affecting growth and development for the people of the Federation. Again, this is based on global political beliefs, which in turn, affects the lives of citizens. Furthermore, world super powers like America, Russia or newly developing countries like China or India, have spent billions of dollars on national security. The U.S military budget, the largest in the world, for 2021, was estimated to be $733 billion USD, while China, second largest, was 208.7 Billion USD. Spending billions on national security is useless, if global peace is mastered, since billions of dollars that can be used for development, is lost [10].

Finally, with the growth of digital technologies and social media, social and political polarization has been further fertilized, with the wide spread, quick access to false data. Countries have even turned their limited resources and attention in securing and controlling the web, to limit the spread of false information and cyber-attacks. Modern technologies have also caused an increase in globalization and negative effect in the labour markets since many factories and businesses are transitioning into digital systems, replacing manual labour, causing wide unemployment. Additionally, Covid-19 have pushed nation's economy on the verge of collapsing, since many people are suffering from daily infections and death, and limited resources are pushed to secure vaccines, build hospitals and even bury the dead [9]. With a polarized world, and spread of false information, it became more difficult for countries, to trade their vaccines and overcome this pandemic and turn their attention to the important matter of climate change, which is occurring inevitably.

References

1. Duignan B. Free Enterprise Economy, Free market economy, Private enterprise Economy. 2020. [Electronic resource]. URL: https://www.britannica.com/ topic/capitalism [date of request: 09.04.2021].

2. Horvat B. What is a Socialist Market Economy? Akadémiai Kiadó. 1989. No 40. Pp. 233–234.

3. Denise-Marie Ordway. Fake news and the spread of misinformation: A research roundup. 2017. [Electronic resource]. URL: https://journalistsresource.org/ politics-and-government/fake-news-conspiracy-theories-journalism-research/ [date of request: 09.04.2021].

4. Browder E. What is Communism? American Political Science Review. 1936. No 30. P. 1003.

5. Woodruff J. Factors Affecting Economic Development and Growth. 2019. [Electronic resource]. URL: https://smallbusiness.chron.com/factors-affecting-economic-development-growth-1517.html [date of request: 09.04.2021].

6. Dizard J. Russia sanctions – easy to announce, hard to implement. Financial Times LTD. 2021. [Electronic resource]. URL: https://www.ft.com/content/ 0d16212a-2d52-49f1-af5d-80e43d1be5b7 [date of request: 09.04.2021].

7. Hervé Le Treut and others. Historical Overview of Climate Change Science. IPCC Working Group. 2007. P. 93.

8. Shermer M. Does the Philosophy of "the Greatest Good for the Greatest Number "Have Any Merit?". Scientific American. 2018. [Electronic resource]. URL: https://www.scientificamerican.com/article/does-the-philosophy-of-the-greatest-good-for-the-greatest-number-have-any-merit/ [date of request: 09.04.2021].

9. Gerbaudo P. The Pandemic Crowd: Protest in The Time of Covid-19. 2020. No 73. P. 61.

10. WTO. The Economies and Political Economy of International Trade Corporation. World Trade Report. 2007. P. 35.

11. GAO. Defense Budget: Opportunities Exist to Improve DOD's Management of Defense Spending. 2021. U.S. Government Accountability Office: A Century of Non-Partisan Fact-Based Work [Electronic resource]. URL: https://www.gao.gov/products/gao-21-415t#:~:text=GAO %20Contacts-,Defense %20Budget %3A %20Opportunities %20Exist %20to %20Improve %20DOD's %20Management %20of %20Defense,can %20better %20manage %20defense %20spending [date of request: 09.04.2021].

УДК 338.1

DIGITAL TRANSFORMATION IN HEALTHCARE SECTOR

A.V. Boldina*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

The relevance of the topic is that the modern economy does not stand still, economic and managerial relations acquire a new structure, the systems are obsolete, so one needs to use innovative, more efficient ways of development and management of its activities. That is why there is no such sphere of life that would not have come across digital technology. The active spread of such technologies led to the development of the process of digital transformation. Digital transformation causes structural changes to the economy.

One of the main areas, which is more affected by the changes in the digital economy, is the health sector. In modern conditions, technology has become innovative and improved so much that most standard operations can be automated, and the treatment and diagnostics can be carried out accurately, offering new development methods identified at the expense of information technologies [1].

According to modern data, in Russia, the creation of a digital economy has the status of a state task. In July 2017, the Government Order approved the program "Digital Economics of the Russian Federation". At the moment, Russia is developing in the field of digital transformation on an equal footing with other promising countries. Russian healthcare is one of the areas in which digitalization is put into effect actively.

The aim of the paper is to distinguish, consider, analyze and estimate digital transformation of the healthcare sector in Russia and abroad. To conduct a high-quality analysis, we must turn to the concept of digital transformation of healthcare and the reasons for digital transformation in the field [3].

Digital healthcare is an important and innovative sub-sector of healthcare that works in conjunction with several industries to ensure and maintain the health of patients. That implies, medical, organizational, legal, economic, scientific medicine and technical medicine. The direction of activity in this area is the implementation of the digital transformation of medicine, the development of its ecosystem and reliable functioning.

Digital medicine is a system in which all scientific knowledge is structured on diagnostics, treatment and prevention of diseases, preservation and promotion of health and work capacity of people, prolongation of life, as well as relief of unpleasant symptoms based on a digital health platform that accumulates, maintains and develops a system of scientific knowledge, in the field of medicine and access to medi-

*© Boldina A.V., 2021

cal services based on information and communication technologies. It is the result of the digital transformation of healthcare.

Backgrounds of digital medicine: Progress in science and technology provides us with efficient methods and tools for diagnosis and treatment; distribution of global informatization; there are many popular movements related to the promotion of a healthy lifestyle that make people think about monitoring health, careful selection of data and choosing a personal doctor, as well as the accuracy of the strategy of the treatment; the desire to fix data on health status on platforms or resources that will definitely not be lost and the access to which the doctor will have, and the patient at the same time [2]. All these factors influenced the speed of dissemination of the process of digital transformation in the health sector in the whole world. The Russian government is actively operating in the paradigm of the need for digital transformation of the country.

Prerequisites suggest that various trends appear in the development of innovation. Digital medicine, uses technology and remote clinical data exchange information between the patient and a medical specialist. It relies on the existing and developed information systems in healthcare, including the storage of health information and the exchange of digital medical records about patients (integrated electronic medical maps).

There are four key trends that are inherent in digitalization not only in the healthcare sector, but, fundamentally, in the digital enterprise. These are sociality, mobility, analytics and clouds. If these trends do not interact, then they simply become disparate technologies, but when they interact, they form a powerful digital transformation tool that serves as the basis for the digital enterprise.

The first trend is mobility. The number of connected information devices at the end of 2020 reaches 20.8 billion. It follows that this trend is very popular.

The second trend is sociality, knowledge and people management. There are various models of business process management. In-demand are BPM tools and most agile practices. Key financial and operational BPM processes include planning, consolidation and reporting, key performance indicators analysis and dissemination throughout the organization.

ECM (Enterprise content management), SED (electronic document management system) – "these are complexes of applications for managing corporate content, which is designed to create a single information space of the enterprise".

ERP – stands for Finance and Accounting. ERP is considered to be the driver of digital transformation. This driver must be implemented in the structure of each medical center. This is what gives a high-quality, quick response to patient requests.

The third and fourth trend are Big Data & Analytics, meaning business intelligence and clouds. It implies the storage and management of large volumes of constantly updated information.

Let's consider some more global innovations. VR in medicine means: real help for patients. The global market for virtual and augmented reality technologies in healthcare is sponsored by huge sums, virtual reality technologies increase the effec-

tiveness of teaching students and doctors, virtual reality technologies are also effective in the treatment of various rare and complex diseases [4].

The second modern technology is medical gadgets. Health protection gadgets in particular, key points related to this innovation are the following: gadgets help to facilitate patient rehabilitation, gadgets help to easily monitor each person's own health, research using medical gadgets optimizes logistics in medical institutions.

Digital transformation assumes its own characteristics in the development of an enterprise, offering modern ways of modernizing the system:

– Cloud technologies, that is, the ability of each team member to work simultaneously with everyone, with the highest return on the use of all company resources;

– Out-of-the-box solutions are a way to optimize through the implementation of modern applications, extensions and connectors that are easy to adapt to.

Having analyzed the concept, prerequisites and essence of digital transformation in the healthcare sector, we can assess this innovation and draw conclusions.

Digital transformation does not mean that businesses need to ditch all their existing software and adopt new ones. This means that you just need to follow the path of development and modernization of corporate systems, leaving behind ineffective technologies and management models, introducing new, modern and proven ones.

The global technological progress already now provides medicine with a whole set of both hardware and software tools that facilitate the work of a doctor and a management personnel of a medical institution and, at the same time, reduce the cost of providing medical care.

Russia is one of the leading countries that is fully involved in the development of global trends. In the field of digitization of healthcare, our country has a worthy experience in using IoT (internet of things) devices for medical purposes as well as, achievements in changing the management structure, introducing high-tech medical systems and strategic plans for implementing advanced Big Data analytics. Of course, some experiments are of a local nature, nevertheless, at the same time, there is a tendency for the growth of strategic initiatives.

References

1. Digital medicine in Russia: how new technologies are applied in practice / Blog about medical marketing. [Electronic resource]. URL: https://supermed.pro/digital-med.html [date of request: 08.04.2021].

2. What is a Digital Enterprise and how to become one? [Electronic resource]. URL: http://www.docflow.ru/news/analytics/detail.php?ID=32175 [date of request: 10.04.2021].

3. Trends in the development of digital medicine in Russia and the World [Electronic resource]. URL: https://zen.yandex.ru/media/id/5e5242be4ce04c746cbf3325/trendy-razvitiia-cifrovoi-mediciny-v-rossii-i-mire-20182020-5e9844e00efdc606e64193f9 [date of request: 09.04.2021].

4. Digital transformation in healthcare [Electronic resource]. URL: https://news.microsoft.com/ru-ru/features/healthcare/ [date of request: 29.03.2021].

УДК 65.012.224

THE TURN TO ONLINE BUSINESS: CHANGES IN THE MAIN ELEMENTS OF DIGITAL BUSINESS MODELS

P.V. Bulanova*

Scientific supervisor V.V. Kornienko
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

In the beginning of 2020 the work of a huge number of enterprises had been stopped by the coronavirus for 6 weeks. The pandemic outbreak has resulted in switching many enterprises to the online format in order to maintain the activity and survive.

According to Data Insight statistical study, in 2020 the growth of e-commerce in the Russian market was 44 % in contrast to the period from 2011 to 2019 when the compound annual growth rate (CAGR) was 28 %. During these years the market of tangible goods sales via the Internet has grown from 235 billion rubles to 1.72 trillion (including VAT). Such a dramatic increase was caused by the proliferation of active Internet user number in the country and their enriching experience in using various Internet services, including online sales. According to Data Insight, the average growth of online commerce from 2019 to 2024 (CAGR) is considered to be 33.2 % and the market of tangible goods sales via the Internet may grow from 1.7 to 7.2 trillion rubles (figure 1). The forecast of the e-commerce development for the next 5 years is based on the impact of the crisis on online sales. Over the same period of time the natural growth of e-commerce would be 26.6 % (CAGR) if we don't take into consideration the impact of the corona crisis but the share of the largest player investment in e-commerce. It means that in 2024 the e-commerce market would earn 5,6 trillion rubles. Thus, for 5 years the crisis may bring additional 1,6 trillion rubles to online sales market [1].

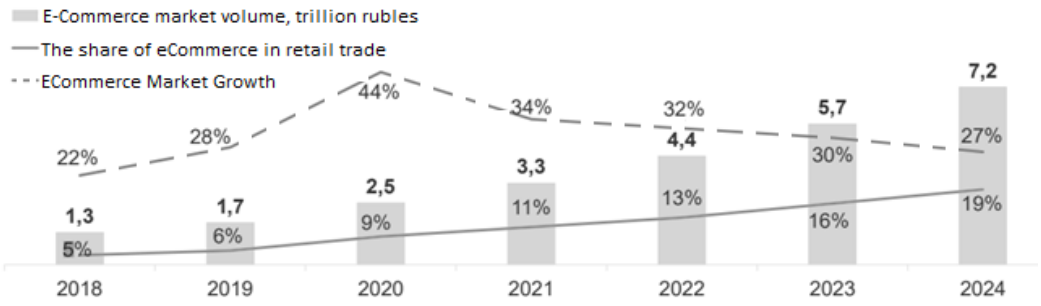


Figure 1. Forecast of e-commerce development for the next 5 years, taking into account the impact of the coronovirus.
Source: Data Insight

*© Bulanova P.V. 2021

The pandemic has stimulated the digital transformation of business processes. It has led to a qualitative change in the entire business model, including company's strategy and the digitalization of production processes. The main goal of entrepreneurs today is to achieve the clearest understanding of the consumer segments, value proposition, value chain and profit mechanism that form a digital business model. Such model can lay the foundation for future innovations.

Figure 2 presents a «magic triangle» general model that allows to achieve this goal [2].



Figure 2. Innovative transformation of the business model

Based on the presented elements, a comparative table of the main companies' strategies before and after the pandemic can be drawn up.

Such element changes could occur due to the following factors:

1. Forced reduction of trips to the store.

2. Several months of quarantine made at least 10 million people purchase online. After the lockdown completion most new customers continue to make online purchases.

3. Many employees will continue to telework and move to distant suburbs or smaller cities where the offline range is limited.

5. A dramatic expansion of geography, a sharp growth of capacity and audience of the largest companies.

6. Reduced consumption, especially of premium products and services.

Thus, in spite of being emergent the transition to online business increased the efficiency of internal business processes by digitalizing business models. Due to this, it became possible to fulfill an absolute control of the process. It allows tracking stock balances in real time. Digitalization of production processes allows customers seeing which items are available at the moment as well as placing orders without the supply manager involvement in checking. Deal management becomes more efficient: the system automatically offers customers personalized solutions that can potentially interest them, and higher-level managers control the process of concluding contracts. Digitalization of business processes provides complete information about customers, their buying behavior, products they are interested in or unmarketable goods, as well

as orders that were put in the «basket», but not issued. Data analysis will allow creating algorithms that predict sales and make purchases of certain products automatically. Digitalization of marketing processes helps reduce the outflow of customers by working with abandoned «baskets», increasing order value due to personal discounts and bonuses, getting rid of unmarketable goods quickly by adding them to special offers for customers who are potentially interested in them.

Table

Changes in the main elements of the business model

Business model element	The situation before the mass transition to online business	The situation after the mass transition to online business
Customer	Focus on mid and high class off-line consumers.	Focus on online consumers of the lower and upper middle class.
Value proposition	Off-line sale of exclusive products, selection of individual services.	Sales of goods that cover basic needs. Selling universal goods via online platforms.
Value chain	Supporting activities: 1. Open access funding. 2. Staff training is aimed at improving production skills. 3. Weak level of technological process development. 4. Raw materials direct purchase from the suppliers. Office and production supply. Main activities: 1. Relatively free production process. 2. Small and medium-sized businesses logistics operations require constant human involvement. 3. Marketing is focused on direct sales.	Supporting activities: 1. Attracting investments into technology projects. 2. Staff training in digital platforms usage. 3. High level of technological processes. 4. Online purchase of raw materials. The office supply has declined. Main activities: 1. The production process is limited by the spreading the infection precautions. 2. Small and medium-sized businesses logistics processes automation. Increase in the number of courier deliveries. 3. Medium and small businesses switch to using customer relationship management in marketing.
Profit-making mechanism	Improvement of products and processes which quickly become outdated.	Frequently used products and processes improvement.

As a result, the transition to online business processes is characterized by extremely rapid growth, the creation of new opportunities for production and business activity, and the increase in jobs.

References

1. Data Insight: Dynamics of online trade, forecast, 2020 [Electronic resource]. URL: https://datainsight.ru/DI_eCommerce2020_2024 [date of request: 14.03.2021].

2. The Business Model Navigator: 55 Models That Will Revolutionise Your Business / O. Gassmann, K. Frankenberger, M. Csik. // FT Press, 2014. P 11-12.

УДК 316

CURRENT STATE OF ECONOMICS IN TRINIDAD AND TOBAGO

Devika Capildeo*

Scientific supervisor Dr. Eduardo Guedes Pereira

The University of the West Indies, Trinidad and Tobago

The global economy of Trinidad and Tobago is known as the most affluent economy in the Caribbean as well as the fifth richest by GDP (PPP) per capita in the Americas. The country's economy is essentially industrial, with an accentuation on petroleum and petrochemicals [1]. Trinidad and Tobago's wealth is allotted to its substantial reserves and utilizations of oil and natural gas. They are the leading Caribbean manufacturer of oil and gas, and its economy is heavily dependent upon the mentioned resources even though they supply manufactured goods, foods, and beverages. Trinidad and Tobago has been intricated in the petroleum industry for over one century having one of the most immense natural gas processing facilities in the Western Hemisphere.

As of recent years, since Trinidad and Tobago is laboriously dependent on the production of energy, the economy was drastically affected when the prices of hydrocarbon decreased. It resulted to the country experiencing four years of recession. However, due to the COVID-19 pandemic outbreak, GDP growth fell but is expected to gradually increase in the upcoming year. According to Nordea Trade, the country will have to implement various diversification mechanism to bolster economic growth [2].

This research paper seeks to discuss the key challenges currently facing the global economy, as well as the manifestation of these challenges in Trinidad and Tobago and to further discuss the consequences of the COVID-19 pandemic in the local and global economy in the country. It will also seek to discuss the possible solutions the country can adapt to in order to regulate the current challenges to uplift the economy both locally and globally.

Trinidad and Tobago is laboriously dependent on the production of energy and accounts for 90 % of foreign investments, however, there are other sectors within the country which adds to the country's economic growth both locally and globally. Trade is very crucial to the economy, with the value of the imports and exports of goods being almost equivalent to over three-quarters of the GDP. The economy is controlled by the oil and gas, which is essentially three-quarters of the exports and equivalent to half of the government's revenue [3]. Consequently, the economy is subtle to changes in oil and gas prices as they may result to a global financial crisis which will lead to a decrease GDP per capita annually. Apart from the production of energy and trade, the economy is also reliant on the agricultural sector and tourism.

Agriculture is a small part of the economy and it continues to have minimal effect despite the level of support that it is given to potentially diversify the economy from the oil and gas industry. Such supports is provided through a variation of

* © Devika Capildeo, 2021

measures including border measures to maintain higher domestic prices; input subsidies; and low interest loans; guaranteed prices for some products; investment subsidies. Similarly with tourism, it is a small part of the economy but a very important part. However, over the past 15 years, the number of visitors decreased, possibly because of the economic slowdown in the source countries of most tourists. Tourism has been identified as an avenue for diversification of the economy, as set out in 2010 in the National Tourism Policy. However, due to the COVID-19 pandemic, the tourism sector has dropped drastically since the new COVID-19 pandemics rules and regulations were implanted worldwide [3].

Trinidad and Tobago has experienced many challenges to its pursued development, and its foremost prime concerns are diversification and managing the decline in oil and gas mass production and trade exports. While consecutive Governments have acknowledged the need to diversify the economy, and various resourcefulness have been taken, the low level of reserves relative to the ongoing manufaction of oil and gas, and the increase in gas production in some countries means significant diversification is needed in the medium to short-term. The most significant challenge facing the oil and gas industry is the low level of reserves in comparison to the production. The present policy is engrossed on encouraging exploration and developing downstream processing of oil and gas and petrochemicals. Local participation in the oil and gas industry is officially encouraged [1].

However, Trinidad and Tobago has many trump cards, such as efficient government services and reasonably well-developed infrastructure. Taking lead on those superiority and speeding up the pace of legal and institutional reform may help to achieve the goal of diversification to decrease the dependence on production of oil and gas and to allow the other sectors to grow the economy locally and globally [2].

In conclusion, the main challenge Trinidad and Tobago is currently facing is being too dependent on one sector which is the oil and gas industry to uplift and grow their economy locally and globally. As a country, they need to diversify and manage all other sectors such as the agriculture and trade to maximize the economy growth both locally and globally since the oil and gas sector is decreasing per capita annually. If they fail to do so, the country may go into a recession. However, since there have been newly implemented COVID-19 rules and regulations to adhere by, escaping a recession may be more difficult to escape since the tourism sector would be at a disadvantage.

References

1. Trinidad and Tobago and the WTO. [Electronic resource]. URL: https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/trinidad_tobago_e.htm [date of request: 10.04.2021].

2. Making reforms work in the Caribbean: a collective action approach to growth. [Electronic resource]. URL: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/20082/896910WP0CGF0e0Box0385289B00PUBLIC0.pdf [date of request: 10.04.2021].

3. World Bank. Promoting healthy living in Latin America and the Caribbean: Governance of multisectoral activities to prevent risk factors. 2013.

УДК 338.001.36

THIRD WORLD COUNTRIES (DEVELOPING COUNTRIES) DURING A PANDEMIC CORONAVIRUS

D.Ya. Dutova*

Scientific supervisor V.V. Kornienko
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

The world heard about the coronavirus pandemic at the end of 2019 for the first time. At that time, no one knew what impact the pandemic would have on the usual life. The health and lives of million people were in risk, so the governments introduced quarantine in all countries. World production, trade, exchange gradually stopped, this led to great economic difficulties. The world's powers have incurred high costs in the fight against the coronavirus, spending billions on social benefits, health care support and vaccine development. For example, in March 2020, the US Senate approved the allocation of 8.3 billion dollars for it [1], Russia, according to the Accounts Chamber, spent 2.8 trillion rubles (36.65 billion dollars) in 2020. The costs of more economically developed countries are very high, but how are developing countries dealing with the coronavirus?

The aim of this paper is to compare the impact of the coronavirus pandemic on the life of developed and developing countries and to determine further prospects for overcoming the pandemic in the Third World countries.

It is worth recalling that the modern world classifies countries according to the level of economic development. The least developed countries are classified as countries of the "Third World". The countries that are a part of the "Third World" are generally characterized by high rates of poverty, economic and political instability, and high mortality rates. This group includes the countries in Africa, South America and Asia. The countries of North America and Europe are considered developed.

The morbidity data in developed and developing countries help determine mortality and recovery rates [4].

Table

Incidence rates in developed and developing countries

	Total infection	Fatalities		Convalescence cases	
		Absolute indicator	Relative indicator, %	Absolute indicator	Relative indicator, %
Developed countries	76 276 701	1 746 206	~ 2.29	55 985 346	~ 73.40
Developing countries	54 588 438	1 105 476	~ 2.03	49 263 065	~ 90.24
Total	130 865 139	2 851 682		105 248 411	

* © Dutova D.Ya., 2021

Based on the data obtained, it can be concluded that, surprisingly, developing countries are coping with the pandemic better than developed countries. The recovery rate is higher in Third World countries. Most likely, this is due to the fact that the population of Africa, Asia and South America is younger than in the countries of Europe and America and copes with the coronavirus easier. For example, the average age of residents of Central Asia is 27 years old, Africa is 20, South America is 30, while in North America and Europe it is 42.

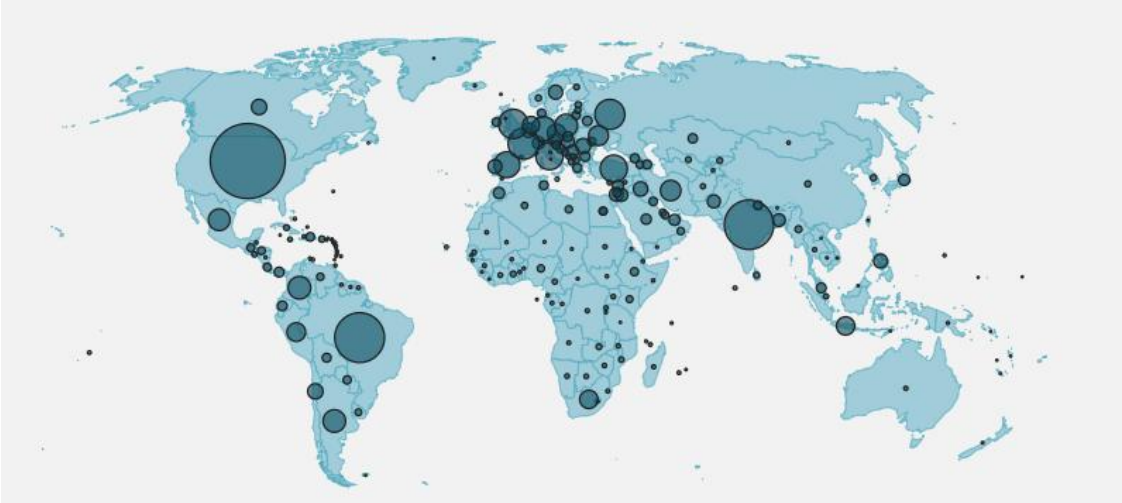


Figure. The incidence of coronavirus in the world

Despite high rates of recovery, third world countries suffer from a shortage of medical equipment and a sharp drop in living standards. The lack of protective masks and suits, artificial lung ventilation devices forced the population of developing countries to create protective equipment from improvised means. Economists fear that some developing countries will not be able to get out of the crisis at all. This is due to the large increase in unemployment.

While in developed countries the government supported the population with social payments, there was no such opportunity in the countries of the Third World. Despite this, the countries of the Third World have found other measures to combat the damage caused by the pandemic. Most African countries are implementing fiscal corrective measures, organizing food distribution and providing financial support to the most vulnerable. In order to avoid a critical economic decline, African countries maintain a certain level of economic activity [5]. For example, Ghana has introduced a regime of partial isolation for a limited period of time and has established strict controls on the movement of people, providing the most vulnerable groups with sanitation and free water. Botswana supports households by purchasing food from local communities. Due to the development of digital technologies in the African economy, most countries are actively moving towards non-cash transactions such as mobile payments in East Africa, which helps reduce the risk of the virus spreading. In Ethiopia and Senegal tech startups are using 3D printing to make face shields and valves for ventilators [3]. In South Africa, cell phones are used to tracing contacts with infected people, which helps prevent new outbreaks of the disease.

The greatest economic hardship is generated by the sharp rise in unemployment in poor countries. The International Labor Organization estimates that 982 billion dollars as an aid could offset job losses in low-income countries [2]. The Third World countries have been already receiving financial support. Fortunately, in early 2021, some countries were able to develop a coronavirus vaccine. For example, in Russia, the total number of people who received the first dose of the vaccine approached 7 million [6]. Now Russia and China are offering assistance with the supply of vaccines to African countries.

Summing up, the coronavirus pandemic has influenced the economy of the whole world significantly, but countries with lower middle incomes have suffered the most. It is difficult for them to cope with the pandemic, because they do not have enough funds for this. The countries of the Third World are trying to comply with global restrictions and allocate funds to support the economy. Nevertheless, their and other countries' fight against the pandemic and the finding a way out of the global crisis will be achieved when the countries of the global community support each other.

References

1. Foran C., Barrett T. Senate approves $8.3 billion total coronavirus response package. 2020. [Electronic resource]. URL: https://edition.cnn.com/2020/03/05/ politics/coronavirus-senate-vote-response-funding-package/index.html [date of request: 30.03.2021].

2. Gilbert A. The Great Lockdown hits the Third World hard. 2020. [Electronic resource]. URL: https://ru.mondediplo.com/2020/11/article784.html [date of request: 04.04.2021].

3. Getachew S. YASCAI Ethiopia to inaugurate locally made ventilators. 2020. [Electronic resource]. URL: https://www.thereporterethiopia.com/article/yascai-ethiopia-inaugurate-locally-made-ventilators [date of request: 07.04.2021].

4. Ministry of Finance: Coronavirus, statistics by country (data as of 2.04.2021). [Electronic resource]. URL: https://index.minfin.com.ua/reference/ coronavirus/geography/ [date of request: 04.04.2021].

5. UN: Proceedings of the work "Impact of the COVID-19 pandemic on Africa". [Electronic resource]. URL: https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/ africa_covid_brief_russian.pdf [date of request: 04.04.2021].b

6. RBC: How is the vaccination against COVID-19 in Russia. 2021. [Electronic resource]. URL: https://www.rbc.ru/society/03/04/2021/602fd21f9a 794703abc0d981 [date of request: 10.04.2021].

УДК 316

SHIFT FROM OFFLINE TO ONLINE BUSINESS WITH THE HELP OF INSTAGRAM (ON THE EXAMPLE OF ENGLISH LANGUAGE TUTORS)

A.A. Glazkova*

Scientific supervisor N.A. Grischenko
PhD in Philology, Associate Professor of the Department
of Marketing and International Administration

Siberian Federal University

Financial difficulties caused by coronavirus pandemic have forced small business use all sales channels to attract customers. As a consequence, since 2020 digital marketing in the sphere of education has been expanding its influence exponentially. The shift of education from offline to online platform had been observed even before 2020 [1], but the pandemic, mainlythe measures taken to overcome the spread of coronavirus infection, led to development of digital marketing in Educational Environment (EE). The search for new clients as well as the lack of an opportunity to find the musing a traditional way and work with them in person have made small business go to the Internet.

From my opinion, the social network Instagram is the most effective method to create a business model, as an expert (In this study an expert is a foreign language tutor) has to form a personal brand, draw attention of the target audience to the expert content and think over a high-quality sales strategy, which helps operate successfully within the territory of the Russian Federation and beyond its borders.

This educational mode has advantages for both tutors and clients.

The benefits for tutors:

1. Territorial coverage is much bigger in comparison to traditional method of teaching. It helps scale work process and increase sales with the lowest cost;
2. Personal safety, as it is an important condition during pandemic;
3. Possibility to introduce flexible pricing(price for services does not depend on tutor’s place of residence);
4. Possibility to create online collaboration with tutors from other niches to strengthen a personal brand and attract more clients;
5. Expansion of a product line (guides, checklists, manuals, courses, marathons, webinars, mentoring etc).

The benefits for clients:

1. Comfort and low costs of services;
2. Opportunity to choose from much bigger range of offers due to unlimited territorial conditions;
3. Personal safety during pandemic;
4. Getting a lot of information about the expert from Instagram. It helps to make a rational decision about a purchase;

* © Glazkova A.A., 2021

5. Opportunity to watch the activity of the tutor and get free information in the blog.

These benefits contributed to the shift of many foreign language tutors to online courses and trainings.

For a deeper study of the relevance and prospects of online learning, in 2021-04-08 an online surveywas carried out (figure 1). The focus group consisted of 55 respondents (Instagram users, aged 18-24). The questionary was posted on my Instagram page [2] and included 4 questions:

1. Have you used online educational services? (yes/no);
2. Which method of learning is preferable for you? (online / offline);
3. What was the reason for choosing the online learning? (necessity (pandemic) / convenience and comfort / price / other);
4. Do you follow blogger-experts in Instagram? (yes/no).

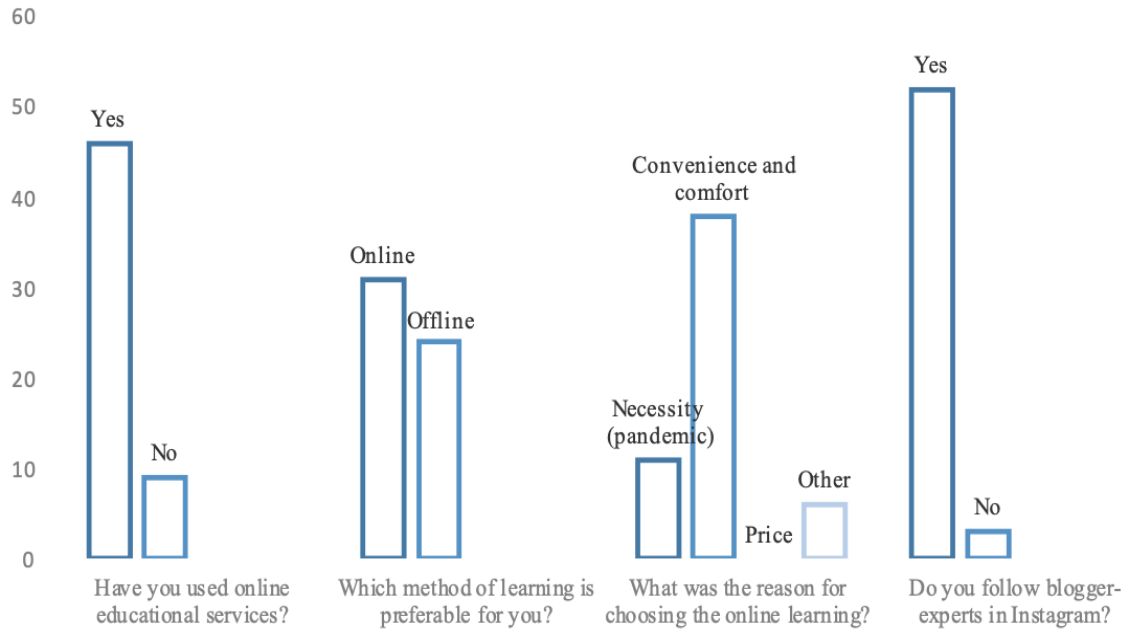


Figure 1. Users' results in Instagram

The results showed: 84 % of respondents used online educational services, more than half (56 %) of users prefer online education instead of the traditional mode. Convenience and comfort are the important reasons in choosing online learning (69 %). Almost 94 % of users follow expert-bloggers on Instagram. It means the platform iseffective.

Based on the collected data, we can make a conclusion that the demand for online learning is very high, thus the popularity of Instagram in EE will be increasing. An Instagram user (a potential client) follows bloggers, analyzes content and makes a decision about purchases taking into consideration the comfort of studying, quality of services and territorial conditions.

Instagram is a good way to attract new traffic for tutors as their experience has already been formed and personal teaching approach has been created. Therefore, to

use Instagram affectively, the tutor has to convey the value of his service to the audience via content strategy [3]. It helps to evoke empathy for his personality.

The way of interacting with customers in blog differs (figure 2) from offline communication, as it is important to show the professional part of life through personal views and values by using the example of daily situations. Therefore, the audience is more involved into interaction with the expert as they are inspired by a strong personality of the blogger-expert, whom they wish to follow.



Figure 2. The way of communicating between an Instagram expert and customers

Traditionally a client gets information about a tutor from friends, asking their opinion. And if the opinion is positive, the client is “hot” for buying.In this case, the subjective assessment of educational services is more influential than the objective one. So, it can lead to a loss of the client as the valueof the services has not been conveyed by the expert. One the other hand, using social network, the expert can daily “warm” his audience to his personality. It means that the follower buys a product consciously as sales are stimulated with a personal brand and interpersonal relationships between the blogger and his audience. The only possible drawback of this concept can be a certain limitation of the target audience. It is limited by the age and the level of motivation. The target audience for the consumption of the content consists of young people (16-45 years old) with a high level of motivation, some computer literacy and a material base.

In conclusion, I want to say that Instagram is a perspective way to attract clients. The format of learning can be different: group, individual classes, courses, webinars and marathons. This is a huge number of possibilities without specific limits. Regularity, knowledge of the basics of blogging and imagination are important components.

It is possible to suppose that this trend is not temporary and due to its benefits will go beyond the period of the pandemic.

References

1. On the recommendations for the use of information technology “Garant”. [Electronic resource]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74744797/ [date of request: 08.04.2021].

2. Personal page on Instagram, Anna Glazkova [Electronic resource]. URL: https://www.instagram.com/anya.albertovna/?hl=ru [date of request: 11.04.2021].

3. Mitroshina A. Content strategy on Instagram 2020. [Electronic resource]. URL: https://webinary.mitroshina.org/freehourtext [date of request: 04.04.2021].

УДК 65.011.8

DIGITAL PIRACY IN RUSSIA

A.V. Gotovko*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

With the advancement of computer technology and the way information is exchanged on the Internet, people tend to read, watch, and otherwise consume digital content. It has become familiar and convenient for a huge number of people around the world, since in 2021 the total number of Internet users surpassed the 4.66 billion mark, accounting for more than 50 percent of the world's population. In this regard, pirate activities began to develop [2].

Illegal use and distribution of software, audio and video files have reached global proportions. Many countries and international organizations are actively fighting this phenomenon. Piracy statistics record cases of illegal attacks and use of information, as well as the amount of damage over the years. Computer piracy means copyright infringement of software. That is, unlicensed copying and distribution of software. The countries with the highest consumption of pirated content are the United States of America, the Russian Federation, India and Brazil, with Russia in second place.

Piracy statistics in the world in 2020 recorded 300 billion referrals to sites with illegal content. The increase for the year was 1.6 %. Most of it falls on TV shows – 106.9 billion. The indicator increased by 3.4 %. Music piracy ranks second with 73.9 billion visits and downloads. The increase for the year was 14.7 %. Film piracy closes the top three with $ 53.2 billion [2].

Examples of digital piracyin Russia:

Piracy statistics on the Internet puts Russia in second place. In 2019, 20.6 billion Russians visited pirate sites. Group-IB reported that the Internet piracy market in Russia grew by 21 %.In the Russian Federation, the number of illegal copies of films recorded in cinemas has significantly increased. In 2019, the increase was 300 %. In 2020, 211 copies of Russian films were illegally distributed. For 9 months of 2019, another 280 copies [3].

Book piracy is also popular in the country. In 2020, the online library Liters conducted a survey in 50 cities of the country. It was attended by 28 thousand people. The results of the survey – the share of pirated books on the RuNet are 95 %.Is software piracy widespread in the Russian Federation? According to the international organization Business Software Alliance, unlicensed software is used by 62 % of Russian companies. The total cost of installed programs is $ 1.3 billion [1].

Copyright infringement laws:

The method of combating infringement of intellectual rights on the Internet in Russia originated in July 2013 with the adoption of the law on “combating piracy”.

* © Gotovko A.V., 2021

First, the law introduced a procedure for issuing a preliminary injunction against blocking websites; and secondly, a provision allowing Internet service providers to remove or block access to information that infringes copyright at the request of copyright holders.

Penalties for piracy are scattered across different codes: civil (article 1301), administrative (article 7.12) and criminal (article 146). The Civil Code obliges to compensate for damage. Administrative – pay a fine. And the criminal – forever leaves the seal of the criminal on the pirate [1].

Methods of Combating Digital Piracy:

In the fight against illegal content, copyright holders play a key role – the owners of the rights to films, TV series, music, sports broadcasts and other content. They check the search results and put in the register links to sites that infringe their copyright.Today the whole world is looking for ways to effectively combat copyright piracy. Although in many countries, there is still no relevant legislative framework. Many believe that the best method of struggle is reliable protection of intellectual property objects. However, there is always the possibility of a security breach.

1. Organization of conferences. The purpose of the event is to educate people that it is impossible to use someone else's property without the permission of the owner. At the same time, potential problems are highlighted in the event of the appropriation of copyright or theft of intellectual property through illegal copying, downloading and distribution.

2. Demonstration of the benefits of licensed products. For example, manufacturer's technical support, software updates, professional pre-sales consultations.

3. Bringing to criminal responsibility. The measure of responsibility depends on the type of offense and the amount of damage caused to the copyright holder.

Russia is on track to reduce pirated content by introducing paid subscriptions to its services, and is also paying more attention to the digital market and how to protect it. Although the scale of digital piracy is still quite high, new initiatives and practices are developed every year regarding intellectual property on the Internet [4].

References

1. Viacheslav Gordeev and Vlad Tupitcyn. Digital piracy in Russia 2020 // Business Information Technology Oulu University of Applied Sciences.

2. Victor DeMarines. Software Piracy in Russia, October 11 2019. [Electronic resource]. URL: https://www.revenera.com/blog/software-monetization/software-piracy-in-russia/ [date of request: 10.04.2021].

3. RAEC. Blackout: why Russian internet sites are going dark over anti-piracy laws, 2013. [Electronic resource]. URL: https://raec.ru/live/smi/6255/ [date of request: 08.04.2021].

4. Mickey Zar. Piracy: A Treasure Box of Otherness, 2021. [Electronic resource]. URL: https://ssrn.com/abstract=3709391 [date of request: 04.04.2021].

УДК 330.101

STATE CLUSTER POLICY: COMPARING THE EXPERIENCE OF RUSSIA AND CANADA ON THE EXAMPLE OF FOOD CLUSTERS

D.V. Gubenko*

Scientific supervisor E.O. Ershova
PhD in Philology, Associate Professor of the Department
of Marketing and International Administration

Siberian Federal University

The process of building a strong national innovation economy of the 21st century is inextricably connected with paying more attention to functioning of regional clusters as one of the main instruments of regional development. The governments of federal and regional levels manage the process of creating and developing clusters by forming and implementing cluster policy [2].

Cluster policy is often viewed as the system of measures taken by federal and regional governments to provide sustainable development of the companies, population and infrastructures united on a particular territory as the members of one cluster.

For a more detailed analysis of cluster policy in Russia and Canada, the key characteristics of two clusters (the agricultural cluster of the Kemerovo region (Russia) and the Quebec NUTRI (Canada)) are presented in the table 1.

There are some noticeable differences in the approach for developing clusters in Russia and Canada. The peculiarities of organizational and institutional framework are connected with the fact that implementation of cluster policy in Canada is more centralized compared to the Russian experience. A special institution (NRC) is responsible for the complex and continuous implementation of cluster policy in Canada, while in Russia there is no such a structure [3].

Regulatory documents in Canada can be considered to be more practically oriented while offering specific practical ways and programs to obtain the set goals [1]. Special attention of cluster policy in Canada is paid to the development of innovative dimension of clusters and carrying out scientific research that later can be successfully commercialized. In Russia, the regulatory documents seem to be more declarative and setting the basic principles of cluster policy in general.

The measures taken by clusters to support the members of a structure are more diverse in Canada compared to Russian experience. The food cluster Quebec NUTRI provides its members with a wide range of financial and non-financial forms of support while the agricultural cluster of Kemerovo region is restricted by using only non-financial instruments. Moreover, Canadian cluster includes the elements of financial infrastructure (financial and insurance companies) while the Russian cluster misses such a component [5].

* ©Gubenko D.V., 2021

Table

The analysis of Russian and Canadian experience of developing agricultural cluster initiatives

Comparison criteria	Agricultural cluster of Kemerovo region (Russia)	Quebec NUTRI (Canada)
Specialization	Production of meat and poultry, dairy production, baby foods and dietary foods, canned vegetables, beverages, bread and bakery products.	Production of cheese, fish and meat, dairy production, confectionary, bakery products, jams and syrups, food and beverages for allergy sufferers.
Number of members	130	150
Main kinds of activities	Cluster offers non-financial services such as: - market services; - production and product certification; - organization of information campaigns; - development of business plans; - organization of educational seminars and trainings, exhibitions and trade fairs.	Cluster provides the members with financial and non-financial support on four directions: - innovation (implementation of shared development and research projects of businesses, experts and research centers, organization of training and awareness activities); - commercialization and export (improvement of international connections of companies by organizing trade missions, buyer receptions, training events and coaching programs); - labor force (cooperation with educational institutions for providing the companies with labor force); - networking and promotion (taking part in local, regional and international initiatives to promote the experience of a Cluster).
Regulatory documents	- The Concept of long-term socio-economic development of Russia until 2020 from 2008 (the basic principles of cluster policy in Russia); - The Strategy of innovative development of Russia until 2020 from 2011; - State program of the Russian Federation 'Economic Development and Innovative Economy', 2014; - Methodological Recommendations for the implementation of cluster policy in regions of the Russian Federation, 2008.	- Building a nation of innovators: Canada`s Innovation and Skills Plan, 2017 (The Innovation Superclusters Initiative); - National Research Council Act, 1985 (the state and credentials of NRC); - NRC Industrial Research Assistance Program (provides advice, connections, and funding to help Canadian small and medium-sized businesses to increase their innovation capacity and take ideas to market).
Organizational and institutional framework	The top echelon of cluster policy management in Russia is the Federal Government and the Ministry of Economic Development subordinated to it. On regional level, the institutions taking part in implementation of cluster poli-	Management of cluster initiatives in Canada is centralized. The top echelon of cluster policy management is the Government of Canada under the head of Canada`s Prime minister. The main institution responsible for the development of

Comparison criteria	Agricultural cluster of Kemerovo region (Russia)	Quebec NUTRI (Canada)
	cy are Regional Ministries of Economic development and Cluster Development Centers.	cluster initiatives is the National Research Council of Canada (NRC) which implements cluster policy through special programs and institutions (Canada Institute for Scientific and Technical Information and research institutes of different spheres). Regional development of clusters is implemented trough the activities of four regional offices of NRC.

All the statements mentioned above have a direct impact on the results of cluster`s activity. In spite of the fact that both clusters specialize on producing a wide range of foodstuffs, Quebec NUTRI has a clear orientation on producing innovative production [4]. Due to the implementation of technological developments Canadian cluster has more perspectives in promoting the products on international level and enhancing export connections. Considering the fact that nowadays Russia is only at the beginning of forming strong regional cluster structures, it may be reasonable to use the experience of Canada in developing cluster policy [6].

References

1. Quebec NUTRI, 2020: Food and nutrition cluster, 2020 [Electronic resource]. URL: https://www.quebecinternational.ca/en/quebec-nutri [date of request: 05.11.2020].

2. National Research Council Canada, 2020: official website, 2020 [Electronic resource]. URL: https://nrc.canada.ca/en [date of request: 10.11.2020].

3. Agro-industrial cluster of the Kemerovo region, 2020: the official website of the cluster, 2020 [Electronic resource]. URL: http://www.ksai.ru/cluster/index.php [date of request: 07.11.2020].

4. Building a nation of innovators: The Innovation and Skills Plan of Canada [Electronic resource]. URL: https://www.ic.gc.ca/eic/site/062.nsf/vwapj/ISEDC_19-044_INNOVATION-SKILLS_E_web.pdf/$file/ISEDC_19-044_INNOVATION-SKILLS_E_web.pdf [date of request: 10.11.2020].

5. Gusakov, E. Generalization of foreign experience in clustering agro-industrial complex [Electronic resource]. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42565252 [date of request: 06.11.2020].

6. Rybakova, O. P. Comparative analysis of the state policy of the formation of innovative clusters in Russia and Canada [Electronic resource]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-gosudarstvennoy-politiki-formirovaniya-innovatsionnyh-klasterov-v-rossii-i-kanade/viewer [date of request: 05.11.2020].

УДК 316

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RECRUITMENT

T.S. Khudyakova*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Whether in agriculture, industry or in the service sector Artificial Intelligence (AI) is all the rage. In the future, information technology should be in more and more areas of application, capable of human-like learning, assessment and decision-making behaviour to mimic and automate; by means of sophisticated algorithms and systems to continuously review the data and analyze events.

But what does this mean for companies in terms of recruitment?

Although there are several studies that proclaim Artificial intelligence, pioneering the future in the recruitment of personnel, however, there are at least as many studies, affirming the AI and it's modes as a threat to the human resources view.

What is certain, that in the case of the application AI in the recruiting field, this term has a promising future. But not everything that comes from the providers of new technologies for a more effective and efficient recruitment to the market, also earned the title of Artificial intelligence [1].

Companies and candidates currently have to face the question of the extent to which Artificial intelligence can replace the contact with the people where, how to represent the interaction between man and machine, also from an ethical point of view and the level of acceptance of AI on the part of the user.

Artificial intelligence claims to the complex intelligence of people matching, and even more: to be equal one day [2]. So AI must have the ability to learn from mistakes, to learn from collected information, to draw conclusions and make decisions.

Applied to a recruitment process, AI tool should therefore be able to find a suitable candidate, to examine him, to evaluate on the basis of predetermined criteria and then set or to reject him [3].

Below an overview of the current methods, trends, and buzzwords of modern recruiting is presented.

1. Robot-Recruiting

With this algorithm preambles are referred to based systems, the portals and social networks to put the candidates profiles by specifying certain criteria. [2] It is a part of the of search processes, automation working independently and replacing the manual entering of search terms.

In a broader sense, the found candidates should be accompanied by automated processes, for example, by using chat bots. The jobseekers get, to websites, in order to give first answers to the questions, and to recommendations for further action steps [1].

* © Khudyakova T.S., 2021

2. E-Recruitment Systems

In contrast to the robot-recruiting the part of automation is not necessarily in the foreground [3]. E-Recruiting software-based recruitment system is to help recruitment manager to place advanced digital application forms in social networks and data portals.

Ideally, the HR software is used to build pools of recruiters and recruited to keep in touch via digital communication channels [4].

3. Applicant Tracking System (ATS) and Talent Relationship Management (TRM)

In the E-Recruitment system ATS software specifically supports large companies from a flood of applications via appropriately defined filter functions, to narrow down the list of candidates.

In contrast, TRM systems provide the advanced options of the active sourcing with in initially negative granded candidates [1]. The functional core of a TRM is, therefore, in the establishment and maintenance of a candidate pool.

4. Mobile Recruiting

This trend of HR-Recruitment systems differs qualitatively due to the usability on mobile devices.

According to the study "Recruiting Trends 2018" carried out by the Centre of Human Resources Information system (CHRIS) at the University of Bamberg, this services can give four out of ten Germans an opportunity to look for a job with a smartphone on their way [4].

Experts agree that a simple one-click-play applications in the future, will play even more important role, especially on social media, but also apps and tools that meet preselection. In addition, the possibility of direct mobile contact of the recording, for example, via Whatsapp or Facebook is also an advantage.

5. One-Click Application

This special function is to make the users of mobile devices to respond a job offer as easy as possible. The candidates have to download the existing profile from a business network or a cloud directly to the server with just a few clicks.

In another variant, life cycle data is automatically transferred by one touch in the candidate mask of a career portal, without the candidate having to enter all the details manually [3].

6. Chat bots

On the basis of a pre-programmed dialogue schemas chat bots at any time of day – and night-time carry on a conversation with a candidate and gain valuable information that goes far beyond the actual application of the documents.

The chat bot provides targeted questions to the candidate in writing or orally and the other questions on the basis of the responses to each of the candidates. Ideally a specific recommendation should be done at the end of a chat bot dialogue for the further job connection process [1].

Chat bots initiate the communication between the recruitee and the department and assist in easy circumstances, recurring questions, or standard problems [2]. Chat

bots, however, are not yet so multi-faceteled far that you can replace the human contact.

7. Online Assessments

The classic assessment centre to the candidate analysis counts for well-known employers. In the online version, candidates have to solve, a wealth of different test tasks – such as brain teasers or other logic tasks within one or more time-limited sessions.

The focus is on the acquisition of cognitive skills, general knowledge, as well as the detection of certain personality characteristics [1].

Undoubtedly, the recruitment process is being transformed through the use of new technologies and platforms.

Automated methods are not able to replace the core competencies and experience of a qualified recruiter, but can supplement and favour the process. Consequently, the human judgment remains essential if candidates are put to the test.

For this purpose, companies should use different channels and methods, to build relationships with potential candidates, to learn more about their interests and priorities and to be able to inform their candidates about relevant job offers.

References

1. Blacksmith N., Poeppelman T. Video-based technology: The next generation of recruitment and hiring. The Industrial-Organizational Psychologist. 2014. No 52. Pp. 84–88.

2. Mansfield W., Mansfield M. Staffing Decisions. Artificial Intelligence and Human Resources. 2016. P. 146.

3. The application of Artificial Intelligence (AI) in Human Resource Management: Current state of AI and its impact on the traditional recruitment process. [Electronic resource]. URL: http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:1322478/FULLTEXT01.pdf [date of request: 10.04.2021].

4. Nishad N. Artificial Intelligence Is Transforming Recruitment Effectiveness in CMMI Level Companies. 2019. P. 30.

УДК 336.7

SECURITY OF BANK SYSTEM

A.A. Neslukhova*

Scientific supervisor M.A. Starsheva
PhD in Philology, Associate Professor of the Department of Marketing
and International Administration, Head of the Scientific
and Educational Laboratory "International Language Communication"

Siberian Federal University

Today there are many global challenges that threaten the whole world. It means that they require efforts of most countries of the planet to solve them. If we consider the economic area, there are different problems that endanger the world, including these which lead to death in penury in many developing countries and countries with transitive economy. One of the components of the country economic security is security of bank segment. It can be considered as the modern problem of economy. Bank system is one of the most important parts of the national economy, because all payments, investments and credit operations go through the bank system. Bank system includes Central Bank, commercial banks and other financial institutions.

Modern bank system provides its clients with great deal of services, including calculating, cash operations, lending money to citizens, entities and commercial banks and accepting money to the different accounts. As for central element of bank system (the Central Bank), it carries out emission of national currency, crediting commercial banks, control of other financial establishments' activity, keeping gold and currency reserve and other functions. To sum up, the meaning of the bank system is huge, and to make successful monetary politics a reality, it is necessary for state to have stability in bank system and economy as well.

Working on the analysis of security of bank system, I found out that there are gaps in the bank segment of Russian economy due to current economic situation, development of the modern society, implementation and spread of digital technologies. The aim of my research was to prove this fact.

There are a lot of rates to estimate the security of bank system. Russian scientists select the criterions of bank system security according to the types of bank security (financial and economic, information, investment, currency security, etc.). As for foreign methods of estimation of bank security, there are rating estimate system, coefficient analysis system, system of statistic models.

To estimate bank security in Russia, I used rating system of different sources and analysis of financial field of banks, including various indexes:

1. Capital adequacy;
2. Asset quality;
3. Earnings;
4. Overall rating of CAMELS [1].

* © Neslukhova A.A., 2021

As for rating, I analyzed experts' viewpoints in both Russian and foreign sources, like Brand Finance [2], Forbes [3], Expert RA [4, 5], RBC [6]. Besides, statistics of Russian Bank were considered to compare the results. Part of the work was related to impact of technical progress on the bank system and its security. All the aspects were researched on the background of general economic conditions that influence bank system a lot.

Results of research

To sum up, the bank security in Russia needs development. Indexes, that define the reliability of Russian banks, have positive trend in earnings, capitalization, far-reaching assets. Due to COVID-pandemic share in loans of some groups of economic agents such as individuals fell down, of other groups such as small and medium-size businesses it increased. Of course, according to the general dynamics, almost all quality indicators of bank system got worse in 2020. However, there were measures to support business in Russia. For example, the amount of overdue debts reduced, that influenced well the bank system, including its security.

If we look on the results on Russian Bank's statistics, we see that earning of Russian banks has sharp fall in the first half a year. In the blue there is profit, in red – loss, and in the dotted line – month-average profit in the proper year. By 2021 bank system had begun to improve its profitability index (figure). The situation is same for other quality indicators.

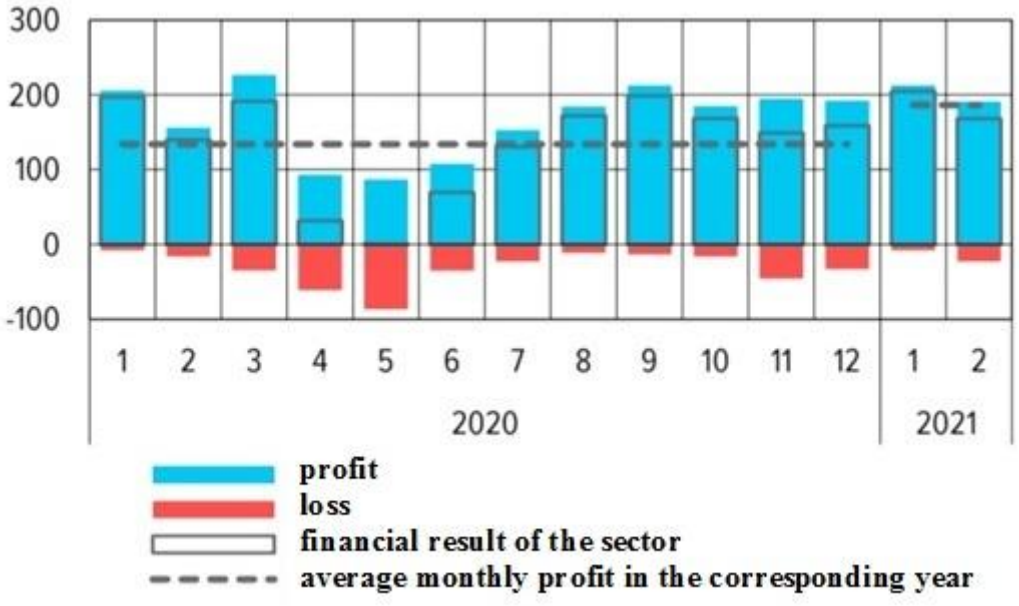


Figure. Dynamics of clear profit (source: Federal Service of State Statistics [7]).

If we consider Russian banks separately, we can see that the highest appraisals belong to SberBank. And there is no surprise, because Ministry of Finance owns 50 % and 1stock in this bank. In fact, SberBank is mostly state bank, and there are no doubts that it's the most reliable bank in Russia.

According to Russian (national) rating scale, the list of 10 most reliable banks in 2021, except SberBank, include: Raiffeisen Bank, RusBank, ING Bank (subsidiary), HSBC Bank (subsidiary), Bank of China (subsidiary), S.E.B. Bank (subsidiary), China Construction Bank (subsidiary), VTB, "Gasprom" Bank.

We have to take into consideration information security of banks. Creation of effective management system of IT-security risks is not only one project, but complex long-term activity. It would provide individuals and entities with protection from external and internal threats [8].

References

1. Composite rating of banks: bank analytics portal [Electronic resource]. URL: https://analizbankov.ru/index.php [date of request: 04.04.2021].
2. Brand Finance Global 500 2021 – Sber Becomes World's Third Strongest Brand [Electronic resource]. URL: https://brandfinance.com [date of request: 01.04.2021].
3. 100 reliable banks of Russia [[Electronic resource]. URL: https://www.forbes.ru/ratings [date of request: 03.04.2021].
4. National (Russian) rate system of "Expert RA" according to lending capacity of banks [Electronic resource]. URL: https://www.raexpert.ru/ratings [date of request: 03.04.2021].
5. Ratings of lending capacity of banks [Electronic resource]. URL: https://www.raexpert.ru/ratings [date of request: 04.04.2021].
6. Russian banks showed a record in asset growth for 6 years [Electronic resource]. URL: https://www.rbc.ru/finances [date of request: 01.04.2021].
7. About RF bank system development in the February of 2021 [Electronic resource]. URL: https://cbr.ru [date of request: 02.04.2021].
8. Sokolinskaya N.E. Information Technology Development Risks in the Banking Sector // The World of the New Economy. 2020. No. 14(3). Pp. 44-53.

УДК 316

HOW CORONAVIRUS INFLUENCED RENTAL CONTRACTS IN BRAZIL SO FAR

Lucas Eduardo Ghilardi de Oliveira*
Scientific supervisor Dr. Eduardo Guedes Pereira
University of Brasilia

The coronavirus pandemic impacts the most diverse sectors of the economy, generating several difficulties for several companies and causing significant impacts on contractual relations.

From what has been proven so far, the upheavals caused by the pandemic have affected the terms of contracts and made it difficult to fulfill obligations.

Preliminarily, according to what is established in the article 393 of the Brazilian Civil Code, contractual obligations that are demonstrably compromised due to COVID 19 may fall under the force majeure hypothesis, thusruling out the penalties that would normally apply to the party that caused the default.

In such cases, before any thing else, it is recommended that the parties try to negotiate in good faith to make up for the damages. If the negotiation does not have the expected result, it is recommended to request a judicial review orresolution. The occurrence of force majeure, if duly proven, guarantees the non-application of eventual contractual penalties, as well as indemnities.

In general terms, this has been the main legal provision used in the judicial decisions that have dealt with the subject so far. Moreover, it is noted that the vast majority of case law on the subject is related to commercial leases, especially in shopping malls and street stores, as these were the areas most affected by the restrictive measures of the pandemic.

Precedents in Rental Contracts

The courts have taken a cautious approach in dealing with this theme. The qualification of the pandemic as a “force majeure” event fits the very definition of a necessary fact, whose out come cannot be preventedor avoided by the parties, as provided in article 393 ofthe Civil Code “Art. 393. The debtor is not liable for losses resulting from unforeseen circumstancesor force majeure, if he has not expressly held himself responsible for them – Sole Paragraph. The fortuitous case or force majeure is verified in the necessary fact, whose effects could not be avoided or prevented.

The current position of the case law is that the force majeure event affects both parties indistinctly. Therefore, there vision or premature termination of a contract, with out the applicability of contractual penalties, must be based on the real impact caused by the pandemic on the economic and financial capacity of the parties.

Part of the discussions about rental contracts revolves around the possibility of suspending or reducin grent payments. In these cases, the jurisprudence of the São Paulo State Court of Justice is observing two main issues to grant the plaintiffs’ claims: (i) there must be concrete proof of contractualim balance and reduction of the

* © Lucas Eduardo Ghilardi de Oliveira, 2021

lessee's financial capacity caused by the pandemic; and (ii) the landlord must be reactive to negotiated solutions to try to mitigate the impacts of the crisis. If the requirements are not verified, the understanding has prevailed that there is no reason to interfere in the autonomy of the parties and temporarily suspend or reduce the rentamounts.

Finally, based on the data available so far, one can conclude that, even though the pandemic has severely affected contracts in general, due to a sudden drop in the income of individuals and companies, the courts have been cautious in revising or suspending terms and clauses inserted by the parties in private contracts. Instead, they have preferred to preserve the contracts and the autonomy of the contracting parties to negotiate out-of-court solutions to rebalance the disparities caused by the pandemic.

Reference

1. Langellier B.A. Policy Recommendations to Address High Risk of COVID-19 Among Immigrants. Am. J. Public Health. 2020. No 110. Pp. 1137–1139.

2. Mia M.A.; Griffiths M.D. Letter to the Editor: The Economic and Mental Health Costs of COVID-19 to Immigrants. J. Psychiatr. Res. 2020. No 128. Pp. 23–24.

УДК 316

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUSINESS VISION: THE CASE OF EBAY DIGITAL PLATFORM AS AN EXAMPLE

V.V. Pivovar*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Today, the modern society is at the stage of post-industrial development of society, which is characterized by the predominance of an innovative sector with a high-performance industry, a knowledge industry, as well as general and widespread use of information technologies. Postindustrial society is characterized by a shift in the center of economic activity from the production of material goods to the creation of services and information.

The widespread use of IT technologies allows enterprises and various kinds of organizations to simulate ongoing internal and external processes to minimize risks, as well as to predict possible options and outcomes of a particular action. One of the varieties of such technologies is Artificial Intelligence. Artificial Intelligence is a system or machine that can mimic human behavior in order to perform tasks, while gradually learning from the information it gathers [5]. Its advantages are as follows: using Artificial Intelligence, the highest accuracy is achieved and the chance of error is almost zero; Artificial Intelligence can be effectively used when performing repetitive and time-consuming tasks; and it main advantage is that Artificial Intelligence does not need sleep and breaks, it is able to perform the same work without interruptions [2].

Over the past few years, the degree of Internet penetration has sharply increased, the development of which has provoked the use of Artificial Intelligence in many areas of life, such as business, finance, industry, sports, healthcare, and so on. The development of Artificial Intelligence systems in the field of financial technologies usually affects three areas: service systems (recognizing customers by faces, organizing call centers, analyzing customer needs and creating personalized offers), security systems (detecting cyber fraud schemes, money laundering), financial market trading systems [1].

Let's look at the use of Artificial Intelligence in business. The importance of using Artificial Intelligence is that Artificial Intelligence provides the opportunity the enterprise to automate repetitive learning and retrieval processes through the use of data. Its goal is to reliably and continuously perform numerous large-scale computerized tasks. As for the intellectual results of labor, Artificial Intelligence allows for a deeper analysis of large amounts of data using neural networks with many hidden levels [3].

* © Pivovar V.V., 2021

For example, the use of Artificial Intelligence has allowed the digital platform eBay to strengthen its development. To begin with, eBay is a huge marketplace, the task of which is to select products for visitors that would interest them to a greater extent. Previously, about 300 specialists watched the flow of the most popular visitor's requests around the clock in order to give the most popular products the best places in the site's ad units, but the company's management realized that such a system was completely ineffective and significantly slowed down the company's development.

To overcome this problem, the company turned to the use of Artificial Intelligence, namely, the company implemented the SAP HANA platform in its activities. This platform allows real-time analysis of up to 500 indicators for each specific user and, depending on them, form an individual set of recommendations for new purchases. Previously, the company's analysts required up to a month of manual work to complete this work, and during this period the found insights were already out of date. Now, with a SAP solution, this work is done in less than one day, and the company can quickly respond to new shopping trends and earn money from them. Through the use of Artificial Intelligence, eBay was able to increase the number of repeat visitors and the average transaction volume. Artificial intelligence has become one of the most demanded tools for doing business. It is now difficult to find a large leading company that would not announce the adaptation of machine learning methods to their production, logistics or financial processes [4].

Thus, Artificial Intelligence is an integral part of modern society, in which most of the processes are automated through the use of artificial intelligence. Its importance is due to the fact that it allows people to facilitate the solution of certain tasks by performing certain functions. The article argues that, the use of Artificial Intelligence – the SAP HANA platform, allowed the company to quickly and efficiently track the origin of data, track changes in data in their structure, and also carry out central monitoring of the volume of this data, as a result of which this positively affected the receipt of a large amount of profit; also, the use of Artificial Intelligence has allowed the company to increase its productivity, so that now the company will not be concerned with reducing or increasing the number of employees [6]. The combination of these factors entails the development of the company in all aspects. Artificial intelligence will be critical for many technological and business changes.

References

1. Alexandrovich I.A., Rozhkova L.A. Artificial intelligence as the basis of innovative transformations in technology, economics, business. [Electronic resource]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-kak-osnova-innovatsionnyh- preobrazovaniy-v-tehnike-ekonomike-biznese [date of request: 10.04.2021].

2. Artificial intelligence. What is it and why is it important. [Electronic resource]. URL: https://www.sas.com/ru_ru/insights/articles/analytics/what-is-artificial-intelligence.html [date of request: 08.04.2021].

3. The history of the emergence of artificial intelligence. [Electronic resource]. URL: https://neuronus.com/history/4-istoriya-vozniknoveniya-ikustvennogo-intellekta.html [date of request: 06.04.2021].

4. How the SAP HANA platform works with big data. [Electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/company/sap/blog/321156/ [date of request: 10.04.2021].

5. Machine learning: artificial intelligence helps to streamline the chaos of big data. [Electronic resource]. URL: http://sap-technology.rbc.ru/mashinnoe-obuchenie.html [date of request: 29.03.2021].

6. What is artificial intelligence? [Electronic resource]. URL: https://www.oracle.com/ru/artificial-intelligence/what-is-ai/ [date of request: 10.04.2021].

УДК 338.27

STEIGERUNG DER VERWALTUNGSEFFIZIENZ DURCH BUSINESS PROCESS REENGINEERING (BPR)

Tim Schramm*

Scientific supervisor Dr. Ines Brusch
Deputy Professor in Marketing
the BTU Cottbus-Senftenberg

Die umfassende Automatisierung der Managementprozesse ist heutzutage für jedes Unternehmen von großer Bedeutung. Bei diesem Prozess soll eine Methode zum Einsatz kommen, die maximale Verbesserungen erzielen lässt. Das BPR zeichnet sich durch Radikalität und Flexibilität aus und scheint der progressivste der bestehenden Ansätze zu sein.

Unter einem Geschäftsprozess versteht man ganzheitliche Beschreibung der Kerntätigkeiten eines Unternehmens und deren Einfluss auf die gesamte Organisationsstruktur unter Berücksichtigung der Interaktion aller Beteiligten.

Das Reengineering verändert selbst die Geschäftsprozessabwicklung und macht sie effizienter. Zu möglichen Vorteilen zählen Kostensenkung, Produktivitäts- und Qualitätssteigerung, Verminderung der Fehleranzahl, Reduzierung der Verluste und Ausschüsse, Personalabbau, Steigerung der Kundenzufriedenheit.

Das Business Process Reengineering im Unternehmen besteht aus folgenden Phasen:

Planung und Projektbeginn (Erkennung der Ursachen für Durchführung eines Reengineerings, Erarbeiten eines Projektplans, Abstimmung des Projektplans mit den Führungskräften u.s.w.).

Prozessanalyse (Bewertung der Geschäftsprozesse und Benchmarking, Sammlung und Bewertung von quantitativen und qualitativen Daten, Übersicht verfügbarer Technologien und etwaiger Änderungen u.s.w.).

Projektierung (Entwicklung von 3 bis 5 Prozessmodellen, Erstellung einer Soll-Struktur des Geschäftsprozesses und Erarbeiten einer neuen Organisationsstruktur, die ins neue Prozessmodell eingebettet werden kann, u.s.w.).

Genehmigung (Kosten- und Wettbewerbsanalyse, Gewinnprognose).

Einführung (Festlegen neuer organisatorischer Zuständigkeiten, Entwicklung von unterstützenden Prozesse, Erstprüfungen u.s.w.).

Gegenstand des BPR ist der Aufbau eines Unternehmens mit rationellem Prozessmanagement, das nicht ausschließlich von Software-Lösungen ausgeht, sondern auf effektivem Zusammenwirken aller vernetzter Aktivitäten und Akteuren beruht. Heute werden BPR-Beratungsservices und -instrumente auch auf dem russischen Markt aktiv angeboten. Die ersten Erfahrungen des BPR in Russland zeigen, dass diese Methode in modernen russischen Unternehmen effizient angewandt werden kann und notwendig ist. Es soll auch berücksichtigt werden, dass das BPR ein radika-

* © Schramm Tim, 2021

ler Eingriff ist, und deshalb muss die Geschäftsleitung an Einstellung eines Reengineering-Spezialisten verantwortungsbewusst herangehen.

Wenn ein qualifizierter Berater gefunden ist und alle Vorbereitungen, Analysen durchgeführt und Ergebnisse dokumentiert sind, muss man dann wie berühmte Reengineering-Spezialisten raten, zuerst mit Reorganisation eines kleines Bereiches des Unternehmens anfangen. Wenn auch das Reengineering-Projekt scheitert, können etwaige negative Folgen einfacher liquidiert werden.

Viele Reengineering-Spezialisten glauben auch, dass eine fundamentale Neugestaltung im Unternehmen oft unnötig ist, soweit das Unternehmen funktionsfähig ist und Gewinn bringt. In diesem Fall können jeweils diejenigen Kerngeschäftsprozesse umgestaltet werden, deren Effizienz zurzeit gesteigert werden muss. So zieht diese Vorgehensweise nach sich keinen kritischen Rückgang der Geschäftstätigkeit im ganzen Unternehmen.

Die Idee selbst, Informationstechnologien für Steigerung der Effizienz eines Unternehmens zu nutzen, ist nicht neu. Jedoch nützt es sich einem Unternehmen wenig, wenn IT-systeme unsinnig und unsystematisch eingesetzt werden, dies kann auch einen Zusammenbruch des Unternehmens zur Folge haben.

Die Informationstechnologien (IT) bieten Instrumenten und spielen vier entscheidende Rollen in den Reengineering-Projekten:

1. Eine Basis für Aufbau neuer Geschäftsprozesse. Informationstechnologien ermöglichen den Aufbau neuer Geschäftsprozesse und sind beim Aufbau innovativer Geschäftsprozessen sehr behilflich, weil diese sonst nicht aufgebaut werden können.

2. Ein Mittel für Projektmanagement. Bei den Reengineering-Projekten lassen Werkzeuge der Informationstechnologien die bestehenden Geschäftsprozesse analysieren und neue Prozesse festlegen. Die vorhandenen Software-Lösungen können in zwei Kategorien geteilt werden. Zur ersten Kategorie gehören Software-Produkte, die beim Projektmanagement Anwendung finden, wie z.B. Microsoft Project. Zur zweiten Kategorie gehören spezielle Produkte für das Business Process Reengineering, wie ReThink System, die vorhandene Kernprozesse und unterstützende Abläufe in ein Prozessmodell integrieren können.

3. Ein Mittel für elektronische Kommunikation. Informationstechnologien bringen Menschen mittels elektronischer Verbindung näher zueinander und ermöglichen produktive Kooperation, wenn auch Menschen einander nicht sehen können. Heute gibt es eine Menge der allgemein verbreiteten Kommunikationstechnologien, wie LAN-Netzwerk, Fernzugriff per WLAN-Router, Telefon, Telefax, Pager, Mobil- und Satellitenfunk und natürlich das Internet.

4. Ein Mittel für Aufbau von ERP-Systemen. Mit den Informationstechnologien können verschiedene Geschäftsbereiche eines Unternehmens in einem ERP-System verknüpft werden. Die großen Softwarehersteller wie SAP, IBM, BAAN entwickeln dafür funktionsintegrierte ERP-Softwarelösungen.

Was Informationstechnologien für Realisierung der Reengineering-Projekte anbelangt, so gibt es dafür auch spezielle Software. Zu den berühmtesten Software-Lösungen für das Business Process Reengineering zählen:

1. BPwin enthält zwei Hauptmodule:

1.1. AllFusion Process Modeler ist ein leistungsstarkes Modellierungsinstrument, welches für Bewertung, Dokumentierung und Umgestaltung komplizierter Geschäftsprozesse eingesetzt wird.

1.2. Die Modelle, die mit AllFusion Process Modeler erstellt sind, machen vorhandene Geschäftsprozesse im Unternehmen nachvollziehbarer, lassen etwaige Auswirkungen von verschiedenen Ereignissen bewerten und bestehende Schnittstellen und Datenströme erschließen. Ineffiziente, hochaufwendige und überflüssige Tätigkeit kann somit schnell entdeckt werden. Mit AllFusion Process Modeler kommt dann es zur unvermeidbaren Optimierung der Leistungsfähigkeit bei den Mitarbeitern. Unkomplizierte Entwicklung und bequeme Platzierung der Modellelemente erleichtert im Wesentlichen die Arbeit des Entwicklers.

1.3. AllFusion Modelling Suite

– gewährleistet die Effizienz der Operationen durch Betrachten von laufenden Geschäftsprozessen anhand der wirksamen Modellierungsinstrumente;

– verbessert Geschäftsprozesse durch Definieren und Feststellen alternativer Reaktionen auf Wirkungen des Marktes;

– schließt unwirksame Operationen aus durch problemloses und intuitives Vergleichen von operationellen Veränderungen.

2. ARIS 6.0 ist auch für Gestaltung und Reengineering der Geschäftsprozesse geeignet.

2.1. ARIS Easy Design ist für die Personen entwickelt, die gerade mit Dokumentieren und Reengineering der Geschäftsprozesse anfangen. Software ist für Mitarbeiter des Unternehmens bestimmt, die ihre Geschäftsprozesse in grafischer Form beschreiben. Das ist ein einfaches und flexibles Werkzeug, das keine speziellen Kenntnisse erfordert.

2.2. ARIS Toolset ist ein professionelles Toolset für Entwicklung und Reengineering der Geschäftsprozesse. Das Software-Produkt und seine Komponenten ermöglichen Gestaltung von Geschäftsprozessen auf der Unternehmen-Ebene.

ARIS Tollset stellt eine Vielzahl der mehrmals erprobten Methoden für BPR vor. Dadurch lässt sich die Software an individuelle Anforderungen anpassen.

Benutzerfreundliche und leistungsfähige Funktionen für Modellentwickeln erleichtern die Bedienung und liefern klare Ergebnisse, was zur Kostensenkung der Projekte führt. Die Modelle können sowohl in graphischer, als auch in textlicher Form entwickelt werden.

References

1. Deutsche Welle [die elektronische Ressource]: Nachrichten und Analysen über Deutschland-Access-Modus: https://www.dw.com

2. eLIBRARY.RU – elektronische Bibliothek [die elektronische Ressource]: Weltwirtschaft in einer Pandemie COVID-19-Access-Modus: https://www.elibrary.ru

УДК 316

CHALLENGES OF THE TIME: KEY ISSUES FACING THE GLOBAL ECONOMY IN RELATION TO RUSSIA

Shaniah Mohammed*

Scientific supervisor Dr. Eduardo Guedes Pereira

The University of the West Indies, Trinidad and Tobago

The global economy is susceptible to change due to a plethora of factors which manifests differently in each state, including Russia. These challenges are inclusive of: social and political polarization, the increased role of national agenda, the rise of national security, the effects of the advancement of digital technologies, as well as, unprecedented world events such as the COVID-19 pandemic. The extent of such polarization is a reflection of the state's own regimes. Currently, Russia's economy is hindered by its institutional frameworks and lack of innovation leading to lackluster GDP growth. As a result, the implementation of a more robust approach or economic restructuring which takes into account these varying factors are necessary to foster long-term economic growth.

Polarization involves the widening of the gap among groups within society due to opposing ideologies, economic status or social class which acts as a hindrance to the pursuit of a common good. Both social and political polarization are interrelated, thus economic and social status resulting from inequalities are tied to the emergence of polarization and vice versa. Political polarization has significant effects on economic performance through investment rates, enacting of legislation, macroeconomic volatility, income equality and ultimately, economic growth [3]. Political polarization exists across the globe as seen through the Left versus Right in the US, or Communists versus Nationalists in Russia. This division is evident through the opposing outlooks on how to structure the economy. For example, the ex-communist party assures state ownership of land and primary dealings with industry and finance. In opposition, the anti-communist party proposes restructure of the economy focusing on private property and less subsidized prices for industry. Often times, this challenges economic performance as it proves difficult for politicians to determine which policies are best to put forward to foster social welfare and enforce distributional costs to others. The fear of "war of attribution" leads to obstruction of coherent economic policies that benefit the state's economy. This is as, each party wishes to attribute the costs to the other, despite the probability of both benefiting from the restructure. Moreover, political polarization has increased economic instability as companies await new policies from governments thereby, resulting in less long-term investments. Evidentiary through the fact that prior to elections, polarized states growth rates decrease considerably in the event of a governmental or policy change, as opposed to *non*-polarized states [1]. Simultaneously, this erodes the population's confidence in the government's capability to create and remain devoted to their polices over time. Social polarization elucidates society's trust toward the credibility of the

* © Shaniah Mohammed, 2021

government to achieve maximum productivity. Brain drain is becoming a dooming detriment to Russia as more than 50 % of highly-qualified professionals seek employment elsewhere. This can be attributed to many factors including harrowing levels of corruption ranking Russia 129 out of 180 countries in the world or the lack of diversification due to overdependence on a dwindling oil and gas sector. Thus, expounding the government's inability to develop strategies to retain locals which in turn, reduces potential for economic growth. Therefore, it is imperative to foster an improved social infrastructure to maintain citizens within the labour market.

Furthermore, economic restructuring does not exist in a social or political vacuum, but rather through domestic structures and policies jointly. The role of national agenda is vital in relation to the global economy. Russia's Global Budget (2018-2020) stipulated that revenue growth was expected to come from a rise in oil and gas prices and reduction of state benefits. This was highly problematic as overdependence on a single industry with lack of diversification is high risk. This was made abundantly clear due to the COVID-19 pandemic, which led to a precipitous decline in demand for world commodity markets, resulting in plummeting oil prices and a deficit equivalent to a 39 billion loss [2]. Additionally, the pandemic ensued a severe economic crisis due to copious amounts of borrowing and spending from reserves, and increased rates of unemployment and loss of income. Regrettably, cutbacks to unprotected budget items were recommended by the Minister of Finance. Sequestration of public goods such as education, welfare and wages is controversial as these facets aid in bridging inequalities. Thus, this leads to polarization which reinforces poor governance, thereby contributing to further inequality which now results in *even more* polarization and so forth. Therefore, it is necessary to increase demand in order to promote a better investment climate. As such, Hamnett vows for the adoption of welfare state regimes to revolutionize the current labour market as it can alleviate impacts of global economic restructuring. Resultantly, this supports mobility within social stratification groups as illustrated through Scandinavian nations which adopt extreme welfare state models and in turn, display more progressive employment structures and social wage guarantees. Thus, this regime may be presented to address the afore mentioned looming brain drain issue. In addition, the Government has employed measures to transition to economic recovery since the pandemic, inclusive of a National Action Plan in order to reduce a major GDP fall by 1.5 % and to promote real income within the population [4]. However, this is inadequate in comparison to the losses sustained. Nonetheless, due to predictions of increased oil demand as the world recovers from the pandemic, Russia is likely to return to pre-crisis status, although still not optimistic as they continue to experience stagnation.

Russia's national security is threatened by a numerous of issues, not only through external aggressors, but also via internal factors such as economic state, political and social structures. In order to address this, Russia's National Security Strategy aims to achieve increased GDP, increased economic independence in key sectors and eradication of economic incongruities between regions. Dealing with domestic economic inequalities is fundamental as it has the potential to result in social tensions which can undermine the country's political stability. However, some say that devel-

opment of international economic integration is linked rather with *benign mercantilism,* i.e. increased nuclear means and military base to project power on the global scale, rather than preserve its domestic autonomy from external forces in fear of economic security. This is seen astutely via the Military Doctrine in which Russia aims to be a "*leading world power*" as first on the list of national security interests, alongside "improvement in the forms and method of deploying the armed forces". Evidently, conveying a more dogmatic approach to enforce strategic deterrence. Weapons of warfare requires a fortune to achieve in a state's budget, and Russia has not been performing up to par given the circumstances. Nonetheless, they have only slightly reduced the weapon program by 5 % during the pandemic. Ilyin suggests that it is dangerous to diminish national security to that of military power solely. This is as, the threats usually emanate from within the society as opposed to outside. Understandably, an unhappy population facing social unrest at the hands of an elitist government will lead to an implosion later on. Therefore, it is best to address their concerns foremost to ensure true national security is achieved.

The digital epoch is two-fold. On one hand, it increases economic development through e-commerce. This is necessary to offer diversification of Russia's economy to depart from overreliance on raw materials and the energy sector [1]. As seen through growth in the digital economy from 2011 to 2015 of approximately 60 % thereby, increasing the state's overall GDP. Moreover, the COVID-19 lockdown which has left many with the Internet as their only source of no-contract shopping has reflected in the shiny increase of e-commerce in 2020. Not only does information and communication technology (ICT) benefit the consumer, it can also expand one's opportunities and even lead to self-employment. Yet, the lack of proper infrastructure can consequently result in further inequalities advancing the gap between of the "haves" versus the "have nots" through what is dubbed the 'digital divide. 'Luckily, President Putin extended exemptions on profit tax for Special Investment Contracts to boost long-term investments in the tech industry, aiming to lessen the tax responsibilities of an investor. Unfortunately though, Russia has developed a bad reputation for their 'unethical', political use of ICT which may discourage foreign investments consequently. 'Groupthink' has also led to countless economic and political dilemmas. Since the proliferation of ICT now makes sharing available worldwide, it may increase the trajectory of polarizing information, such as political dogma or even terrorism. As such, this comes full circle back to the initial challenges, thereby leading to increased social and political polarization or threats to national security that negatively impacts the global economy as a whole.

In concatenation, a myriad of challenges exist currently which affect the global economy at large and further manifest themselves Russia. These issues are multidimensional as they encompass social, political and economic backgrounds. However, the government seems to approach them at a surface level. This is evident in the proposals to cutback on social services in the midst of a pandemic and the lack of diversification within business sectors to boost investments. Therefore ultimately, a multifaceted approach to address these range of issues should be adopted to offer long-term economic upturn not only in Russia, but globally.

References

1. Economic polarization and challenges to subnational governments. State and Local Government Review. 2015. No 47. P. 43.

2. Daryna Grechyna. On The Determinants Of Political Polarization. Economics Letters. 2016. No. 144. P 63.

3. Timothy Frye. The Perils Of Polarization: Economic Performance In The Postcommunist World. World Politics. 2002. No. 54. P. 44.

4. Katri Pynnöniemi. Russia's National Security Strategy: Analysis Of Conceptual Evolution. The Journal of Slavic Military Studies. 2018. No. 31.

УДК 316

INTRODUCTION OF EI STUDY TO EDUCATIONAL ENVIRONMENT

S.I. Shcherbakova*

Scientific supervisor N.A. Grischenko
PhD in Philology, Associate Professor
of the Department of Marketing and International Administration

Siberian Federal University

The pandemic-2020 has exacerbated problems related to both physical and mental health of population. Feeling of anxiety which accompanied people's life before the pandemic, has skyrocketed its influence and led to various problems: depression, burning out syndrome, addictions. It has become obvious that not everyone has the ability to cope with whole spectrum of mainly negative emotions – the sphere which is known as Emotional Intelligence (EI).

The first article related to EI was published in 1990 by Peter Salovey and John Mayer, whose break through finding was: rational decision-making is impossible when devoid of emotions, thus our brains are hard-wired emotional response for everything we experience, thought we have, and decision we make [1]. Though, the scientist, who is considered to be "the founder" of this phenomenon, is Daniel Goleman. In his best-selling book "*Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ", he introduced the idea of strong connection between EI and success in life [2]*.

Over the last 25 years, EI has been the subject of sustained interest and a strong debate in the scientific arena. In the Western countries it is one of the most discussed issues even nowadays, as it has already gone far from the boundaries of psychology: EI study has penetrated into such spheres as marketing, management and so on [3]. Some research was focused on behavior of great leaders, so it was found out that the behavior of great leaders shows the certain patterns, they not only manage themselves well, they are also able to use the power of emotions to create significant connections with others, to influence the others` emotional state and thus contribute to productivity of employees in their teams, groups, organizations. The scientists called this phenomenon – Leadership Emotional Intelligence [4].

Current literature on this object focuses on 4 domains: self-awareness (SA) (the ability to identify and name one's own emotions); self-management (SM) (the ability to control those emotions and apply them to tasks like active thinking and problem solving); social-awareness (Social-A) (the ability to identify and name emotions of others); relationship management (RM) (the ability to help others regulate their emotions) [5].

The fact that EI has been the primary target of interest for many scientific researches is quite understandable, as EI affects on all essential spheres of person's life. Firstly, physical health of people should be mentioned. Disability of managing emotions can lead to bad management of stress, consequently to serious health problems

* © Shcherbakova S.I., 2021

(heart attacks, stroke). Secondly, mental health is closely connected with EI. Uncontrolled emotions and stress can also impact mental health, making person vulnerable to anxiety and depression. The next aspect which should be on the focus of attention is relationships. By understanding the emotions and working out the control mechanism, the person is better able to express how he feels, in the first place, and understands the emotions and feelings of others, which allows him to communicate more effectively and forge stronger relationships, both at work and in personal life.

As we can see a high level of EL can help person navigate the social complexities of the workplace, lead and motivate others, and excel in his career. In fact, when it comes to gauging important job candidates, many companies rate EI as important as technical ability (hard skills) and employ EQ testing before hiring [6]. At the same time, the existing researches demonstrate a lack of sufficient attention to the issue of EI development in the sphere of Education in Russia. Nowadays not all educational institutions offer the courses which relate to EI development, there are no generally recognized tests for the estimation of EI level, similar to tests for checking the level of IQ. Basically, the first time when person can face the term and be asked to do the EI test is not at Educational institution where soft skills must be developed, but during the interview, applying for a job.

Being the student of Siberian Federal University, School of Business Management and Economics (Economics security department), firstly, I have studied existing academic program trying to identify the courses related to EI study. The analysis has showed the absence of available courses aimed at EI development of the students of the department.

The second part of my research contained 2 stages:

1. The survey aimed to revealing the students` level of knowledge about EI. 43 students were asked the question: “Have you ever heard about EI?”

2. The test “Toronto Empathy Questionnaire” on the platform “Psychology tools”, consists 16 questions and aims at revealing the students’ level of empathy, as it is the essential element of EI (Daniel Goleman identified empathy as Social-A). This process begins with the person`s ability to perceive accurately the emotional states of others and understand how these emotional states play out in their reactions and behaviours. It is the ability to read social cues in others.

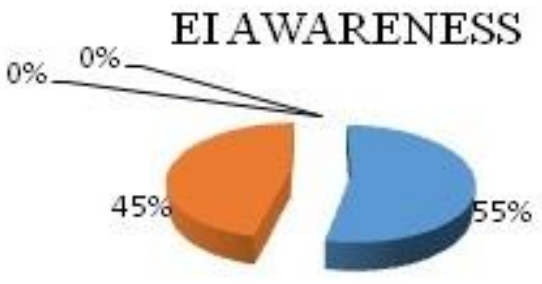


Figure 1

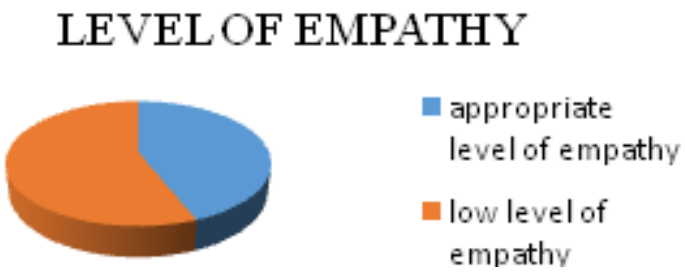


Figure 2

The results have showed: Among the 43 students surveyed, about 45 % of all respondents have had slight awareness about EI (figure 1). Whereas the results of the test "Toronto Empathy Questionnaire" have showed that only 44 % of students received scores (45 points or higher) sufficient enough to determine their level of empathy as appropriate (figure 2).

The analysis of data received provides evidence of necessity to introduce certain courses for students to boost their level of awareness on this subject and improve their level of EI as the competences related to EI domains are essential nowadays for better adaptation to high requirements of employers.

The competences related to SA and SM: emotional self-control, emotional balance, adaptability, flexibility, stress resistance.

The competences related to Social-A and RM: ability of being inspiring, that is the core of leadership that means articulating a shared mission the way that really resonates with people. Influence – being able to articulate a point of view and in a way that resonates with people. Conflict management – it means surfacing conflicts not waiting till they explode and coming up with the solution that satisfies parties. Teamwork – working with others towards a shared goal.

As the EI is used as the basis for developing of leadership skills, styles and strategies– soft skills, which increase the competitiveness of students on the labour market, the necessity to raise the awareness of this subject (both theoretical and practical) seems to be obvious to us.

References

1. Salovey P., Mayer J. D. Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality. 1999*. No 9. Pp. 185–211.

2. Goleman D. *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. New York: Bantam Books. 1995. P 163.

3. O'Boyle E. H., Jr. Humphrey R. H. The relation between emotional intelligence and job performance: A meta-analysis. // *Journal of Organizational Behavior. 2011*. No 31. Pp. 788–818.

4. Antonakis J., Ashkanasy N.M. Does leadership need emotional intelligence? *The Leadership Quarterly*. 2009. No 20. Pp. 247–261.

5. Emotional Intelligence. Psychology today. [Electronic resource]. URL: www.psychologytoday.com [date of request: 10.04.2021].

УДК 338.467

RESTAURANT BUSINESS IN 2021: STATE AND TRENDS

E.A. Smirnova[1], E.A. Sukhova[*]

Scientific supervisor V.V. Kornienko
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Public catering has been and remains one of the most investment-attractive areas of entrepreneurial activity. In the Dun & Bradstreet World Bankruptcy Directory, the restaurant business is ranked fourth after clothing, furniture and photography retailers.

The restaurant business, like the entire catering sector of the economy, is the most advanced, progressive and mobile in the service market. However, the state of the restaurant business market today directly depends on the general economic indicators of the country, especially in Russia. The ability to pay and the changing mentality of the inhabitants of Russia, who are increasingly guided by Western consumption standards, determine the cost of eating out [1].

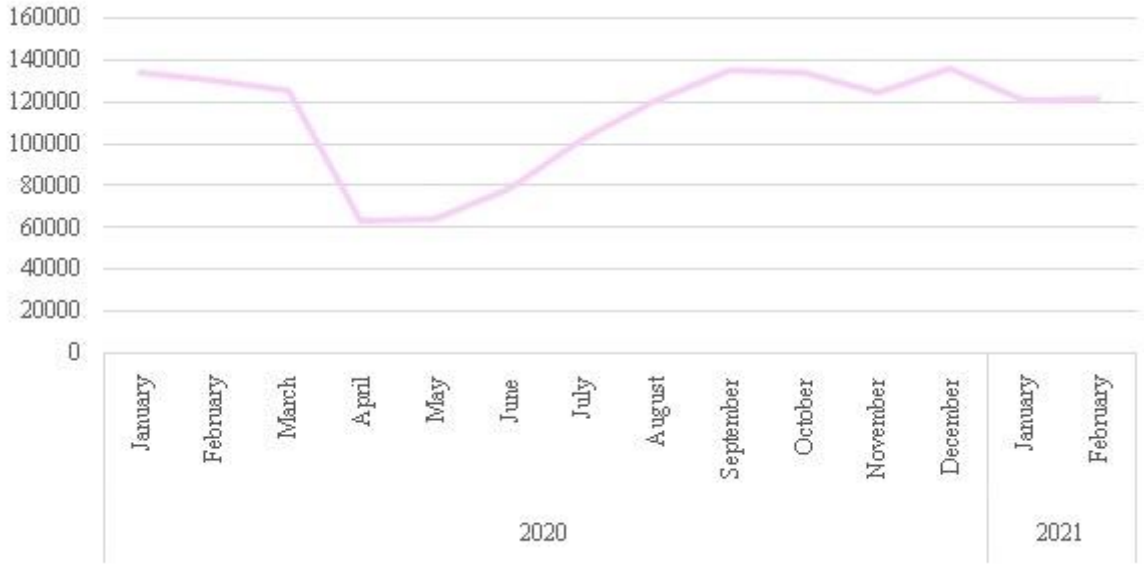


Figure. Public catering turnover for 2020 and 2 months of 2021, in billion rubles.

According to Rosstat data on public catering turnover for 2020 and the last 2 months of 2021, the main decline in public catering indices was in the period of the 2020 pandemic surge. Today the restaurant business is looking for the opportunities to develop in a new reality after the pandemic. Various studies show that the number of restaurant and cafe visitors has increased. More and more residents of the Russian

* © E.A. Smirnova, E.A. Sukhova., 2021

Federation become accustomed to having lunch and dinner indifferent catering facilities. People aged 25-34 and young couples are the most frequent restaurant visitors.

Global restaurant industry trends in 2020-2021:

1. Growth of online orders

According to the National Restaurant Association, three out of five U.S. consumers order delivery or takeaway at least once a week. It is suggested that this number will continue to grow and the volume of online restaurant orders can reach $ 32.2 billion by 2024. In spite of the fact that direct delivery is popular, third-party delivery platforms are also developing and are getting creative with attracting new visitors to their platforms [2]. There are various subscription models that eliminate delivery charges in favor of a flat rate subscription which provides a competitive advantage to third-party shipping apps.

2. Conscious consumer spendings

It is important to provide consumers with more information in order they will understand that their money is spent on quality and healthy food. Everything should be environmentally friendly and healthy. Information about suppliers, costs and sanitation should be available.

3. The trend of a healthy lifestyle

While functional products have been widely used in wellness industry, they have recently become a major trend in the restaurant industry. Functional ingredients that are naturally found in food, such as the gut-friendly probiotics in kombucha or the soothing derivative in CBD oil, rise consumer interest to insight healing coming from every meal.

4. Restaurant technology

All-purpose restaurant management platforms are considered to be an essential valuable tool for restaurant owners and managers. Such platforms allow them integrating points of sale, analytics, online ordering, inventory management, etc. As a result, owners and managers have more time to pay attention to their guests and keep track of new trends that could help their business prospering [3].

Thus, a restaurant business has clear growth prospects. Competition is becoming stronger as catering enterprises of various formats expand. It should be noted that restaurateurs now run their business more professionally. Now they are conducting strategic market analysis, market research, mastering new approaches and methods of advertising and address to third-party restaurant consulting specialists.

References

1. Rosstat: Showcase of statistical data [Electronic resource]. URL: https://showdata.gks.ru/finder/descriptors/275598 [date of request: 01.04.2021].

2. Krylova R.V. Optimization of business processes in the food industry, 2021.

3. Trends in the restaurant business 2021 [Electronic resource]. URL: http://economics.sfu-kras.ru/index.php/2021.html [date of request: 29.30.2021].

УДК 338.27

AUSWIRKUNGEN DER COVID-19-PANDEMIE AUF DIE DEUTSCHE WIRTSCHAFT

K. Soefker*

Scientific supervisor Dr. Ines Brusch
Deputy Professor in Marketing

BTU Cottbus-Senftenberg

Die deutsche Wirtschaft litt wie jedes andere Land unter einer Kombination aus offiziellen Bewegungseinschränkungen, kommerziellen Aktivitäten und der Möglichkeit, das Infektionsrisiko zu vermeiden [2]. Der Rückgang der Investitionen, des Binnenkonsum und der Ausfuhr erfolgte aufgrund der Auswirkungen der Pandemie. Das destabilisierte die deutsche Wirtschaft.

Im ersten Quartal 2020 schrumpfte die deutsche Wirtschaft wegen der Auswirkungen der Pandemie um 2,2 %, was der größte Quartalsrückgang seit der globalen Finanzkrise war. Hinzu kommt, dass das Vorquartal (4.Quartal 2019) nach Angaben des Statistischen Bundesamtes bereits einen Rückgang der Wirtschaft um 0,2 Prozent zeigte. Dies bedeutet, dass der Rückgang des BIP in zwei aufeinanderfolgenden Quartalen stattfand, was technisch den Beginn der Rezession bestimmt.

Dieser Rückgang des BIP ist der stärkste Rückgang seit der weltweiten Finanzkrise 2008 und der zweite nach der deutschen Wiedervereinigung. Statistisches Amt ermittelt ursprünglichen Schaden:

- reduzierte Verbrauchsausgaben – 3,2 %;
- geringere Investitionen des Unternehmens in Ausrüstung – 6,9 %;
- Rückgang der Exporte – 3,1 %;
- Reduzierung der Importe – 1,6 %.

Und doch zeigte der starke Konjunkturabschwung, dass der Rückgang der deutschen Wirtschaft weniger gravierend war als die Verluste der restlichen Euro-zone [1]. Die drei anderen größten Wirtschaften – Frankreich, Italien, Spanien – wo der Gesundheitsbereich durch die Krise ziemlich stark litte, verloren in den ersten drei Monaten des Jahres 2020 viel mehr.

Dieser Effekt ist teilweise auf die kompetente Politik Deutschlands zurückzuführen. Zum einen ist es die Entscheidung der 16 Bundesländer, Fabriken, Baustellen offen zu lassen, zum anderen ein beispielloses Rettungspaket seitens der Regierung.

Und doch begann das deutsche BIP wegen der zweiten Pandemiewelle wieder zu fallen. Einen größeren Teil der Wirtschaft – der Tourismus – litt hier. Dieser Sektor hat eine extrem schwierigen Sommer 2020 erlebt. Was die anderen Sektoren schwingt, erwartete die deutsche Regierung die schlimmste Rezession dieses Jahres – 6,3 % [3].

Derzeit konzentrieren sich führende deutschen Wirtschaftlers vor allem auf den aktuellen Stand und die Aussichten für die deutsche Wirtschaft im Jahr 2021.

* © Soefker K., 2021

Es ist notwendig, die Frage der Nachhaltigkeit der deutschen Wirtschaft genauer zu betrachten.

Dieser Bereich litt vor dem COVID-19 Ausbruch aufgrund der durch den Brexit verursachten Instabilität sowie des Handelsstreits zwischen den USA und China. Industrieaufträge fielen über 9 % für Februar-März – das ist der größte Rückgang seit 1991. Die Wirtschaft verzeichnete im letzten Quartal 2019 ein Nullwachstum.

Deutsche Bauprojekte schrumpften um mehr als 10,5 Prozent gegenüber den erwarteten 2 Prozent. Ein solcher Rückgang zeigt, dass die Unternehmen geplante Bauprojekte verschoben wegen wirtschaftlicher Unsicherheit.

Die Automobilindustrie, die etwa 20 % der industriellen Produktion und 5 % aller Arbeitsplätze im Land ausmacht, hat aufgrund von Werksschließungen, Versorgungsengpässen, Komponenten und sinkender Nachfrage besonders starke negative Auswirkungen [4].

Die Daten des ersten Quartals sind nur ein partieller Indikator dafür, wie sehr die Pandemie der größten Volkswirtschaft Europas schadete.

Bei dem Versuch, die Ausbreitung des tödlichen Virus zu kontrollieren, hat Deutschland Einschränkungen des öffentlichen Lebens eingeführt, die Produktionslinien, viele Unternehmen und Verkaufsstellen geschlossen haben. Diese Maßnahmen blieben bis Anfang Mai und reduzierten Exporte und Verbrauchsausgaben radikal.

Die Ausgaben der privaten Verbraucher sanken deutlich, ebenso die Kosten für den Kauf von Industrieanlagen. Die Exporte und dahinter auch die Importe fielen stark. Die Staatsausgaben konnten sich stabilisieren, indem sie die Wirtschaft stärkten und eine Verschärfung der Wirtschaftsbeziehungen verhinderten.

Die Beschäftigungszahlen blieben stabil, in vielerlei Hinsicht Dank des Programms für die Reduzierung der Arbeitszeit, die es erlaubt Firmen, die Arbeiter halten das Haus ohne Kündigung.

Der Reservehaushalt sieht zusätzliche 55 Milliarden Euro vor. Das Finanzministerium sendet diese Mittel für bisher unbekannte Maßnahmen sowie Gegenmaßnahmen, die die Ausbreitung der COVID-19-Pandemie bekämpfen sollen. Der neue Haushalt sieht nur eine Senkung der deutschen Steuereinnahmen für 2020 mit einer Summe von 33,5 Milliarden vor, die knapp 10 % des bisher prognostizierten Betrags ausmacht [5].

Apropos direkte Unterstützung für kleine Unternehmen und Selbstständige, liegt Deutschland bei den Haushaltsausgaben zur Unterstützung der Wirtschaft und zur Verhinderung der Ausbreitung von Infektionen in vielen Fällen deutlich vor anderen Industriestaaten.

So erreichen die Maßnahmen der direkten Haushaltsanreize insgesamt 346 Milliarden Euro (10,1 % des BIP), die Verzögerung bei der Zahlung von Steuern und anderen Zahlungen – 500 Milliarden Euro (14,6 % des BIP) und andere Mechanismen zur Erhöhung der Liquidität, einschließlich der Bereitstellung von staatlichen Garantien – 932 Milliarden Euro (27,2 % des BIP).

Wie im April eine Umfrage der deutschen Industrie-und Handelskammer unter 15.000 Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftssektoren zeigte, waren die

beliebtesten Formen der staatlichen Unterstützung die Bereitstellung von staatlichen Subventionen (Zuschüsse), die Vergütung im Rahmen des kürzeren Arbeitszeitprogramms sowie die Verzögerung der Zahlung von Steuern.

Auch in Deutschland gibt es Rettungshilfen für große Unternehmen. Es plante, einen Fonds für wirtschaftliche Stabilisierung zu schaffen, der in der Lage ist, Verpflichtungen gegenüber Unternehmen zu übernehmen, die Zwischenkredite benötigen. Er wird Garantien von bis zu 400 Milliarden Euro an Krediten ausstellen können. Zusätzlich sollen 100 Milliarden Euro an einen Fonds bereitgestellt werden, der eine feindliche Übernahme großer deutscher Unternehmen verhindern soll, wenn die Aktienkurse weiter fallen und sie gefährden. Im Extremfall wird die Regierung in der Lage sein, Aktien von großen Arbeitgebern zu kaufen, um eine Übernahme zu verhindern, mit dem Ziel, Unternehmen zu einem späteren Zeitpunkt zu reprivatisieren.

Auch die Steuerregeln ändern sich, so dass Unternehmen später zahlen können, anstatt ihre Beiträge zu bezahlen, die zuvor auf den prognostizierten Gewinnen basieren. Auch die Insolvenzregeln werden vorübergehend gelockert.

Schon jetzt gelten in Deutschland mildere Regeln für Miete, Leistungen, Beschäftigungsstatus. Die Nichtzahlung der Miete wäre kein gültiger Grund für die Vertreibung von Menschen, deren Einkommen durch der Auswirkung des COVID-2019 litt. Die Justizbehörden erhielten Anweisungen, einen Zusammenhang zwischen Einkommensrückgängen und einer Pandemie zu „vermuten". Daher sollten Einzelpersonen nicht nachweisen, dass sie litten. Die vorgenommenen Änderungen werden durch einen Kompromiss erzielt.

Die Forderungen nach einem Langzeitarbeitslosengeld „Hartz IV" und Kindergeld werden vorübergehend gelockert, weil die Regierung einen radikalen Anstieg der Zahl der Anträge erwartet. In einem solchen Fall müssen die Menschen nur einen kurzfristigen Einkommensverfall nachweisen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die deutsche Wirtschaft im Jahr 2021 um 4,4 Prozent wachsen wird. Diese Prognose wurde vom deutschen Wirtschaftsminister am 1.September in Berlin verkündet.

References

1. CyberLeninka-Wissenschaftliche elektronische Bibliothek [die elektronische Ressource]: Folgen der Coronavirus-Pandemie für die deutsche Wirtschaft-Zugangsmodus: https://cyberleninka.ru

2. Deutsche Welle [die elektronische Ressource]: Nachrichten und Analysen über Deutschland-Access-Modus: https://www.dw.com

3. Die europäische Wahrheit [die elektronische Ressource]: die Nachrichtenressource-der Regime des Zugangs: https://www.eurointegration.com.ua

4. Hauptabteilung internationale und regionale Zusammenarbeit [die elektronische Ressource]: Länderüberblick. Deutschlands Erfahrung im Umgang mit COVID-19-Zugangsmodus: https://ach.gov.ru

5. TASS, die Nachrichtenagentur [die elektronische Ressource]: die Neuheiten in Russland und der Welt-Der Regime des Zugangs: https://tass.ru

УДК 339.13.024

SUBLIMINAL ADVERTISING: EVOLUTION AND DEVELOPMENT AREA

A.A. Timokhina*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

We live in a rapidly changing world that is hard to imagine without the presence of advertising. It is generally accepted that advertising is the engine of commerce. It helps customers learn about any products and services, promotions, new products and much more, and helps manufacturers to increase product recognition and customer loyalty. Today, advertising accompanies a person everywhere: in supermarkets, on the radio, on TV, in newspapers and social networks. Due to the glut of the market with advertising, specialists need to apply new ways to influence the buyer. One of these methods is – subliminal advertising. Subliminal (hidden) advertising– is a set of methods and technologies for influencing the conscious and unconscious part of consumers. The evolution this type of advertisement will be analyze in this article.

This part of the paper provides the development of subliminal advertising over the years. It is important to note that the ancient Greeks tried to subconsciously influence people with words in the 5th century BC.

– Hidden advertising got its development in the 60s of the twentieth century, specifically it all started in 1957, when the phrase – ”Eat popcorn & drink Coca Cola‖” was spotted in the cinema. The words appeared for a single frame, allegedly long enough for the subconscious to pick up, but too short for the viewer to be aware of it. The result of adding this text didn‘t happen right away, but it took a decent amount of time to shape consumer’s behavior [1].

– Studies conducted in the 1960-1980s tried to expose and discredit the theory of influence on the subconscious of consumers.

– 1990s: Although many studies continued to discredit the claim that subliminal messages carried any psychological weight, other research started to uncover subtle effects. In one such study from 1992, participants viewed images of a person engaged in a normal daily activity. After each image, researchers quickly flashed a photograph: half the viewers saw positive, uplifting content, and half saw negative content. Those who saw negative messages reported thinking of the photographed person in a more damaging light [2].

– Research conducted since the early 2000s has shown that short ad impressions increase the impact on people, for example, a 2006 study found that participants flashed an image of a brand-name drink, in this case Lipton Ice Tea, were more likely

* © Timokhina A.A., 2021

to choose that brand to quench their thirst. This association only held up, however, if participants were already thirsty.

– 2010-2015: Imaging studies have shown that our brain responds to subliminal messages in measurable ways. Activity levels change in the amygdala, which processes emotions, the insula (involved in conscious awareness), the hippocampus (involved in processing memories) and the visual cortex [2]. Consumer behavior research is being studied till the present day.

Nowadays, subliminal advertising makes people think about global changes in their lives when using a particular product. The main functions of hidden advertising:

– preservation of the brand name in the minds of consumers and the formation of a credit of buyers' confidence;

– creation of consumers' need for a product that they have not previously used;

– creation of a competitive commodity.

The following part of the paper defines research and methods applied in the field of consumer impact. With the development of the use of advertising, people have become accustomed to it and their response has decreased in comparison with studies of the past decades. That is why researchers are introducing new methods of influencing consciousness with the help of hidden advertising. Exposure to the human senses and emotions are new perspectives on consumer behavior.

Influencing the eyesight of consumers, marketers come up with new, bright, packaging products that are unusual for the human eye. This is necessary in order for the buyer to choose a specific product in the conditions of an abundance of goods on the counter."In the analysis of the visual activity while using the eye-tracker, three main attributes can be distinguished, i.e. the location, duration and movement. The basic measure of location is the fixation, which reflects the position of the eyes captured in a given time. When interpreting this parameter, it should be remembered that the mere fact of recording the fixation does not mean that the subject actually saw or cognitively processed the recorded image (research of Schall, Bergstrom, 2014)" [3].

Research on the effects on the human hearing system is about the effects of music on the brain and consciousness. "Individuals cannot turn down or shut off their sense of sound; it is constantly active. The study of sensory marketing has proven that "people live in symbiosis with sound and determine dimensions in life through it" The behavioral effects of music in humans are predictable, and various studies have shown a strong correlation between emotions and music. Additionally, an increasing number of organizations have discovered that sound is important for understanding arguments, opinions, and feelings [4]. Also, consumer behavior is influenced by the timbre and voice used in advertising, on which the mood and disposition of buyers towards the product depends. The music used in the halls of the stores affects the time spent inside, as familiar music makes a person feel comfortable and secure, so he spends more time in the store.

Most often brands use methods of influencing consumer feelings in the process of creating hidden advertising. Brands associate the emotional benefits of their products with their image, which should reflect the emotional value of the statement,

product or service. For example, the “Always” feminine hygiene company encourages women to feel angry when they view their advertising campaign. Using anger in ads makes people upset or annoyed about things like politics, environmental issues, political candidates, etc. Anger evokes a negative emotion that can cause negative associations. But, the “Always’ Like a Girl” campaign uses a famous offense to catch more attention and encourage women to share their stories and the difficulties they face and play sports [5]. Such a move taken by the company attracted the attention of women, increasing their loyalty and increasing brand profits. By using effective statement, companies also target feelings of happiness, fear, sadness, pride, individuality, brand ownership, etc.

In conclusion, in the world of high saturation of the goods market, the main challenge is to retain the attention of consumers. Therefore, more and more companies use hidden advertising that affects the consciousness of buyers. This is because companies get instant brand promotion and a fast, efficient way to introduce products into consumption. However, consumers should not be too afraid of the impact on their unconscious and conscious state, since each personality is individual and has its own characteristics of development, culture, character and mentality. Also, in order to prevent fear of exposure, people need to reconsider their values in relation to the consumption of goods. Advertising is the engine of commerce; however, it must be appropriate and prepared for specific groups of consumers.

References

1. Onyusheva I., Kongsatapornkul C. The concept, features and effect of hidden advertising. Actual Economy: Local Solutions for Global Challenges. 2020. [Electronic resource]. URL: https://conferaces.com/index.php/journal/article/view/212 [date of request: 08.04.2021].

2. Stern V. A Short History of the Rise, Fall and Rise of Subliminal Messaging. Scientific American MIND. 2015. [Electronic resource]. URL: https://www.scientificamerican.com/article/a-short-history-of-the-rise-fall-and-rise-of-subliminal-messaging/ [date of request: 04.04.2021].

3. Sylwester A., Szyszka A. Eye-tracking in Marketing Research. Managing Economic Innovations. Methods and Instruments. 2019. [Electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/338705061_Eye-tracking_in_Marketing_Research [date of request: 04.04.2021].

4. KaitlynV. The Role of Music in the Enhancement of Marketing. Marketing with music. 2015. [Electronic resource]. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/58827163.pdf [date of request: 04.04.2021].

5. Weber I. 11 Emotional Advertising Examples Most Used by Brands. 2018. [Electronic resource]. URL: https://blog.creatopy.com/emotional-advertising-examples/ [date of request: 08.04.2021].

УДК 658.8

THE USE OF NEUROMARKETING IN THE CREATION OF DIGITAL PLATFORMS

U.O. Tokaeva*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Today, it is very difficult to make a choice or make a decision of buying something because of the huge range of products or services. Now, we are not forced to choose something by utility, rational arguments, but by our own subconscious motivations. This aspect of behavior can be understood and used by marketers only as a result of attracting scientific knowledge.

With the help of neuromarketing, experts today are able to identify the cognitive and emotional response to a commercial message or information. For example, with its help they are able to assess which of several packaging options, which particular advertising option evokes the most positive emotions.

Neuromarketing is a set of activities that study the attitude of the human brain to marketing and advertising in particular. Research results make it possible to better predict the logic of the consumer, his reaction to stimuli by measuring processes in the brain. Various marketing messages act as irritants – banners, websites, audio and video clips, promotions, etc.

The use of neuromarketing makes it possible to assess the natural, unconscious biological response of a person in react to marketing incentives. For the successful promotion of their brands, company specialists may be interested in a number of existing types of consumer emotional activity. These include the following parameters:

– Emotional activation of consumers. For marketers, instant emotional response from consumers is important, as it indicates the presence of incentives in the product that draw the attention of the audience.

– Correlation between neurological reactions of consumers and their judgments. This is the case when the arguments voiced by the research participants do not coincide with their natural reactions. Such analysis helps to select the best packaging and or advertising options that provide a more accurate and effective emotional experience.

– Measurement of brain activity and physiological reactions of consumers in the process of choosing from several options for proposals. It gives an answer to the degree of preference for a product or brand when it is ranked alongside competing offers on the shelf in a store.

– The impact of external influences on the human sense organs. It helps to identify parameters of the point of sale environment that contribute to more predictable consumer behavior, choice and purchase.

* © Tokaeva U.O., 2021

– Memory. The use of neuroimaging technologies helps to determine the factors that influence memory and recognition during contact with a brand.

– Neurological indicators of brand expansion. At the stage of preparing for the launch of new categories in the line of proposals, it helps to determine whether this marketing ploy will be positively or negatively perceived by consumers, whether it will help to increase the company's income [2].

The neuromarketing arsenal consists of eight types of biometrics that are used to scan and measure the parameters of consumer emotional activity outlined above. It includes:

1. Electrical activity of the skin. The sweat glands of the hands are sensitive to changes in the emotional state, therefore, any excitement is recorded by sensors, even when the sweating is so insignificant that it is invisible to the person himself.

2. Respiratory rate. If people breathe more often when they see or use a brand, then this indicates their emotional excitement.

3. Pulse. Just like the two previous parameters, heart rate gives an idea of the emotional state of a person. The faster the heart beats, the stronger the experience of the research participant.

4. Direction of central vision (eye-tracking). This gives an understanding of what a person is looking at, and how long he fixes his gaze on individual elements of the visual picture.

5. Mimicry. Special cameras capture the expression on a person's face while using a product or watching a video. Subsequently, a computer algorithm deciphers the experienced emotions in order to find out what the subject felt: joy, boredom, confusion or interest.

6. Electromyography or facial muscle movement analysis (fEMG). Any contraction of a person's muscles is accompanied by an electrical impulse that can be measured. The movement can be very small, and what can elude a person or a computer algorithm will be recorded by the instruments.

7. Electrical activity of the brain or electroencephalography (EEG). Mental activity can be measured by connecting electrodes to the surface of the head. This type of measurement can show whether a person is involved in the interaction with the product or not, i.e. increased brain activity or decreased in response to stimuli.

8. Functional magnetic resonance imaging (fMRI). A more sophisticated way of measuring brain activity, with which a person can find out which parts of the brain are involved and respond to the signals received about the product under study [1].

Each of the types of biometrics is not self-sufficient and does not give a complete picture of a person's reaction.

Measurements are combined during research to obtain better quality results.

In fact, the principles of neuromarketing are based on simple behavioral triggers, the use of which allows a person to create an effective landing page or site that engages visitors in familiarizing with selling content, providing a positive user experience.

We will analyze how the main triggers in neuromarketing are used to increase sales below: color, sound, taste, smell, feeling, light [2].

Therefore, these triggers need to be considered in order to create a successful site.

1. The principle of scarcity. People always want to get what is not available to them, what they see as a deficit.

2. Bait effect. Consumers want to have a choice – people have an innate tendency to compare multiple options. For example, if a person need to sell a product that is more modern and expensive (i.e. a person need to convince the buyer to buy another product). Then, a person should create an even more expensive product with the same characteristics, and now that product no longer seems so expensive.

3. Using an intuitive interface.

4. The use of pleasant colors, pictures, white space for the convenience of the buyer [3].

5. "Door in the face". The concept of "door-in-the-face" is to introduce customers to the most expensive and the least popular products in order to increase the attractiveness of cheaper ones [4].

6. A sense of duty. The essence of using this emotional trigger, based on people's desire to pay back their debts and reciprocate any favors done to them, can be described as follows: by giving people something of value for free, you nudge them to perform the action you want.

7. Concentration of attention on more significant things [4].

For marketers, neuromarketing is interesting because it allows them to predict the reaction of buyers much more efficiently and more accurately, to receive true information about the preferences of their target audience without distorting human consciousness by "filters". The data from the neurobiological research methods used are paving the way for the best solutions available in the field of branding and promotion. After all, where the consumer is telling a lie, real emotions betray him. And knowing the true reaction, you can more accurately tune marketing activities to the result.

References

1. Traindl Arnd. Neuromarketing / Traindl Arnd. 2011. P. 211.

2. Roger Dooley. Neuromarketing. How to influence the subconscious of the consumer. 2012. P. 300.

3. Darren Bridger. Neurodesign. The key to customer awareness. 2020. P. 267.

4. Alexander Shvets. Website Design Research Using Neuromarketing. 2020. P. 79

УДК 65.011.8

MODERN REALITIES: WHY BUSINESS OWNERS SHOULD PAY MORE ATTENTION ON DIGITAL PLATFORMS

A.N. Usova*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Our world is liable to changes which touch on all of the aspects of daily life. Quite apart from the fact that in the context of today's high level of uncertainty all of the alterations are took as challenges they are absolutely normal. Our world was full of changes well before the Common Era and they are natural parts of human's development. What is more, these changes are essential to humanity as by means of it the society has an opportunity to change. Changes hark back to the basic principles of the evolution and are said to be a lever of society's development.

Changes does not shy away from an economic sphere as well.

It is worth to remark that problems which consumers and manufactures face with are closely interrelated. So, the consumer feels "a big choice problem" (a situation when the products assortment is so big that it's become impossible to make a choice) almost every time he tries to buy something. However, this "big choice" is done by the manufactures who produce too much products while trying to win consumer’s favour. Because of that manufactures can lose a lot of money. These facts results an endless circle which is very difficult to tear apart.

As can be seen from the above today consumers face a number of challenges on the daily basis. Among them are:

– decision what to produce and how much;
– decision for whom to produce;
– decision how to produce;
– promotion and sales.

Nowadays manufactures have to make a model of a production process in such a way that not to misguide customers afterwards. This goal is one of the main manager’s duties.

Furthermore, problem of producing too mush goods is linked with the fact that manufactures does not know their target consumer, his desires and needs. Manufactures act blindfold and cannot always find a right decision.

In the context of solving this problem it makes sense to do market researches and examine their results which lately show that manufactures should consider introduction digital platforms into company's activity to develop production processes.

Digital platform is a system of algorithm-driven mutually beneficial relationship of significant quantity of self-dependent participants of economic sector <…> which leads to lowering of transaction costs [1].

* © Usova A.N., 2021

Necessity of applying digital platforms is caused by modern realities where emphasis is always made on the global digitalization and a crucial role of the information in all of the cared processes.

If usage of digital platforms for business goals is still seemed to be strange for someone, usage of them in the daily life has become totally common. Today it is scarcely conceivable a person who does not have account in social media or e-mail address. According to statistics, 3.96 billion people currently use social media worldwide, up almost double from 2.07 billion in 2015 [2]**.** Now digital platforms are an integral part of everyone's everyday life.

As it was mentioned above, for successful business functioning its owner has to know his consumer and be in step with the times. In the context of the fact that overwhelming majority use digital platforms and such platforms reflect modernity like no other usage of them becomes almost obligatory for each business.

Different researchers identify next advantages of using digital platforms:

– companies does not link to geographic criterion;
– reduction of labour intensity of processes of value chain;
– production of interest round about new product;
– possibility to make digital product;
– selling additional services in addition to basic product etc. [3].

What is more, consultant of the Price water house Coopers B.M. Garifullin notes that platform models have displaced the traditional ones as they are not able to compete with platform models on time, financial and geographical criterion. Traditional business models are not capable of adapting to special aspects of digital economy and removing barriers of usage of product or service [4]. Due to these facts it becomes obvious that companies which use traditional business models probably will not get a success in the modern environments as they are not equal to the requirements of digital economy and, therefore, cannot provide total efficiency and help company to develop.

With the purpose of confirmation theoretic aspects of researches a consumer survey was carried out which gave the following results

100 % of respondents said that it is important for them that a company which they want to buy or order something from has a website/account in the social media/mobile app (Figure):



Figure. Percentage of people for whom it is important that a company uses digital platform.

Respondents explained their answer by the fact that usage of a digital platform increases level of credibility towards company and process of choice and purchase becomes faster and more convenient.

What is more, the respondents named such companies as “Sberbank”, “Netflix” and “Nike” as companies services of which they use or would like to use in the near future that have implemented digital platform into their activities.

These answers show that customers are more likely to make a purchase from the company that uses digital platform in its activity as their assurance in such companies is higher. Furthermore, now it is clear that successful companies which now have a great amount of clients have already implemented digital platforms into their activity and it facilitated their development.

To sum everything up, it will be right to say that today business processes suffer profound changes and it is one of the main challenges for business owners who have to keep a track on them all the time. Such changes resulted in a situation where digital platforms have become a key to companies’ success and development. Such platforms are a necessary instrument which should be used in the business which is intended to develop and be in step with the times. So that, all of the business owners should think about introduction of digital platforms into their activities.

References

1. Digital platforms. Approaches to definition and typification: presentation “Digital Economy of the Russian Federation”, company “Rostele-com”. 2018.

2. Dean B. Statistics: how many people use social media in 2021[Electronic resource]. URL: https://backlinko.com/social-media-users [date of request: 10.04.2021].

3. Mrochkovsky N.S. Digital transformation of business models // Innovations and investments. 2019. No. 5.

4. Golovina T.A. Development of digital platforms as a factor in the competitiveness of modern economic systems // Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2019. No. 4.

УДК 316

CHALLENGE OF THE TIME – "COVID-DISCRIMINATION"

D.O. Vasilieva*

Scientific supervisor N.A. Grischenko
PhD in Philology, Associate Professor of the Department
of Marketing and International Administration

Siberian Federal University

The pandemic has exacerbated a number of pre-existing problems. General tension and nervousness have influenced all spheres of life without exception. After the initial shock, caused by the viral threat to physical health of population, waves of anxiety emerged. People felt anxious about their future in terms of political, economical, and social changes. Being a living organism, the language has reacted rapidly to the new reality enlarging its vocabulary. Changes in various spheres have brought to life new concepts, which have led to the emergence of completely new words – neologisms.

Several definitions of neologism have already been given in the current literature. Crystal (2001) clarifies neologism as the foundation of new lexical items and acceptable within a speech community at a specific time [1]. According to Stenetorp (2010), "a neologism is a lexeme that is not described in dictionaries" [2]. We will use the alloy of thee two definitions and describe neologism as a lexical unit, acceptable within an English-speaking community at a specific time (pandemic 2020), which is not described in dictionaries, or has been described in them relevantly recently.

For collecting the material we used the English-speaking sources, observing the vocabulary changes in the English language, consequently the article is focused on the tendency revealed in the English-speaking countries. The data were collected over a year (March 2020 – March 2021). Multiple data sources were used, including: YouTube news broadcast, PBS NewsHour, Democracy NOW! and the other channels on YouTube platform and internet sited.

As a result, a large body of material was gathered and analyzed. In this study we have offered the most interesting, from our point of view, findings, They can demonstrate not only the process of enlarging the vocabulary of the English language, which was caused by the pandemic-2020, but also identify the potentially dangerous tendency towards the greater exacerbation of the social problems.

The collected neologisms can be analyzed in accordance with:

1. Themes of the analogisms.
2. The presence of the emotionally colored component.

According to the theme the collected neologisms can be divided into 5 main groups.

1. *COVID-neologisms*: COVID-19, covidiot, covid – refuser, long-haulers, to flatten the curve, coronials, vaccine passport, immune passport, green pass.

* © Vasilieva D.O., 2021

2. *Isolation Neologisms*: to cocoon, cocooning, to bubble up, covid bubble, viral bubble, social bubble, in person, shelter-in-place mode (order), self-isolation, self-quarantine, social-distancing, zoombombing, zoom fatigue, WFH.

3. *Neologisms related to military realm (which reflects the attitude of society to this period – wartime)*: front line worker, unti-lockdown march, covid outbreak.

4. *Neologism related to socio-political realm*: Anti-Asian Incidents, Racism-virus (by analogy to Corona-virus), Chinese virus, shecession (by analogy to recession).

5. *Neologisms related to economical realm*: PPP (Playing check Protection Program), shecession, slowbalization (by analogy to globalization).

According to the presence of emotional coloring, neologisms can be neutral and emotionally (positive and negative) colored. The emotionally colored neologisms are the primary target of interest of our study, since they contribute to the understanding of the current processes and moods in the society. More specifically, we would like to draw your attention to the certain findings:

- covidiot – a blend of 'Covid' and 'idiot', 'referring to a person who disobeys guidelines designed to prevent the spread of Covid-19') – neologism with negative coloring, revealing open aggression; more neutral neologism – covid-refusers [3].
- mask-shaming – the process of shaming on the basis of mask wearing [4].
- travel shaming – the process of shaming on the basis of traveling [5].
- snitch line – the neologism was formed by analogy with the noun hotline from the verb 'to snitch on somebody'. This neologism has acute negative connotation, revealing the attitude of its user to the situation.

The other phenomenon we have to pay sufficient attention to is the formation of a large number of slogans which are usually highly emotionally colored, aggressive, thus effective for usage. Their "life" is not durable and can be described as a curve, having a point of origin, a pick of usage, and a period of decline – reflecting the events that have been unfolding in the society and moods prevailing in it. The examples of the pandemic-2020 slogans of particular interest for this paper are:

- Stay Home! Stay safe! – the lockdown in the UK (focus on personal safety)
- Stay Home! Save lives! – deterioration of epidemiological situation in the UK (the focus on the personal responsibility for the health of others)
- Stay Home! Protect NHS! – overwhelming of the Nation Healthcare System of the UK (the focus on the personal responsibility for the health of others)
- No vaccine, No Job! / No Jab! No Job! – "Pimlico Plumbers" policy requiring all of its workers to be vaccinated against Covid-19. Earlier the owner of thecompany mentioned the same slogan, explaining the probable policy towards the clients as well (the service will be provided only to vaccinated clients) [6].
- Jab and Fly! – Vaccination rollout policy related to airline industry. One of the airline companies supported the slogan and offered jab-and-go package was "Ryanair".
- No Jab, No Entry! – Vaccination rollout policy. Non-vaccinated people are not allowed to enter the certain public places.

It is necessary to clarify that Media activities support this level of intolerance using highly emotional language in their programs. Analysis of the neologisms (of pandemic-2020) has showed that the English-speaking society has divided (as a whole) into three groups, two of which treat each other with obvious aggression:

1. Active supporters of lockdown restrictions, wearing masks, mass vaccination, aggressive to those who do not follow this policy.
2. Maintaining a neutral attitude.
3. COVID-refusers, violating restrictions, claiming against mask wearing, against mass vaccination policy, questioning the rationality of draconian measures, perceiving lockdown restrictions as violation of human rights and freedoms.

The emergence in the English language discourse of such concepts as: *green pass / immune passport / vaccine passport* and the frequency of their usage gives reasons to assume that the discrimination based on the vaccination can be recorded at the legislative level. This situation can indicate not only the process of enlarging the vocabulary of the English language, caused by the pandemic-2020, but also identify the potentially dangerous tendency towards the greater exacerbation of the social problems: the emergence of aggression, intolerance and, possibly, a new type of discrimination in the society.

It is difficult to foresee how long and how actively these neologisms will be used in the future. It will depend on the further epidemiological situation in the world and the consequences of the epidemic both direct (medical indicators) and indirect (economical, political, social). However, the analysis of the changes in the English language discourse made it possible to assume that the English-speaking society is on the verge of the emergence and possible establishment of another type of discrimination, different from already existed – "COVID-discrimination.

Reference

1. Crystal D. Language and Internet. Cambridge, UK: Cambridge Uni.Press. 2001.
2. Stenetorp P. Automated Extraction of Swedish Neologisms using a Temporally Annotated Corpus. 2010.
3. Covid19 refusers [Electronic resource]. URL: https://www.covid19refusers.com [date of request: 17.03.2021].
4. Forget about travel shaming, mask shaming is here and it is ugly. My Recent Experience [Electronic resource]. URL: https://milestomemories.com/mask-shaming/ [date of request: 17.03.2021].
5. Travel shaming – another trend of 2020 [Electronic resource]. URL: https://edition.cnn.com/travel/article/travel-shaming-pandemic/index.html [date of request: 17.03.2021].
6. Pimlico Plumbers to introduce 'no jab, no job' work contracts [Electronic resource]. URL: https://www.theguardian.com/business/2021/jan/14/pimlico-plumbers-to-introduce-no-jab-no-job-work-contracts-covid [date of request: 17.03.2021].

УДК 339.162.3

ONLINE TRADING IN RUSSIA AND THE REASONS FOR ITS PREVALENCE

A.A. Verkhoturova*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

In the context of digitalization, many business processes are being transformed. This also can be applied to the field of trade. Over the past few years, the development of online retail has been particularly noticeable, and now online sales are strong competitors to traditional retail sales.

To begin with, there tail trade turnover in Russia in January 2021 amounted to 98.6 % in comparable prices to January 2020 [1]. It is possible to assume that one of the reasons for the decline in retail sales is precisely the rapid growth of online sales turnover.

According to research, the share of online shoppers grew by 7.8 % in 2020 compared to 2019 and amounted to 50.2 %. The main reason to buy online for Russians is the opportunity to compare prices and look for favorable offers. Another reason why online shopping is becoming more popular in Russia is that some online stores have lower prices than offline ones. In addition, the ability to read reviews on digital trading platforms attracts about half of the respondents. Many survey participants also noted the convenience of online shopping, such as the ability to shop at any time and from anywhere, save time, money and effort, quickly find the right product and a wide range of products [2].

Figure 1 shows the structure of preferred discount promotions of online stores for Russian customers.



Figure 1. Attractive promotions of online stores for buyers

*©Verkhoturova A.A., 2021

A feature of online stores is a wide variety of different promotions that attract customers and encourage them to shop online. The most attractive promotion is the provision of free delivery of goods. In this way, consumers can reduce their time and money costs. In addition, customers make purchases under the influence of special discounts in the online store, as well as promotional codes and coupons of the store. In other words, buyers are interested in saving their money, and online stores provide them with such opportunities in different ways. Many respondents are incentivized to receive cashback from purchases. This means that consumers want to benefit from their purchases in the form of a return of some of the money spent [2].

One of the types of digital trading platforms are marketplaces. So, a marketplace is a trading platform on the Internet that acts as an intermediary between a seller and a buyer, but, as a rule, it does not have and does not sell its own products.

In particular, one of the online sales platforms is the Wildberries marketplace. In 2020, Wildberries' turnover increased by 96 % to 437.2 billion rubles compared to 2019. Sales of the company in the fourth quarter reached the highest values in the entire history and amounted to 151.5 billion rubles. In 2020, customers made 323.8 million orders on the online platform, which is 2 times more than in 2019.The number of orders per day reached an average of 1.5 million in December 2020 compared to 750 thousand in the same period of the last year. In total, in 2020, Wildberries' buyers purchased 575.3 million goods, which is almost three times more than in 2019 [3]. The change in these indicators in dynamics from 2018 to 2020 is shown in figure 2.

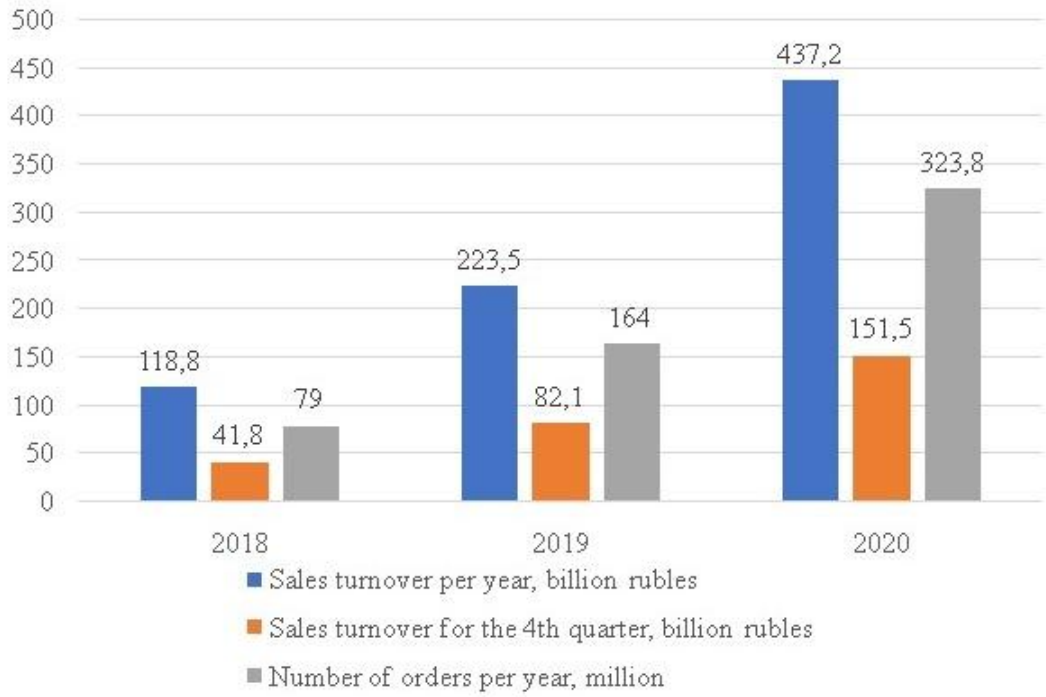


Figure 2. Dynamics of indicators for Wildberries for 2018-2020

With the growing popularity of this marketplace among buyers, the number of sellers has increased almost 5 times to 91 thousand, most of whom are representatives of Russian small and medium-sized businesses [3].

It can be concluded that it will be beneficial for both experienced and novice entrepreneurs to direct their resources to marketplaces. For sellers, marketplaces are convenient because they do not require large investments to enter the site. In addition, entering the marketplace is not accompanied by paperwork and bureaucracy compared to traditional offline business.

Marketplaces serve as a useful tool for beginning entrepreneurs who need to solve logistics and transport problems, because, as a rule, the representatives of the trading platform independently resolve these issues. Online trading platforms allow entrepreneurs to enter new markets and, accordingly, find new buyers in a short time period. In addition, entrepreneurs can save on advertising and promotion of their product, because market places also does it independently.

Entrepreneurs are attracted to cooperation with marketplaces by their stability. However, marketplaces are not intended for highly specialized goods, since the main activity of such sites is the sale of consumer goods. Therefore, not all entrepreneurs are suitable for such cooperation.

Thus, online trading platforms are common in Russia among sellers and buyers for one main and extensive reason, which is the convenience of using these digital platforms. The increasing popularity of these online platforms is due to the development of digital technologies. And judging by the dynamics of retail sales turnover in recent years, it can be assumed that offline sales will continue to decline. At the same time, it is possible to predict further growth in sales turnover and an increase in the number of buyers on online trading platforms. In the near future, marketplaces will occupy a predominant niche in the market. However, taking into account national characteristics, it is impossible to completely exclude retail sales, which are used to buyers in Russia.

References

1. Retail trade, 2021. [Electronic resource]. URL: https://yar.gks.ru/storage/mediabank/R9NSxba5/roznichnaya_torgovlya_v_yanvare_2021_g..pdf [date of request: 08.04.2021].

2. Development of online trade in Russia, 2021. [Electronic resource]. URL: https://yandex.ru/company/researches/2020/ecomdash [date of request: 10.04.2021].

3. Wildberries' turnover grew by 96 % to 437.2 billion rubles in 2020, 2021. [Electronic resource]. URL: https://www.wildberries.ru/presscenter/articles/oborot-wildberries-vyros-na-96-do-4372-mlrd-rub-v-2020 [date of request: 02.04.2021].

УДК 316

ADDITIONAL METHOD FOR ADMISSION CAMPAIGN: «GOSUSLUGI»

E.V. Vetchinkina*

Scientific supervisor N.A. Grischenko
PhD in Philology, Associate Professor of the Department
of Marketing and International Administration

Siberian Federal University

The relevance of the chosen topic lies in the fact that the education system nowadays is the "battle field" for clients on a par with other market segments. It is rather difficult for universities to attract the attention of applicants and their parents because of a high level of competition in this sphere. The higher education system of Russia consists of 607 state and 358 private universities so the main aim of education institutions is not just to attract clients but to win them [1]. In this case the term "to win the client" is not perceived as an exaggeration, as this period (pandemic-2020 is compared with the wartime) has aggravated the situation even more.

According to the data collected by the experts from the Laboratory for Interdisciplinary Research of Human Development (Higher School of Economics) only 30 % of young people of Russia decide to get higher education [2]. Reasons can be different. After finishing school some young people do not see the necessity to pursue degrees, but there are also a large proportion of those, who are convinced of inaccessibility of higher education in Russia.

Reasons of such conclusions can be various: a high tuition fee, low state exams scores of applicants, doubts about the quality of higher education and etc. This is the result of poor awareness of population in this sphere. Therefore, to survive universities have to communicate more effectively with potential clients and attract attention of both potential applicants and their parents, as in most cases the decision of getting degree is made by both sides.

This paper is focused on the methods of communication which are used by SFU with potential clients. According to the results of the survey, carried out among the students of UB20-17, the most efficient methods are:

- The site of SibFU [3]. The SibFU site contains a lot of well-structured information that helps create the whole picture of the university and its work for applicants. The results of the survey show that in the period of admission the respondents (UB20-17) frequently used the information, placed on the site section "Admission – Undergraduate Programs". There all applicants can use the "USE calculator" to choose the most eligible divisions and courses for them, and find necessary for them information related to the admission procedure, educational process and accommodation for students, which is considered to be one of the core issues for prospective students and their parents.

* © Vetchinkina E.V., 2021

• Promotional campaign “The day of the open doors” [4]. The promotional campaign “The day of the open doors SibFU” is an annual event held in the period of autumn and spring school holidays. Prospective students get to know essential information, clarify details and have an opportunity to visit the institutes they are interested in most.

• Advertising in the Social Nets. The university has the pages in the following Social Nets: VC, Instagram [5,6]. According to the data of RBC 97.1 % of all young population of Russia are active users of the Social Nets, that is why this method is used to raise awareness of the university (its performance and achievements) among prospective students [6]. The target advertisement is of the particular interest as it can offer the posts from the institute groups, sorting the information on the basis of the data exactly from the user`s page (his/her age, place of living).

• Promotional campaign at schools (students of SibFU introduce the information about the university in the schools where they studied before).

• The information given by SibFU students and SibFU graduates (word-of-mouth).

It should be emphasized that the choice of the educational institution is made by 2 sides – an applicant and his/her parents. From our point of view, it is important to focus the efforts on these target audiences in equal proportion. It is obvious that the methods of giving information mentioned above are convenient mainly for the first target audience – “applicants”, since due to the busy schedule parent not always can find free time to study a large amount of information offered by many universities in different forms.

We no way suppose to replace already existing methods of communication the university with its potential clients, as the annual admission campaign proves the efficiency of these methods, we just want to supplement them with one more point of contact with the target audience – “parents”.

To reach the goal – the productive communication with the audience “parent” we have to answer the certain questions:

1. Where? 2. How? 3. The content? 4. Frequency of information offer?

In order to carry out effective work on the tasks set, a survey was conducted among 15 parents of applicants, which helped us to find solutions. Answering the first question we propose to use internet information portal “Gosuslugi” as a platform for information. In our opinion, this site will be the most convenient for working with potential customers, as according to A.K. Volin, over 70 % of Russian residents are users of “Gosuslugi” [7] and they estimate the site at 4.7/5. In addition, usage of this site will allow to work comfortably with the audience “parent”, as the most active users of it.

Portal users noticed that while issuing documents and receiving other services, the application receives a push notification on the phone about the readiness of the operation, which cannot be unnoticed. This function is extremely user-friendly and can be used to help parents in choice of the future place of study of the child. In that way, the letters with push-up notifications in the phone application “Gosuslugi” can

be considered as a solution to the problem of "how to provide information for the target audience?".

For the content of the letters, we relied on the wishes of the parents who took part in the survey. So, the most demanded information is following:

- Location of the University; Undergraduate programs;
- The required number of USE points for admission (commercial base/ for free);
- Availability of training courses for applicants at the Institute;
- Possibility of extra points on admission: study (olimpiads, school certificate with high grades); extracurricular activity (achievements in sports and art); points for internal Institute exams;
- Student residence (living conditions, for whom it can be provided, price of living); Employment options; Contacts.

It turned out to be important for parents to have as less unnecessary information in letters as possible (symbols of Institutes, big amount of photos and pictures, news).

Working with parents we managed to identify the accessible frequency of info-offers. It turned out that too frequent offering is not comfortable for them. The most convenient time to receive letters is 10-11 grades of children (at the beginning and the end of each school year). To sum up, it is necessary to emphasize the importance of organizing comfortable interaction of the university, both with applicants and their parents, as the latter ones take no less part in making decision. We offer info-letters with push-up notifications in the application "Gosuslugi" as the additional option for communication between the educational institution and the target audience "parent". It will increase awareness of the educational services offered to the target audience "parent", which will help expand this audience, consequently attract more applicants. A significant advantage of our concept is that in this case the university takes the first step towards the potential client.

Reference

1. Statistics of Russian education [Electronic resource]. URL: http://stat.edu.ru/ [date of request: 25.03.2021].
2. Russian Newspaper [Electronic resource]. URL: https://rg.ru [date of request: 21.03.2021].
3. Site of the Siberian Federal University [Electronic resource]. URL: http://www.sfu-kras.ru/ [date of request: 20.03.2021].
4. SibFU applicant [Electronic resource]. URL: http://dovuz.sfu-kras.ru [date of request: 21.03.2021].
5. Vkontakte [Electronic resource]. URL: https://vk.com/siberianfederal [date of request: 23.03.2021].
6. Instagram [Electronic resource]. URL: https://www.instagram.com/sfuniversity/ [date of request: 25.03.2021].
7. Gosuslugi – Public services-people's rating of electronic services [Electronic resource]. URL: https://www.gosuslugi.ru/rating[date of request: 24.03.2021].

УДК 65.011.8

IMPLEMENTATION OF NEUROSCIENCE TO CONSUMER'S ANALYSIS AS A FOUNDATION OF EXPERIENCE ECONOMY

K.D. Volkov*

Scientific supervisor V.M. Manyukova
Senior lecturer of the Department of Marketing
and International Administration

Siberian Federal University

Neuromarketing is a relatively recent discipline that bridges the gap between psychology and economic neuroscience [5]. The aim of this area is to figure out how advertisement and publicity campaigns effect the brain physiologically [3, 4]. Brain behavior that is exposed to ad viewing is closely tracked and assessed using neuroimaging methods such as functional magnetic resonance imaging (fMRI) and electroencephalography (EEG) to test the efficacy of this approach. In general, neuromarketing experiments assess product choice in terms of name recognition and product and brand types. If neuroscience is defined as incipient, neuromarketing is unquestionably in its infancy. Marketers only consider this factor from the standpoint of the possibilities provided by the disclosure of brain circuits engaged in product quest, selection, and purchasing. There has been a plethora of evidence released by neuromarketers outlining certain fundamental neurocognitive concepts as users experience advertisement messages [3].

At this point, it is important to use new marketing technology, specifically neuromarketing techniques, in the field of experience economy in the sense of sustainable growth. The current marketing research approaches are inextricably related to market research; they are focused on the design of questions – surveys, interviews – and their efficacy is high. However, in order to completely use campaign resources, data on customers' subjective feelings must be obtained. The traditional model of customer decision-making suggests that consumers respond in a rational and deliberate manner, but there are many challenges in accurately recognizing marketing moves based on various feelings encountered when under the influence of some stimuli.

Neuromarketing enables one to comprehend the nature of man and apply it to economic business issues. Self-awareness enables one to break free from assumptions and the popular, normative understanding of the world around us, which excludes those biological factors formed by human nature. The most crucial component is to define neuromarketing as the use of neurology (psychology) to comprehend and interpret human activity in market situations. Marketers have the potential to communicate specifically with their target audience, and it all begins with the design of marketing assets. This is because aesthetically appealing stimuli allow the audience's brain to react positively.

* © Volkov K.D., 2021

Email, print advertising, home sites, social media messages, digital ads, and more are all examples of this. In a highly competitive and crowded industry, where its values are the only way to ensure viability and plus additional profitability of manufacturing, expansion, and advancement of the business, impression marketing is a form of human operation that complements and enhances the value of the market. The key paths of economic development are determined by market orientation, and the outcomes are measured in terms of final profits. As a consequence, neuromarketing is one of the strategies for rising economic productivity in the experience economy.

Neuromarketing employs cutting-edge technology to register the parts of the brain "light up" as studied individuals process a stimulus in order to recognize changes in brain activity at the sight of packaging, ads, and other communications. As a result, neuromarketing primarily employs three techniques: – Electroencephalography (EEG), – functional magnetic resonance imaging (fMRI) for direct measurement of brain activity, – eye-tracking and visual concentration analysis for indirect measurement of brain activity. There are three additional data collection processes in addition to the three approaches listed above: steady-state topography (SST), ectodermal activity (EDA), galvanic skin reaction (GSR), and facial recognition [2].

Marketing analysis must be expanded to provide even more accurate and valuable information that helps you to make more strategic business decisions. This case may involve neuromarketing, which is the interaction between medical experience, management research, and marketing. Neuromarketing is a collection of techniques for studying consumer behaviour, as well as the factors that influence it and the emotional and behavioral responses to that influence, that draws on advances in marketing, cognitive psychology, and neurophysiology.

Neuromarketing is a cutting-edge and highly efficient way of advertising products (services) on the market by manipulating consumers. It entails the use of neurology techniques in order to identify the patterns of customer behaviour in relation to different marketing incentives. The aim of neuromarketing analysis, as one of the methods for improving the experience economy's productivity in terms of sustainable growth, is to gain quantitative knowledge about personal customer desires without relying on subjective data gathered through conventional marketing tools.

The neuromarketing approach is focused on customer science experiments, which lead to the conclusion that all cognitive function, including perception and human feelings, is governed by the subconscious. In this situation, the primary role of advertisers is to devise powerful strategies for manipulating the human subconscious, and thereby market customer behaviour.

Any corporation that has decided to use advanced technology to sell their product in a way that is different from the competition and to carry out the best "tools" that they have will quickly detect the benefits of neuromarketing [1, 6]. Companies who use neuromarketing have the advantage of gaining a greater view of their customers' minds and deciphering their decision-making processes. As a result, target audiences and their perspectives on a given brand or product may be established using neuromarketing techniques. Consumer crowds can be classified in a variety of

ways, including age, gender, race, and region of birth, socioeconomic restrictions, and many other factors. Neuromarketing analysts and advertisers can better consider customer preferences and prioritize targeting tactics by using both of these approaches.

The use of neuromarketing techniques in experience economics is successful in terms of the revenue and gaining a greater understanding of the customer, his tastes, and desires, but it is not always justified from an economic standpoint due to the high cost of these approaches. As a result, not all business can afford to invest in neuromarketing technology. Big, profitable businesses that can afford it are the only ones that use those methods. But, in today's market, using neuromarketing strategies will give you a considerable advantage over your competitors. Each business strives to draw as many customers as possible, increase their loyalty, and retain them for a long time, resulting in increased revenue and profits.

References

1. Dragolea L., Cotirlea D. Neuromarketing-between influence and manipulation. Polish Journal of Management Studies. 2011. No 3. Pp. 78–88.

2. Hildebrand M.L. Neuromarketing: An essential tool in the future of advertising and brand development. Master thesis. The University of Texas at Austin. 2016.

3. Madan C. Neuromarketing: the next step in market research? Eureka. 2010. No 1(1). Pp. 34–42.

4. Nyoni T., Bonga W.G. Neuromarketing: No brain – No gain. Journal of Economics and Finance. 2017. No 2(2). Pp. 17–29.

5. Pop A.N., Dabija D.C., Iorga A.M. Ethical responsibilities of neuromarketing companies in harnessing the market research. A global exploratory approach. Amfiteatru Economic. 2010. No 16(35). Pp. 26–40.

6. Zbuchea A., Vidu C. Knowledge management in the digital era. In Strategica. Challenging the Status Quoin Management. 2018. No 2. Pp. 696–704.

Digital-маркетинг. Тенденции развития, мировые и российские практики

УДК 339.138

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗВИТИЯ СПОРТИВНОГО БРЕНДА

В.В. Дегтярев[1*]

Научный руководитель Е.А. Якимова[1]
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Формирование и продвижение спортивного бренда – это сложный и многогранный процесс. Социальные сети (СС) способны многократно повысить эффективность формирования и продвижения спортивного бренда.

Целью статьи является проведение анализа возможностей использования СС для развития спортивного бренда. В рамках указанной цели можно сформулировать следующие задачи: 1) изучить возможности маркетинговых коммуникаций по средствам СС; 2) выявить наиболее подходящие СС для продвижения спортивного бренда.

Социальные сети сегодня являются одними из самых посещаемых ресурсов в мировом Интернете. Только в России в 2018 году аналитическим агентством Statista был определен уровень проникновение социальных сетей, который оценивается в 47 %. По данным Statista, активнее всего в РФ используют «YouTube» (63 % опрошенных), второе место занимает сеть «Вконтакте», 61 %. Далее следует такая социальная сеть, как «Одноклассники» 42 %, глобальный лидер «Facebook» 35 %, «Instagram» 33 %. Ежемесячно в Интернет в России выходят 65,9 млн. человек, из которых социальные сети посещают более 90 %. Такое развитие СС обуславливает их интеграцию в систему продвижения коммерческого предприятия практически любой сферы деятельности. Используя данный инструмент, можно формировать и продвигать различные товары и бренды. Спортивные бренды не стали исключением. Основной целью для продвижения спортивного бренда является узнаваемость (таблица 1).

Таблица 1

Возможности реализации задач спортивного брендинга с помощью МК

Реклама	PR	SMM
Задача 1 Формирование лояльности к спортивному бренду		
Локальный запуск рекламы на баннере в поддержку чего либо, реклама по ТВ о скидках на билеты или сезонные абонементы	Пресс-релизы о бонусных программах для болельщиков у кого есть сезонный абонемент	Различные конкурсы и интерактивы с подписчиками в СС, запуск третированной рекламы, контент про историю клуба и знаковых личностей.

* © Дегтярев В.В., 2021

Реклама	PR	SMM
Задача 2 Формирование образа спортивного бренда		
Реклама по ТВ у спонсоров клуба, локальный запуск рекламы на баннере с изображением командного фото (соответственно с геолокацией), наружные баннеры на зданиях с игроками в форме клуба	Публикации в различных спортивных журналах, газетах. Пресс-конференции игроков и тренеров	Фото, видео с тренировок, игр. Интересные факты о клубе. Различные рубрики, интервью футболистов, хайлайты игр и тренировок.
Задача 3 Повышение узнаваемости спортивного бренда		
Реклама по ТВ и радио, наружная реклама	Публикации о клубе в различных статусных журналах	Использование алгоритмов социальных сетей, чтобы публикации выходили в «топ» публикаций по геолокации, хэштегам. Взаимодействие с блогерами. коллабарации с другими спортивными брендами

Таблица 2

Анализ возможностей СС для продвижения спортивного бренда

Возможности социальных сетей	Опыт использования социальных сетей топ-клубами Европы
1) Всеобщая узнаваемость бренда, за пределами футбольного мира, за счет большого числа пользователя в социальных сетях. Пример- Футбольный клуб «Барселона» знают по всему миру, а не только в футбольных кругах. Из-за большой популярности в СС. 2) Превращение новых подписчиков в болельщиков. Пример- с помощью различного контента, новых подписчиков можно превратить в своих фанатов. 3) Монетизация болельщиков. Пример- Продажа рекламы в СС становится дороже в зависимости от числа подписчиков. 4) Использование социальных сетей вместо интернет магазина. Пример- Через СС сейчас можно не только наблюдать за брендами, но и покупать у них из-за появления новых инструментов в СС. 5) Универсальность (все маркетинговые коммуникации в одном месте). Пример- В СС можно запускать рекламу, делать пресс-релизы, стимулирование сбыта, упаковка, персональные продажи и т.д. 6) Эффективная реклама за счет очень детального таргетинга. 7) Привлечение новых инвесторов за счет большой узнаваемости бренда (большое количество подписчиков). Пример: из-за большой популярности в СС клубы получают инвесторов, а инвесторы рекламу в СС этих клубов.	1) ФК «Real Madrid» открыл аккаунт на Facebook в связи с созданием нового сайта. Сеть была выбрана в качестве полигона для тестирования системы пользовательских комментариев. В социальных сетях клуб привлекает тот факт, что можно контролировать направление трафика, предлагать технологии и контент, способные инициировать общение между поклонниками бренда. 2) ФК «Manchester Sity» – Клуб проводит в Facebook специальные конкурсы для болельщиков, выкладывает в Twitter оперативные фотографии и новости с тренировок, старается обеспечить в каждой из социальных сетей некий эксклюзив, привлекающий болельщиков. 3) ФК «Manchester United» через инновационные технологии, инициируя создание аккаунтов и блогов своих игроков, помогает болельщикам стать ближе к их кумирам.

Если делать вывод по таблице, то через социальные сети используя маркетинговые коммуникации можно успешно решать комплекс задач для продвижения спортивного бренда.

Проанализируем опыт использования СС ведущими европейским футбольными клубами (график 1). Каждый из них смог привлечь аудиторию больше 100 миллионов подписчиков, что напрямую отражает их популярность.

Имея такую большую аудиторию в СС у клубов появляются большие возможности ее монетизации через инструменты в СС. Используя СС вместо интернет-магазинов покупая атрибутику клуба, также можно приобрести билеты на матч, не выходя из СС. Еще один способ монетизации аудитории – это реклама, чем больше аудитория, тем больше стоимость рекламы.

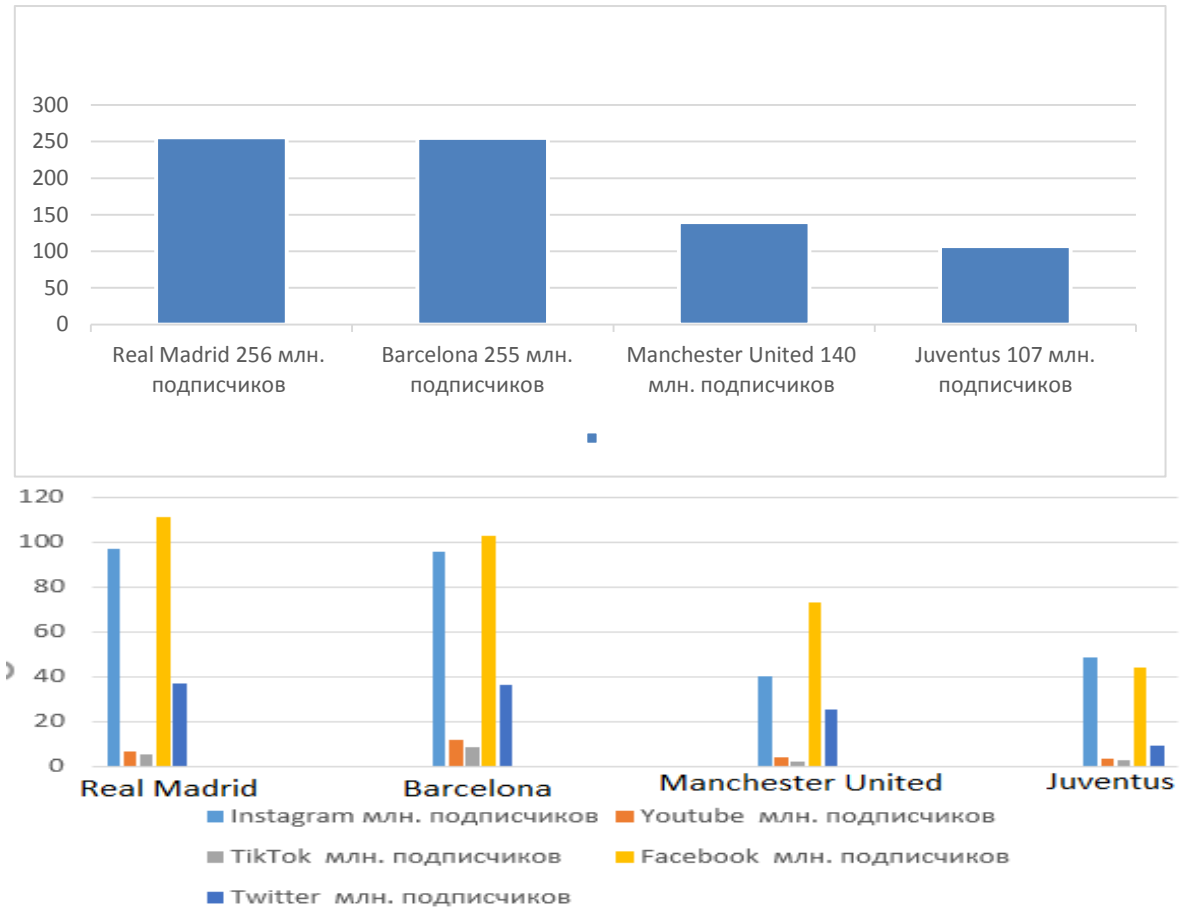


График 1. Статистика 4 топ-клубов Европы в социальных сетях

В заключение отметим, с точки зрения развития брендинга, аккаунты в социальных сетях фактически становятся принципиально новыми рекламно-коммуникационными площадками с высокой степенью вовлеченности аудитории и вирусным характером распространения информации, что дает основание оценивать потенциал их использования для целей развития спортивного бренда как безусловно высокий.

Список литературы

1. Костиков В.Ю. Технологии продвижения брендов глобального спорта в социальных сетях // Московский институт телевидения и радиовещания «Останкино», Москва. 2018. С. 1-6.

2. Тихонова А. В., Агурова А. А. Теоретические основы изучения социальных сетей в политической коммуникации и их характеристика // Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова 2019. С.2-9.

3. Сачаева Л.А. Социальные сети как платформа современных интернет-СМИ // Южно-Уральский государственный университет // Выпускная квалификационная работа 2019. С. 27-39

УДК339.138

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ DIGITAL-МАРКЕТИНГА ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В КИТАЕ

Ни Жуйин*

Научный руководитель Е.А. Якимова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Одной из приоритетных задач с точки зрения развития национальной экономики КНР на сегодняшний день является развитие инноваций. При этом ключевой задачей является повышение коммерциализации результатов научных исследований, в том числе за счет применения инструментов digital-маркетинга.

Цель данной статьи является рассмотреть особенности продвижения инноваций с помощью интернет-технологий в КНР. Задачами при этом являют: 1) выявить основные направления инновационной политики Китая; 2).определить особенности развития digital-среды в Китае и выявить основные возможности по продвижения инноваций посредством digital-маркетинга.

Активно внедряя в экономику достижения научно-технической сферы, Китай действует на трех взаимосвязанных уровнях: 1) фундаментальные исследования; 2) инновационные научные исследования; 3) сфера применения высоких технологий. Китай увеличил свои расходы на научные исследования и разработки (в процентах от ВВП) с 0,9 % в 2000 году до 2,1 % в 2016 году. Стоит отметить специфический подход к управлению инновационным процессом в китайской экономике, который заключается ускоренном выпуске продукта на рынок в сочетании с низкой ценой и масштабностью реализации. Такой подход реализуется не только в отраслях экономики с традиционно коротким жизненным циклом продукта, таких как интернет-стартапы и сектор электроники, но и в более традиционных сегментах бизнеса, таких как фармацевтика, телекоммуникации, информационные технологии, производство медицинского и промышленного оборудования.

Результатом этого стал тот факт, что Китай занял 22 позицию в глобальном инновационном индексе 2017 года, опередив Испанию, Италию и Австралию. Не удивительно, что экономика КНР, которая еще недавно входила в число беднейших стран мира, к началу XXI века характеризуется как экономика знаний, постоянно генерирующая инновации. На практике это означает непрерывность процесса преобразования нового знания в новые технологии, товары и услуги, что позволяет обеспечить высокотехнологичной продукцией не только внутренний рынок, но и значительную часть зарубежных потребителей. Китай является крупнейшим экспортером высокотехнологичной продукции («hi-tech») в мире, обогнав по этому показателю США. В 2016 г. экспорт высоко-

* © Жуйин Ни, 2021

технологичной продукции Китая составил 610 млрд. долларов или 16,9 % от мирового объема, США – 16,8 %, ЕС – 15 %, Японии – 8 %.

Результаты новой экономической политики впечатляющие: 1) уже в 2017г. в список 500 крупнейших компаний мира FORTING GLOBAL 500 вошли 115 китайских, причем вслед за Walmart 2-е и 3-е места занимают Китайская электросетевая корпорация и широко известная SINOREC; 2) стремительно развивается электромобильная промышленность: в 2016 г. насчитывалось 825 тыс. электромобилей и 193 тыс. плагингибридов.

Одним из ключевых элементов китайского подхода в управлении инновациями является активное сотрудничество власти с бизнесом и университетами. Успешность такой коллаборации может быть подтверждена рядом проектов, среди которых главный университет Китая – Цинхуа, при котором в 1994 г. создан технологический парк «Туспарк», представляющий систему из 400 высокотехнологичных компаний, центров НИОКР, венчурных компаний и сервисных организаций. Кроме того, следствием использования такого формата является увеличение доли научных публикаций Китая во влиятельных издательствах (от общего числа научных публикаций) с менее чем 1 %, а в 1997 году до примерно 20 % в 2016 году.

Значительные успехи в развитии инновационной политики Китая можно объяснить не только изменением государственной стратегии национальной экономики, но и за счет применения интернет-технологий, которые глубоко проникли в различные аспекты жизни. Порядка 720 миллионов человек на сегодняшний день в КНР активно пользуются интернетом, в том числе 690 миллионов имеют аккаунты в соцсетях. Неудивительно, что digital-marketing – один из ключевых инструментов продвижения товаров и услуг в КНР, в том числе инновационных. Влияние традиционных инструментов рекламы снижается, маркетинг становятся все более интерактивным и визуально ориентированным.

При этом стоит выделить специфические особенности digital-среды Китая, которые безусловно оказывают влияние на продвижение инноваций. Во-первых, digital-marketing **в Китае** максимально ориентирован на пользователей смартфонов, которые в свою очередь являются активными потребителями различных приложений и социальных сетей. Ключевыми характеристиками данной аудитории являются их желание следовать трендам, лояльность к новинкам, прислушиваться к мнению референтных групп. Во-вторых, особенностью digital-среды Китая является высокая степень доверия лидерам мнений (Key Opinion Leader). В роли KOL выступают не только представители шоу-бизнеса, политики и блогеры, но и профессионалы в разных сферах деятельности: врачи, адвокаты, спортсмены, косметологи и т.д. Такая возможность оказывать влияние на потребителей через лидеров мнений позволяет максимально успешно продвигать инновационные товары. В-третьих, в *КНР набирает популярность ванхун-экономика* (digital экономика, основанная на маркетинге влияния в социальных сетях). *В условиях высокой степени доверия к ванхунам и продукции, которую они предлагают, продвижение инноваций с помощью данного канала становится эффективным решением, так как у пользователей еще нет по-*

требительского опыта в отношении этих товаров. По данным РИСИ, с 2016 года по 2020 год ванхун-экономика вырастет практически в 5 раз и достигает 43 млрд. долларов США. Основными социальными площадками Китая, по средствам которых и осуществляется *ванхун-экономика,* являются:

1) **WeChat –** популярнейшая сеть, которая активно используется для продвижения товаров и услуг в Китае (570 млн. пользователей ежедневно). Данная программа позволяет не только общаться посредством голосовых, текстовых и видеосообщений, но и создавать интернет-магазины, делиться местоположением и подписываться на новости.

2) **Weibo** – микро блог, аналог Твиттера, вторая по популярности социальная медиа в Китае. В отличие от Твиттера в Weibo можно размещать картинки и видео прямо в посты, оставлять изображения, адреса веб-страниц и видео в комментариях.

3) **QQ Tencent video** и **Youku** являются самыми популярными сервисами для просмотра видео. QQ Tencent video интегрировано в WeChat, что делает видео более доступным для потребления через собственную социальную сеть, увеличивая тем самым аудиторию.

Данные площадки могут быть активно использованы для продвижения инноваций в различных областях, ориентированных на конечного потребителя, учитывая высокую степень доверия и лояльности к рекламной информации китайскими потребителями. Таким образом, продвижение инновационных продуктов в Китае, особенно за счет инструментов digital-marketing имеет огромные перспективы, которые обусловлены иннновацонно-ориентированной политикой государства и развитием электронной среды.

Список литературы

1. Махмудов Э. А., Аширова Э. А. кизи. Инновационный Китай. // Мировая экономика, Экономика и финансы. 2018, № 5, С. 42-49.

2. Решетникова М.С. Опыт формирования инновационной среды в рамках государственной инновационной стратегии Китая. МИР. 2016, Т.7, № 3. С. 119-124.

3. Шавина Е. В. Китай и Россия: инструменты и механизмы инновационного развития экономики // Международная торговля и торговая политика. 2018, № 4 (16), С. 107-120.

УДК 339.138

ОСНОВНЫЕ DIGITAL-КАНАЛЫ ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНКЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

А.А. Качко*

Научный руководитель К.Я. Ветцель[1]
старший преподаватель кафедры
«Маркетинг и международное администрирование»

[1]*Сибирский федеральный университет*

Рынок жилищного строительства не менее остальных подвержен цифровизации. В декабре 2019 года ПАО «Сбербанк» и ГК «ПИК» запустили сервис, который позволяет оплатить покупку квартиры в онлайне и заказать оценку ее рыночной стоимости, проверив на юридическую чистоту [1]. Исследование сервиса коллтрекинга Calltouch говорит о том, что в 2020 году 65 % клиентов ищут квартиры, используя телефон [2]. Несмотря на то, что звонки и просмотры квартир до сих пор остаются самым популярным типом обращения на рынке недвижимости, мессенджеры и чаты начинают набирать обороты. Высокая конкуренция среди застройщиков подталкивает к тому, что нужно использовать всевозможные каналы и инструменты для предоставления необходимой информации о квартирах своим потенциальным клиентам.

По данным интернет-издания о маркетинге и коммуникациях в цифровой среде – Cossa, полученным в рамках анализа компаний в сфере недвижимости: «суммарные расходы в 2020 году на digital-инструменты в отрасли составляют от 50 % до 80 % от затрат на продвижение в целом. Точная цифра зависит от застройщика и особенностей продвижения конкретного объекта» [3].

Цель работы: выделение актуальных на сегодняшний день digital-каналов для продвижения компаний на рынке жилищного строительства.

На рынке жилищного строительства предметом рекламы обычно выступает недвижимость. Реклама характеризуется предложениями по продаже домов и сооружений, которые зачастую связаны со строительными услугами или инвестициями в недвижимость. К особенностям и трудностям рекламы недвижимости, с которыми сталкиваются компании-застройщики, следует отнести длительность цикла продаж, реализацию рекламных кампаний в соответствии со сроками старта продаж, специфику информации рекламных сообщений, а также высокий уровень конкуренции среди девелоперов.

Для реализации успешной деятельности строительных компаний необходима тщательная разработка маркетинговой стратегии каждого проекта, так как она зависит от таких критериев как комфорт жилья, экономическая ситуация, концепция проекта, особенности целевой аудитории и действий конкурентов. Маркетинговая стратегия необходима компании для формирования положительного восприятия жилого комплекса, также она помогает повысить ценность

* © Качко А.А., 2021

квартир без увеличения затрат продавцом. Учитывая названные особенности, полезно включить в маркетинговую стратегию следующие digital-каналы:

1) Продающий сайт компании-застройщика. Потенциальному покупателю для принятия решения необходимо получить исчерпывающую информацию застройщике, ходе строительства, инфраструктуре района, квартирах, возможности сотрудничества с банками и т.д. Помимо предоставления необходимой информации сайт выполняет функцию посадочной площадки для контекстной и таргетированной рекламы, а также приводит покупателей из поисковых систем. Для решения вышеописанных задач необходимо включить восемь основных разделов сайта:

– О компании. Цель раздела: рассказать потенциальным покупателям о компании, чем она отличается от других игроков рынка и сформировать необходимый уровень доверия.

– Расположение. Цель раздела: продемонстрировать будущий вид дома и близлежащей инфраструктуры.

– План дома. Цель раздела: дать потенциальному покупателю возможность ознакомиться с проектами и планами квартир, отопления, вентиляции, водоснабжения, электрики и т.д.

– Квартиры. Цель раздела: демонстрировать планировку и параметры квартир посредством создания подробных карточек с описанием квартир, смоделированного дизайна помещений и реальных фотографий.

– Ход строительства. Цель раздела: информировать покупателей о ходе строительства: размещать разноплановые фотоотчеты с места стройки.

– Новости. Цель раздела: демонстрировать активность проекта, рассказывать о новостях, графиках работы и акциях. Обновление новостной страницы положительно скажется на поисковой выдаче всего сайта.

– Условия покупки. Цель раздела: предоставить покупателям подробную информацию о ипотеке, рассрочке, использовании материнского капитала, также можно разместить ипотечный калькулятор.

– Контакты. Цель раздела: предоставить клиентам полную информацию для связи.

2) Контекстная реклама для застройщика. Сегмент недвижимости является одним из самых высококонкурентных рынков в контекстной рекламе, но для застройщиков это один из основных способов получения лидов. В качестве особенностей контекстной рекламы для продвижения застройщиков можно выделить следующее: максимально конкретные запросы (с уточнением геолокации, в связке с застройщиком, по отделке и т.д.), брендовые запросы с указанием компаний-застройщиков, при контекстном продвижении необходимо использовать комплексный подход (продающую рекламу необходимо сочетать с брендовым трафиком, направленным на повышение узнаваемости).

3) SMM-продвижение компании. Наличие аккаунтов в социальных сетях и комплексный SMM позволяют общаться с потенциальными потребителями посредством публикации сообщений, ответов на вопросы, обработки негативных комментариев и тем самым формируя положительную репутацию за-

стройщика и увеличивая количество продаж. К тому же социальные сети нередко являются каналом трафика посещения сайта.

4) Таргетированная реклама. Различные платформы дают возможность точно подобрать целевую аудиторию по месту жительства, возрасту, ключевым интересам, событиям жизни и другим параметрам. Кроме того, что таргетинг позволяет взаимодействовать с покупателями на разных этапах принятия решения и выстраивать индивидуальные воронки для каждого сегмента, стоимость лидов при использовании данного инструмента гораздо дешевле по сравнению с контекстной рекламой. А разнообразие рекламных форматов позволят передать преимущества жилого комплекса так, чтобы потенциальному потребителю захотелось в нём жить.

5) VR-технологии. VR-туры – функция с использованием 3D-графики, с помощью которой можно увидеть дизайн, планировку, вид из окна объекта. Такую функцию чаще всего используют застройщики. По данным исследования Mail.ru Group: “примерно 78 % людей уверены, что VR-туры могут облегчить выбор жилья на разных этапах” [5].

Таким образом, компании могут значительно упростить и улучшить процесс принятия решений о покупке квартиры для своих клиентов. Одновременно используя перечисленные каналы, компания может с небольшими затратами эффективно продвигать жилые комплексы, учитывая специфические запросы потребителей.

Список литературы

1. РБК: В России впервые запущен сервис по онлайн-оплате квартир картами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/finances/16/01/2020/5e1f3d709a7947e9b32ee03e. – Дата доступа: 03.04.2021.

2. Calltouch.Блог: Исследование звонков и трафика в сфере недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://blog.calltouch.ru/issledovanie-zvonkov-i-trafika-v-sfere-nedvizhimosti/. – Дата доступа: 03.04.2021.

3. Cossa: Исследование: тренды маркетинга в недвижимости, рекламные каналы, УТП застройщиков, рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/271143/. – Дата доступа: 03.04.2021.

4. Кожушко, А.О. Интернет-маркетинг и digital-стратегии. Принципы эффективного использования: учеб. пособие / А.О. Кожушко, И. Чуркин, А. Агеев. – 2017 : ; Новосиб. гос. ун-т, Компания «Интелсиб». – Новосибирск : РИЦ НГУ, 2017. – 318 с.

5. Исследование Mail.ru Group: 79 % пользователей рунета уверены, что VR-туры могут облегчить поиск квартиры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://corp.mail.ru/ru/press/releases/10470/. – Дата доступа: 03.04.2021.

УДК 65.012.122

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

С.К. Красникова*

Научный руководитель В.В. Вингерт[1]
кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Маркетинг и международное администрирование»

Сибирский федеральный университет

Проблемное содержание маркетинговой деятельности предприятий, организаций и учреждений сферы услуг физической культуры и спорта связано, с одной стороны, с решением классических вопросов маркетинга в отношении товарной, ценовой, коммуникационной, сбытовой и кадровой политики, а, с другой стороны, обладает рядом особенностей, обусловленных, в основном, спецификой как самой сферы физической культуры и спорта, так и потребителей услуг этой сферы.

Одной из причин возникновения кризисных явлений, которые приводят к определенным состояниям нестабильности в организации, является исчерпанность резервов по привлечению клиентов, что усиливает необходимость формирования стабильной клиентской базы, повышения уровня ее удержания и прибыльности. Повышение уровня удовлетворенности клиентов руководство компании должно рассматривать как важнейший фактор увеличения стоимости в долгосрочной перспективе.

На сегодняшний день в управлении нестабильными системами не существует методических рекомендаций по оценке эффективности маркетинговых инструментов, используемых организацией для выхода из кризиса и улучшения своих финансовых показателей.

Маркетинговая концепция предлагает принципиально новые подходы и инструменты, позволяющие предприятиям (организациям, учреждениям) физкультурно-спортивной направленности эффективно функционировать в условиях неопределенности внешней среды, успешно решать долгосрочные стратегические задачи, проникать на новые рынки и выводить на них новые услуги, приспосабливаться к меняющимся условиям рыночной конъюнктуры.

Критерием эффективности при сравнении различных вариантов организационной структуры служит возможность наиболее полного и устойчивого достижения конечных целей системы управления при относительно меньших затратах на ее функционирование. В связи с этим оценка эффективности управления трудовыми ресурсами необходима для определения достижимости целей, стоящих перед спортивными объектами.

Оценка эффективности маркетинга является весьма сложной задачей – не всегда предоставляется возможность выразить количественный эффект, полу-

* © Красникова С.К., 2021

чаемый за счет маркетинговых мероприятий. Тем не менее существует множество разных подходов относительно решения данной проблемы, что и позволило нам выделить следующую классификацию методов оценки эффективности маркетинга.

Качественные методы предполагают использование маркетингового аудита, в ходе которого осуществляется всесторонний анализ внешней среды организации, а также всех угроз и возможностей.

Количественные методы оценки эффективности маркетинга требуют сравнения затрат на маркетинг с полученной валовой прибылью и затрат на рекламу к объему продаж; они характеризуют конечные финансовые результаты деятельности организации.

Социологические методы оценки эффективности маркетинга нацелены на использование инструментов прикладной социологии – разработку программы социологического исследования и, в соответствии с ней, проведение самого исследования.

Балльные методы оценки эффективности маркетинга "вычленяют" его эффективность по каждому мероприятию на соблюдение перечня критериев соответствия структур и процессов концепции маркетинга с выставлением определенных баллов по каждому критерию.

В настоящее время появляется все большее число информационных методов оценки эффективности маркетинга, которые наиболее широко рассмотрены в сети Internet. Суть данных методов заключается в том, что для оценки эффективности маркетинга используются программы Sales Expert 2, Success и др. Система позволяет гибко настраивать справочники – списки регионов, городов, отраслей, сегментов, причин покупки и отказа и любых других – для сбора маркетинговой информации. Также предоставляется возможность вести анализ маркетинговых акций и мероприятий – рассылок, публикаций, рекламы, семинаров, любых других воздействий на клиентов.

Рассмотренные методы оценки эффективности маркетинга имеют право на использование и подчеркивают многокритериальность авторских подходов с ориентацией на конечные результаты деятельности организации, выявлением доли затрат на маркетинг и полученной выгоды от осуществления маркетинговых мероприятий. При этом подходы указанных авторов могут тяготеть от одного до двух методов оценки и каждый из представленных методов безусловно имеет свои достоинства и недостатки.

Решения о выборе наиболее приемлемых вариантов принимаются после того, как установлены основные проблемы маркетинговой деятельности физкультурно-спортивных предприятий (организаций) и возможные способы их разрешения.

В рамках данной процедуры необходимо прежде всего исключить заведомо невыполнимые варианты. Основными критериями отсева могут служить явная противоречивость рассматриваемых вариантов и отсутствие ресурсов (материальных, технологических, кадровых и т.п.) для их реализации.

Однако даже после исключения заведомо неприемлемых вариантов, перечень решений маркетинговых проблем, как правило, остается слишком велик. Это означает необходимость задействовать другие критерии отбора.

Традиционно основными критериями отбора наилучших решений являются сравнительные оценки экономической эффективности имеющихся альтернативных вариантов.

Таким образом, ввиду отсутствия единой методики, вопрос об оценке эффективности маркетинга в каждой организации решается самостоятельно, что и обуславливает актуальность рассматриваемой проблемы. Определение лишь показателей сбыта, в качестве показателей эффективности маркетинга, представляется нам весьма узким подходом: для наиболее полной оценки эффективности маркетинговой деятельности необходимо применять сочетание нескольких методов оценки, позволяющих проанализировать ошибки и просчеты в управлении бизнесом, возможные угрозы и потенциальные возможности организации для дальнейшего роста.

Повышение эффективности управления трудовыми ресурсами предполагает нахождение наилучших организационных форм, методов, технологий управления в целях достижения спортивным объектом определенных экономических результатов в соответствии с заданным критерием или системой критериев.

Повышение эффективности использования материальных ресурсов обуславливает сокращение материальных затрат на производство услуг, снижение себестоимости и рост прибыли.

Список литературы

1. Статья «Методы оценки эффективности маркетинга в организации». Авторы: Н.Р. Молочников, М.Н. Жатикова. Режим доступа: https://natural-sciences.ru

2. Статья «Анализ эффективности использования муниципальных физкультурно-спортивных сооружений» Чикуров А. И., Войнич А. Л., Шараев Д. И., Озерских А. Ю., Царев Е. Н. Сибирский федеральный университет – Красноярск

3. Статья «Механизм функционирования рынка». Режим доступа: https://studwood.ru

4. Степанова, О. Н. Маркетинг в сфере физической культуры и спорта : монография / О. Н. Степанова. – Москва : Советский спорт, 2003. – 256с. – Режим доступа: https://elibrary.ru

5. Федько, В. П. Основы маркетинга: 100 вопросов и ответов : учебное пособие для вузов / В. П. Федько, Н. Г. Федько. – Ростов на Дону : МарТ, 2013

УДК 338.1

ТЕНДЕНЦИИ ЧАСТНОГО ОХРАННОГО РЫНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.С. Пилюгина*

Научный руководитель В.В. Вингерт[1]
кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Маркетинг и международное администрирование»

Сибирский федеральный университет
Институт управления бизнес-процессами

Развитие российского рынка охранных услуг с правовой точки зрения начинается с 1992 года после принятия закона № 2487–1 «О частной детективной и охранной деятельности» [1]. Именно в 90-е годы двадцатого столетия в России происходили кардинальные изменения в политике и экономике, в этот период появилась необходимость в защите имущества и жизни граждан. Охранная деятельность уже прошла начальный пусть своего становления и на данный момент успешно функционирует. Охранные услуги востребованы всеми структурами хозяйствования, данная деятельность стала неотъемлемой частью экономики страны, так как обеспечивает безопасность и сохранность государственного, муниципального и частного имущества, а также занимается вопросами защиты граждан.

Особенностью данного рынка можно назвать его неисчерпаемость, так как с развитием хозяйственной деятельности и появлением новых субъектов хозяйствования, возникает необходимость в услугах охраны для предпринимателей. Кроме того, можно отметить низкий порог входа на рынок услуг охраны. Как следствие, представлением российского охранного рынка являются множество организаций как государственных, так и частных. Конкуренция среди охранных организаций достаточно интенсивная, и для эффективного осуществления деятельности необходимо продвигать конкурентные преимущества, внедрять новейшие технологии и стимулировать персонал, для повышения уровня удовлетворённости потребителей.

Рынок охранных услуг, условно, разделен на корпоративную охрану (внутренние службы охраны юридических лиц) и рынок охранных услуг, где функционируют государственные и частные охранные предприятия. Отличительной особенностью корпоративной охраны является более углубленная посвященность в деятельность компании, так как корпоративная охрана – это внутренние сотрудники охраняемого объекта. Среди внешних субъектов охранной деятельности по форме собственности выделяют частную (негосударственную) и государственную охрану. Основные государственные субъекты охраны на данный момент – это [2]:

1. Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации.

* © Пилюгина А.С., 2021

1.1. Вневедомственная охрана.

1.2. Специализированные подразделения по охране важных государственных объектов и специальных грузов.

1.3. ФГУП «Охрана» Росгвардии.

2. Федеральная служба охраны.

3. Министерство внутренних дел Российской Федерации.

4. Ведомственная охрана.

Рынок охранных услуг Российской Федерации представляет большое количество субъектов охраны, деятельность которых регулируется, отдельными или профильными законодательными и иными нормативными правовыми актами. Важным фактом является то, что государственные охранные предприятия, такие как Федеральное государственное унитарное предприятие «Охрана» Росгвардии, специализированные подразделения по охране важных государственных объектов и Отдел Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации осуществляют свои услуги на другом уровне рынка охранных услуг, нежели частные охранные предприятия. Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 14.08.1992 № 587 (ред. от 10.07.2020) «Вопросы частной детективной (сыскной) и частной охранной деятельности» имеется четко определенный список объектов, на которые частная охранная деятельность не распространяется [3]. Охраной данных объектов занимаются только государственные охранные службы, что в некотором роде тормозит развитие частного охранного предпринимательства. Кроме того, обществом сформировано недоверие к частным охранным службам и, зачастую, при выборе объекта охранной деятельности, предприниматели предпочитают государственные службы.

В связи с этим, наблюдается ряд основных тенденций развития частных охранных предприятий, порождённых интенсивной конкуренцией на рынке охранных услуг:

1. Частные охранные предприятия совершенствуют перечень услуг. Сейчас «частники» стараются развивать такие непопулярные услуги как охрана грузов, личная охрана (телохранители), охрана финансовых сделок и иных операций, консультирование клиентов по вопросам правомерной защиты от противоправных посягательств и защиты информации;

2. На данный момент основными сотрудниками частых охранных организаций, которые осуществляют физическую охрану, являются пенсионеры по возрасту, пенсионеры, которые ранее работали в структурах, таких как МВД, а также молодежь (временная работа), в связи с этим, качество физической охраны объектов не всегда удовлетворительное. Кроме того, наблюдается высокая текучесть кадров. Сейчас частные охранные предприятия стараются поднять на новый уровень качество оказания услуги по физической охране объектов и разрабатывают способы привлечения и стимуляции работников к труду.

3. Частные охранные предприятия внедряют новейшие технические системы безопасности на объектах, постоянно совершенствуют свои основные средства и другое техническое обеспечение предприятия. В связи с интересом к

техническим новинкам по части охранной деятельности, набирают популярность различные семинары и выставки охранного оборудования.

4. На предприятиях внедряются новые техники относительно проектирования, монтажа и обслуживания систем охранной и пожарной сигнализации, систем видеонаблюдения, систем контроля доступа и пультовой охраны.

Список литературы

1. О частной детективной и охранной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 11.03.1992 N 534-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : http://www.consultant.ru/

2. Концепция развития вневедомственной охраны на период 2018 – 2021 годов и далее до 2025 года (утв. Росгвардией) [Электронный ресурс] : Концепция развития вневедомственной охраны на период 2018 – 2021 годов и далее до 2025 года // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : http://www.consultant.ru/

3. Вопросы частной детективной (сыскной) и частной охранной деятельности [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 14.08.1992 № 587 (ред. от 10.07.2020) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : http://www.consultant.ru/

УДК 378.1

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА УСЛУГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.В. Юмашин*

Научный руководитель А.Н Русина[1],
старший преподаватель Кафедры маркетинга
и международного администрирования

[1]Сибирский федеральный университет
Институт управления бизнес-процессами

Дополнительное профессиональное образование является частью системы образования и высшим профессиональным образованием, реализует образовательные и профессиональные потребности человека, решает задачи повышения квалификации и переподготовки кадров с целью обеспечивать соответствие квалификации людей [1,2].

Главной целью исследования являлось выявление востребованных программ ДПО, реализуемых СФУ. Анализ проводился на базе Института непрерывного образования СФУ.

Для изучения было взято чуть более 100 программ из доступных [3,4]. Исследовалось три группы: программы повышения квалификации, программы профессионального обучения и профессиональной переподготовки.

Платформой исследования послужил сайт онлайн-статистики – Яндекс Подбор Слов [8].

За критерий оценки взято количество поисковых запросов программ по названию или же синонимичным им выражениям. По итогу выделено несколько подгрупп: наиболее запрашиваемые (более 100 запросов); направления средней популярности (10-100 запросов) и мало востребованные направления (менее 10 запросов).

После произведены расчёты предполагаемой доли рынка и выявлены группы программ:

- с самыми высокими финансовыми показателями;
- со средними финансовыми показателями;
- с самыми маленькими финансовыми показателями.

Помимо всего вышеперечисленного произведён анализ программ ДПО, реализуемых Научным центром кадров, Институтом повышения квалификации и Центром повышения и развития квалификации [5,6], а также анализ вакансий по приеме на работу [7] и поисковых запросов по соответствующим сферам. По итогу выявлен перечень направлений, которые СФУ мог бы развивать у себя.

* © Юмашин А.В. 2021

Таблица

Наиболее прибыльные направления программ ДПО СФУ

Наименование программы	Количество запросов	Предполагаемая доля рынка (руб.)
Программы повышения квалификации		
Обеспечение информационной безопасности организации	До 25	1332000
Инструктор по фитнесу	Свыше 350	1234200
Контрактная система в сфере закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	Свыше 250	1020000
Программы профессиональной переподготовки		
Ладшафтый дизайн	4000	41806400
Тренер в избраом вид спорта	4000	34314000
Государственное и муниципальное управление	1000	11214800
Программы профессиональной подготовки		
Специалист в сфере технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта	945	4725000
Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ 5-6 разряд	807	3228000
Водитель транспортных срдств категории В	177	2232000

Перечень направлений, которые СФУ мог бы развивать у себя: (в скобках количество запросов)

1. Геймификация (1279) – разработка игровых платформ, обучение на существующих.
2. Дизайн (383) – разработка рекламных макетов, сувенирной продукции, каталогов.
3. Системное администрирование (128) – администрирование серверов Windows, оптимизация и автоматизация.
4. Маркетинг (5288) – Создание и работа с контекстной и таргетированной рекламой.
5. WEB-программирование (2611) – разработка и доработка веб-сайтов.

Список литературы

1. Образование в РФ. Режим доступа: https://moiprava.info/obrazovanie/obrazovanie-v-rf
2. Мои права – Дополнительное образование РФ. Режим доступа: https://moiprava.info/obrazovanie/pravo-na-dopolnitelnoe-obrazovanie
3. СФУ – курсы повышения квалификации. Режим доступа: https://news/sfu-zapuskaet-besplatnyie-kursyi-povyisheniya-kvalifikatsii
4. Дополнительное профессиональное образование (ДПО). Режим доступа: https://edu.sfu-kras.ru/dpo
5. Учреждения дополнительного профессионального образования в Красноярском крае. Режим доступа: https://www.orgpage.ru/krasnoyarskiy-kray/uchrezhdeniya-dopolnitelnogo-2/

6. Профессиональные образовательные организации Красноярского края. Режим доступа: https://krao.ru/ministerstvo/obrazovanie-vospitanie-nauka-i-zaschita-prav-detei/otdel-srednego-professionalnogo-obrazovaniya/podvedomstvennyie-uchrezhdeniya/

7. Студентам и выпускникам Вакансии. Режим доступа: career.sfu-kras.ru/students

8. Яндекс Подбор Слов. Режим доступа: https://wordstat.yandex.ru/

Актуальные вопросы бухгалтерского учета и финансов

УДК 336.228

ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ ВВЕДЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ НАЛОГА НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДОХОД ПРИ ДОБЫЧЕ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Д.Е. Бабич[1*]

Научный руководитель О.Н. Харченко
кандидат экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

С 1 января 2019 года для предприятий нефтяного сектора был введен новый налог – налог на дополнительный доход при добыче углеводородного сырья (НДД). До 2019 года компании, занимающиеся нефтедобычей, платили налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Недостатком этого налога можно назвать то, что при налогообложении не принимаются во внимание затраты компаний на разработку месторождений; налог взимается, исходя из объемов добытой или экспортируемой нефти. НДД, в отличие от НДПИ, взимается с расчётной выручки от реализации сырья за каждый календарный месяц налогового (календарный год) или отчётного (первый квартал, полугодие и девять месяцев календарного года) периода за вычетом фактических и расчетных расходов на добычу и транспортировку по ставке 50 %.

С течением времени все нововведенные налоги претерпевают изменения, оптимизируется структура, увеличивается или уменьшается ставка, устанавливаются новые льготы. С 01 января 2021 г. законодательство в отношении налогообложения нефтяной отрасли было изменено. В части основных изменений можно отметить отмену некоторых из существующих льгот по экспорту нефти, введение дополнительных льгот по акцизам предприятиям нефтехимии, а также принятие поправок по НДД и НДПИ.

Реформа отменяет пониженную ставку НДПИ для месторождений углеводородного сырья выработанностью более 80 %. Вместе с тем, такие месторождения предполагается перевести на режим НДД. Поправки расширяют перечень участков, которые могут применять НДД – в него включаются участки недр, расположенные в Северо-Кавказском федеральном округе, Сахалинской, Оренбургской и Самарской областях.

Одним из наиболее важных элементов для расчета НДД является определение значения расчетной выручки, которое можно оценить по формуле:

$$Вр = Цнефть * Vнк * Р*7,3 + Цгаз * Vгаз + 0,95 * Цпнг * Vпнг, \quad (1)$$

где Цнефть – средний за налоговый период уровень цен нефти сорта «Юралс», долларов за баррель;

Vнк – количество добытых на участке недр нефти и газового конденсата (т);

* ©Бабич Д.Е., 2021

Р – среднее за налоговый период значение курса доллара США к рублю РФ

Цгаз – цена на природный газ для региона добычи (ФАС России). При отсутствии данных – биржевая котировка или цена реализации;

Цпнг – среднее значение фактических цен реализации попутного нефтяного газа, но не ниже Цгаз;

Vгаз/Vпнг – количество добытого природного газа/попутного нефтяного газа

Таким образом, объектом налогообложения по НДД является не физический объем добытой нефти, а доход, получаемый от ее реализации. При введении НДД государство повлияло на стратегию реализации проектов, меняя правила (объемы и время) изъятия НДПИ и экспортной пошлины.

Концепция такого налогового режима включает, наряду с НДД, сохранение действующего порядка расчета НДПИ на газ и конденсат и нового расчета НДПИ на нефть. НДПИ до перехода на НДД на предприятии Х рассчитывался на основе ставки 919 рублей (на период с 1 января 2017 года) за 1 тонну добытой нефти обессоленной, обезвоженной и стабилизированной. При переходе же на НДД налогообложение производится по налоговой ставке 1 рубль за 1 тонну аналогичной нефти. При этом указанная налоговая ставка умножается на коэффициент, характеризующий уровень налогообложения нефти, добываемой на участках недр, в отношении которых исчисляется НДД (Кндд).:

$$Кндд = (Цнефть-15) * 7,3 * Кг*Р* 0,5 – ЭП * Р, \quad (2)$$

где Kr – коэффициент, характеризующий период времени, прошедший с даты начала промышленной добычи нефти на участке недр;

ЭП – ставка вывозной таможенной пошлины на нефть, выраженная в долларах США за тонну нефти.

С начала 2021 года уточняется коэффициент (Кг). В 2019 – 2020 годах коэффициент для месторождений первой и второй группы (новые месторождения Восточной Сибири с низкой степенью выработанности и месторождения, пользующиеся льготой по экспортной пошлине) составляет от 0,4 до 1; для третьей группы (зрелые месторождения) – 1; для четвертой группы (новые месторождения Западной Сибири с низкой степенью выработанности) 0,5 – первый год, затем в течение года 0,75 и 1 на третий год. Для пятой группы от 0,2 до 1 в период до 15 лет. Принятые поправки удлиняют сроки использования понижающих коэффициентов для месторождений в Арктике (пятая группа) и устанавливают коэффициент на уровне 1 для второй и третьей групп. Таким образом, правила взимания налога ужесточаются.

Изменение поступлений НДПИ с учетом корректировки параметров режима НДД в части применения корректирующих коэффициентов (Кг) принесет в бюджет в 2021 году 103,5 млрд рублей, однако налоговая нагрузка для предприятий, основная деятельность которых связана с экспортом труднодобываемой нефти на месторождениях с высокой степенью выработанности сильно увеличивается. При этом нужно принимать во внимание то, что крупные ме-

сторождения России, обеспечивающие основной объем добычи нефти, характеризуются высоким показателем выработанности. То есть изменение порядка взимания налогов отразится на крупнейших компаниях.

НДПИ поступает в доходную часть федерального бюджета, бюджета субъекта Федерации. Сумма налога по всем добытым полезным ископаемым, за исключением углеводородного сырья и общераспространенных полезных ископаемых, распределяются следующим образом: 40 % – в доходы федерального бюджета; 60 % – в доходы бюджетов субъектов Федерации. А в структуре налоговых доходов федерального бюджета РФ доля НДПИ занимает практически половину всех платежей ежегодно, что говорит об очень высокой значимости этого налога.

При проведении сравнения величины предполагаемого НДПИ при переходе на НДД и без такого перехода на примере данных о добыче нефти предприятия Х за 2017 год было выявлено, что для предприятия Х за 2017 год предприятие Х могло бы сэкономить на НДПИ 31 332 538 рубля. Экономия предопределяется тем, что на данный момент предприятие имеет малый процент выработанности на тех месторождениях, которые попадают под действие НДД. В условиях 2021 года данное обстоятельство не влияет на налоговую нагрузку только для предприятий, занимающихся разработкой новых месторождений (за исключением месторождений в Арктике).

Предприятия нефтегазового сектора обычно имеют длительный процесс поиска, геологической разведки и освоения новых месторождений нефти и газа, что может затягиваться на несколько десятков лет и, следовательно, они имеют отрицательный финансовый результат в течении длительного времени. Поэтому немаловажной особенностью НДД является то, что налоговая база НДД рассчитывается с 2011 года с ежегодным инфлированием убытка на 16,3 %, а убыток (отрицательная база) также подлежит переносу на будущее с учетом инфлирования. Налогоплательщик, определивший исторический убыток для календарного года ретроспективного периода, вправе уменьшить налоговую базу налогового (отчетного) периода на всю сумму такого убытка или на часть этой суммы (перенести исторический убыток на будущее). Для предприятия Х, у которого в 2011-2017 гг. в отчетности отражался непокрытый убыток на общую сумму 87 715 005 рублей, следствием будет уменьшение налоговой базы по НДД в течении нескольких лет после получения чистой прибыли по результатам года.

С текущего года была пересмотрена процедура переноса исторических убытков, теперь возможен перенос не более 50 % убытков на период 2021-2023 годов. Предполагается, что такое изменение принесет дополнительные доходы в бюджет в размере 51,7 млрд рублей, однако для предприятий, которые уже имеют прибыль по результатам текущего года, данное изменение является ухудшающим обстоятельством.

Предприятия, перешедшие на НДД в 2019 году получили значительный выигрыш в налоговых платежах, переход на НДД был выгодным по причине снижения коэффициентов по НДПИ и уменьшения налоговой базы НДД. Одна-

ко корректировка НДД в 2021 году может повлечь за собой снижение добычи на проектах с НДД за десять лет упадет на 340 млн т, снижение инвестиций на 2,3 трлн.руб. На нефтяную отрасль оказывается негативное влияние с нескольких сторон: новый налоговых режим (в части отмены льгот и ужесточения порядка взимания налогов), снижение цен на нефть (средняя цена нефти марки Urals в 2020 году снизилась на 34 %), а также снижение добычи в рамках сделки ОПЕК+.

Ужесточение порядка расчета НДД, НДПИ и экспортной пошлины связаны в первую очередь с тем, что по результатам 2019-2020 годов нефтегазовые доходы бюджета значительно снизились по сравнению с плановыми показателями и в 2019 году бюджет недополучил 219 млрд руб. Тем не менее, частое изменение налогового законодательства может ухудшить маржинальность нефтяного сектора. Ужесточение режима НДД может негативно сказаться на экономических результатах многих крупных компаний и затруднит выход на докризисные показатели.

Список литературы

1. Выгон Г.Б., Рубцов А. Е., Ежов С. Г. Основные направления налоговой реформы нефтяной отрасли// VYGON Consulting – 2017

2. Виктория Тургенева "Нефть и газ". Приложение № 230 от 13.12.2018, с. 2

3. Министерство Энергетики РФ: Выступление Министра энергетики Российской Федерации Александра Новака

4. Кородюк И.С., Трофимов С.Е. Нефтегазовый комплекс России как объект государственного регулирования // Baikal Research Journal. 2017. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/neftegazovyy-kompleks-rossii-kak-obekt-gosudarstvennogo-regulirovaniya

5. Налоговый кодекс РФ (Часть 2) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 26.12.2014) // СПС «КонсультантПлюс».

6. Деловая жизнь. Налог на добычу полезных ископаемых. Ставки НДПИ //Режим доступа: http://bs-life.ru/finansy/nalogy/ndpi.html

7. Маркова А. В. Особенности налогообложения коммерческих организаций (на примере нефтегазового комплекса Республики Саха (Якутия) // Молодой ученый. – 2016. – № 2. – С. 537-540. – URL https://moluch.ru/archive/106/25054/ (дата обращения: 01.06.2018).

УДК 338*657

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Е.И. Байкалова*

Научный руководитель О.Н. Харченко
кандидат экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Законодательно понятие «учетной политики» было использовано в 1992 году, а широкое применение получило после соответствующего выхода ПБУ 1/94 «Учетная политика предприятия». В современном мире учетная политика играет большую роль для экономического субъекта. Целью учетной политики является документальное закрепление на уровне локальных нормативно-правовых актов способа учета активов и обязательств организации и определение особенностей учетного процесса по всем участкам бухгалтерского учета предприятия, начиная от основных средств и заканчивая формированием бухгалтерской и налоговой отчетности.

Согласно статье 8 федерального закона № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011, учетная политика должна быть сформирована самостоятельно экономическим субъектом, и применяется из года в год (ретроспективно) с возможными изменениями предусмотренные российским законодательством [1].

В процессе разработки учетной политики должен быть проведен анализ допускаемых законодательством способов учета с целью рационального выбора, наиболее подходящих для предприятия с учетом специфики его деятельности и масштабов.

Специфика деятельности организации и выстроенная система управления бизнесом, принятая в данной организации, влияет на содержание учетной политики как для целей бухгалтерского, налогового, так и для целей управленческого учета. В общем виде структура учетной политики должна содержать организационный, технический и методический разделы.

Методологический раздел учетной политики разрабатывается в соответствии с ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации», который является актуальным в настоящее время. Пример организационно – технического раздела отражен на рисунке [2].

Правильно составленная учетная политика дает возможность пользователям рационально и адекватно оценивать информацию, представленную в отчетности организации.

Организации осуществляющие свою деятельность в сфере здравоохранения имеют специфику и ряд особенностей, которые должны быть учтены при составлении учетной политики. Так, например, при ведении учёта расходных материалов (различных препаратов и медикаментов), необходимо учитывать, как выдачу их в кабинеты, так и их различные перемещения внутри медицин-

* © Байкалова Е.И., 2021

ского учреждения. Окончательное же списание основных и вспомогательных расходных материалов, происходит непосредственно в тот момент, когда они становятся фактически израсходованными и вносятся в лечебный листок или, например, карточку клиента.

УЧЕТНАЯ ПОЛИТИКА ОРГАНИЗАЦИИ								
Общие вопросы организации бухгалтерского учета	Способы ведения бухгалтерского учета и оценка отдельных видов имущества и обязательств	Рабочий план счетов	Инвентаризация	Общие вопросы организации налогового учета	Система внутреннего контроля	Отчетность и ее публичность	Финансово-хозяйственная деятельность организации	Прочее

Рис.

Следует уточнить, что применение отраслевых приказов возможно только в той мере и степени, которая не противоречит закону о бухгалтерском учете.

Для коммерческой медицинской организации основными источниками финансирования являются: бюджетные средства, средства ОМС, средства ДМС, средства от оказания платных медицинских услуг на основании договоров с пациентами.

Для получения средств ОМС, происходит заключение договора между медицинской организацией и страховой компанией. Выплаты средств ОМС являются тарифицированными. Тариф (целевое финансирование) медицинских услуг определяется по формуле: $T_i = \Sigma G_j$, где Gj – затраты, определенные для j-той группы затрат на единицу объема медицинской помощи (медицинской услуги) на соответствующий финансовый год [4].

Если медицинская организация получает средства ОМС, в т. ч. через страховые медицинские организации, то данные средства, с одной стороны, являются источником негосударственного целевого финансирования, а с другой стороны, – расчетом за оказание медицинских услуг застрахованным лицам. Нормативными документами не предусматривается открытие отдельного счета как фактора, подтверждающего учет целевого финансирования, то есть при учете используется счет 86 «Целевое финансирование». Также следует осуществлять ведение бухгалтерского учета с использованием кодов синтетичного учета. Медицинские организации обязаны вести раздельный учет по операциям со средствами ОМС (статья 15 Федерального закона от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в РФ») [3]. Открытие отдельного расчетного счета не является обязательной процедурой, однако если расчетный счет открыт, то раздельный учет средств ОМС должен осуществляться по всем счетам бухгалтерского учета.

При использовании средств ОМС в бухгалтерском учете должны быть отражены следующие записи:

– первый способ – Дт 51 «Расчетный счет» Кт 86 «Целевое финансирование» в момент получения средств ОМС;

– второй способ – Дт 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами» Кт 86 «Целевое финансирование» – в момент признания средств ОМС, а затем Дт 51 «Расчетный счет» Кт 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами».

Однако следует уточнить что первый способ отражения средств ОМС не используется на практике, так как невозможно отследить расчет по конкретным страховым компаниям.

Также ошибки могут быть допущены при учете средств целевого финансирования при использовании счетов 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», 90 «Продажи» и 91 «Прочие доходы и расходы».

Согласно пункту 186 приказа Минфина РФ от 28.02.2019 № 108н целевым использованием является следующие расходы: выплата заработной платы, приобретение лекарственных средств, расходных материалов, продуктов питания, мягкого инвентаря, медицинского инструментария, реактивов и химикатов, прочих материальных запасов, расходы на оплату стоимости лабораторных и инструментальных исследований и прочее [4].

Средства, использованные не по целевому назначению, медицинское учреждение возвращает в бюджет территориального фонда ОМС в течение 10 рабочих дней со дня предъявления территориальным фондом соответствующего требования.

Услуги предоставляемые медицинскими организациями, которые возмещаются средствами ОМС, не являются реализацией (а являются целевым финансированием), следовательно не учитываются при определении налоговой базы по налогу на прибыль (пп.14 ст. 251 НК РФ), а также не включаются в состав доходов при расчете единого налога (подп. 1 п. 1.1 ст. 346.15, подп. 14 п. 1 ст. 251 НК РФ).

Медицинским предприятиям предоставлена возможность оказания услуг, подлежащих обложению НДС и освобожденных от этого вида налога, что должно быть отражено в учетной политики организации. При наличии льготной категории операций в бухгалтерском учете необходимо организовать раздельный их учет с обычными видами услуг. Перечень ситуаций, позволяющих обойтись без начисления НДС, приведен в ст. 149 НК РФ.

Таким образом, грамотно составленная учетная политика позволяет избежать многих проблем, в частности связанных с возможными претензиями налоговых органов, других контролирующих организаций.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете»

2. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008), приказ Минфина России от 06.10.2008 № 106н

3. Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29.11.2010 № 326-ФЗ

4. Приказ Минздрава России от 28.02.2019 № 108н «Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования»

УДК 338*657

ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Э.В. Васильева[*]

Научный руководитель Т.В. Кожинова[2]
кандидат экономических наук, доцент

[2]*Сибирский федеральный университет*

Оценка эффективности геологоразведочных работ (далее – ГРР) при добыче нефти и газа включает в себя множество различных взаимосвязанных факторов, которые изменяются во времени и различаются в разных регионах. В настоящий момент не существует официальной методики оценки эффективности ГРР. Есть только методические рекомендации с соответствующими критериями и показателями для измерения эффективности [1].

Выбранный метод оценки эффективности ГРР должен учитывать особенности конкретного предприятия, условия работы, стадии и сроки поисков и разведки.

Факторный анализ, как метод исследования, базируется на предположении о наличии между анализируемым показателем эффективности и формирующими его факторами причинно-следственной, детерминированной (функциональной) или стохастической взаимосвязи, которая может быть представлена в виде функции двух или более переменных [2].

Детерминированный факторный анализ предполагает оценку влияния факторов на результативный показатель в виде функциональной связи, когда результат представлен в виде произведения, частного или алгебраической суммы факторов. В этом случае показатели экономической эффективности и целесообразности ГРР выражаются в виде сложных кратно-аддитивно-мультипликативных моделей. Данный метод прост в применении и представляет наглядную картину об эффективности ГРР. В современном мире этот метод наиболее распространен, так как позволяет не только количественно оценить влияние определенных факторов на эффективность ГРР, но и понять, в каком направлении стоит изменить эти факторы для достижения лучшего результата.

К числу методов детерминированного факторного анализа относятся: метод цепных подстановок, индексный метод, метод абсолютных разниц, метод относительных разниц, интегральный метод и метод логарифмирования.

Применение метода цепных подстановок требует знания взаимосвязи и соподчиненности факторов, умения правильно их классифицировать и систематизировать. У этого метода есть один главный недостаток – в зависимости от выбранного порядка замены факторов, результаты факторного разложения могут иметь разные значения. Однако если на начальном этапе факторы были верно подобраны, оценены и ранжированы, то этот недостаток минимизируется

[*] © Васильева Э.В., 2021

[3]. В целом этот метод является достаточно простым и универсальным, и может быть использован для всех типов детерминированных моделей: аддитивных, мультипликативных, кратных и комбинированных.

Индексный метод не является самостоятельным и имеет ограниченное применение Он применим только в мультипликативных и кратных моделях, что делает его непригодным для целей анализа эффективности ГРР, который предполагает построение моделей смешанных типов типов.

Метод абсолютных разниц является модификацией метода цепных подстановок. Он предполагает простые расчеты, является более универсальным, однако используется только для мультипликативных моделей и моделей смешанного типа. Этот фактор затрудняет его применение для оценки эффективности ГРР.

Метод относительных разниц, как и абсолютных применяется только в мультипликативных и комбинированных моделях. Этот метод немного проще, чем метод цепных подстановок, особенно если исходные данные содержат отклонения факторов в процентах или коэффициентах. Однако, как и предыдущий метод, для оценки эффективности ГРР он не подходит.

Интегральный метод позволяет получать более точные результаты расчета влияния факторов по сравнению с другими методами, так как в данном случае результаты не зависят от местоположения факторов в модели. Однако для применения этого метода необходимы жесткие условия: непрерывная дифференцируемость функции, изменение функции между начальной и конечной точками элементарного периода по прямой, постоянство соотношения скоростей изменения факторов. В реальной жизни достичь таких условий невозможно в силу технологических особенностей производственных процессов в ГРР [3].

Кроме того, данный метод применяется только для мультипликативных, кратных и смешанных кратно-аддитивных моделей, поэтому он может быть использован лишь для модели прироста запасов на одну разведочную скважину (кратная модель). Остальные же модели являются еще более сложными, поэтому интегральный метод факторного анализа для них неприменим.

В отличие от интегрального метода метод логарифмирования делает расчеты влияния факторов более обоснованными. Однако, как и другие методы, этот метод не лишен недостатка: в процессе логарифмирования находят применение не абсолютные величины прироста показателей, как это имеет место при интегральном методе, а относительные, то есть индексы изменения этих показателей. Более того, он может использоваться только в мультипликативных моделях, что также делает его применение для целей оценки эффективности ГРР неприемлемым [4].

Использование методов стохастического анализа возможно при наличии большого числа статистических наблюдений.

К методам стохастического факторного анализа относятся: метод парной корреляции, множественный корреляционный анализ, матричные модели, математическое программирование, метод исследования операций и теория игр.

Метод парной корреляции и метод множественного корреляционного анализа могут применяться при исследовании геолого-экономических результатов поисков и разведки месторождений по крупным нефтегазоносным территориям за достаточно длительный срок – 10-15 лет. Результаты таких исследований могут быть использованы при экономическом обосновании стратегических решений по выбору новых направлений ГРР.

Остальные модели стохастического анализа (Матричные модели, Математическое программирование, Метод исследования операций, Теория игр*)* направлены в основном на решение задач стратегического планирования, и их применение для фактического анализа эффективности ГРР является нецелесообразным.

Таким образом, анализ существующих подходов показал, что для количественной оценки факторов, влияющих на эффективность ГРР, могут применяться различные методы и модели.

На различных лицензионных участках для оценки эффективности ГРР, с учетом ограниченности числа наблюдений и нестабильности внешнеэкономической среды, рекомендуются детерминированные методы факторного анализа, среди которых наиболее целесообразно применение метода цепных подстановок, отличающегося универсальностью построения моделей и достаточной простотой, и наглядностью расчетов.

Стохастические же методы факторного анализа целесообразно использовать для оценки эффективности ГРР в пределах нефтегазоносных районов и провинций, по которым имеется достаточно объемная статистическая выборка.

Список литературы

1. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов. [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=8730

2. Ильинский А.А., Назаров В.И. Факторы экономической оценки ресурсов нефти и газа. Обзор. ВНИИ Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ. М.: ВИЭМС, 1989. 54 с.

3. Литвинюк А.С. Экономический анализ. М.: Эксмо, 2009. 242 с.

4. Ефимов А.В. Пример экономической оценки проектов на стадии геологоразведочных работ с учетом рисков и неопределенностей [Электронный ресурс]. URL: http://www.slb.ru/userfiles/file/

УДК 338*657

ФОРМИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ И ИСЧИСЛЕНИЯ ФИНАНСОВОГО РЕЗУЛЬТАТА ПО ПРОЦЕССАМ РАСТЕНИЕВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ ООО «СХП «ДАРЫ МАЛИНОВКИ»)

Н.А. Верхотурова*

Научный руководитель Е. А. Ёлгина
Кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Себестоимость продукции остается одним из результативных показателей эффективности деятельности любого экономического субъекта. Не исключении и организации, работающий в сельскохозяйственной отрасли. [4]

Исследование в рамках заявленной темы авторами проводилось на примере отрасли растениеводства в ООО «Дары Малиновки». Деятельности организации можно разделить на 3 блока: выращивание зерновых, овощей и масленичных; животноводство; переработка продукции (чистка, мытье, упаковка овощей, переработка молока). В данной статье рассмотрим блок «Растениеводство». Особенностями учета затрат в растениеводстве является:

1. Закрытие затратных счетов происходит не ежемесячно, а ежегодно в связи с неравномерным распределением затрат в течении отчетного периода
2. Незавершенное производство – это затраты, относимые на культуры, урожай по которым планируется получить в следующем периоде.

Организация ООО «СХП «Дары Малиновки» представлена филиалами: «Ирбейский», «Боготольский», «Сухобузимский», «д. Малиновка». Организация выращивает такие культуры как рапс, овес, пшеница, горох, картофель, горох, морковь, свекла. На счете 20.01.1 «Растениеводство» собираются прямые затраты по статьям: «ГСМ для производственных целей», «Заработная плата рабочим с отчислениями», «Удобрения», «Средства защиты растений». На счете 25 «Общепроизводственные расходы» аккумулируются косвенные затраты по таким статьям, как «Амортизация», «Аренда земли», «Запчасти, рабочие жидкости» и другие.

В растениеводстве основным способ учета затрат является попроцессный.[1] Его суть заключается в том, что он включает ряд последовательных процессов, обусловленных организацией производства. Процесс получения урожая можно разделить на стадии:

1. Предпосевная обработка почвы (вспашка, культивация, боронование земли)
2. Посев
3. Уход за посевами
4. Уборка

* © Верхотурова Н.А., 2021

5. Транспортировка урожая с поля

Помимо процессов основного производства в организации еще есть процессы общехозяйственного назначения. К ним относятся процессы: «Осуществление учета (бухгалтерского, налогового, управленческого)», «Общее администрирование», «Обеспечение безопасности и охрана труда», «Юридическое обеспечение», «IT-обеспечение». В связи с применением процессного подхода к управлению требуется формирование учетной системы, позволяющей использовать процессную дифференциацию и выделение наиболее значимых показателей по процессам с необходимой степенью детализации. [3] При использовании попроцессного метода учета затрат процесс деятельности организации является самостоятельным калькуляционным объектом, поэтому он нуждается в учетном сопровождении, которое позволит осуществить калькулирование себестоимости по процессам деятельности экономического субъекта.

Мы предлагаем использовать свободные синтетические счета раздела 3 «Затраты на производство» в целях формирования себестоимости и исчисления финансового результата по процессам растениеводства. Структура счетов для формирования себестоимости по процессам деятельности представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура счетов для формирования себестоимости по процессам деятельности

Счет	Субсчет 1-го порядка. Подразделение Организации	Субсчет 2-го порядка. Основные процессы растениеводства	Субсчет 3-го порядка. Выращиваемая культура	Субсчет 4-го порядка. Статья затрат.
Основные процессы деятельности				
20.01.1 «Основное производство. Растениеводство»	1. филиал «Ирбейский» …	1.Предпосевная обработка почвы …	1. Рапс …	20.01.1-ГСМ для производственных целей …
25 «Общепроизводственные расходы»	1. филиал «Ирбейский» …	2.Предпосевная обработка почвы …	2. Рапс …	25-Амортизация …
Процессы управления деятельностью				
22 «Осуществление учета (бухгалтерского, налогового, управленческого)»,				
24 «Обеспечение безопасности и охрана труда»				
27 «Юридическое обеспечение»				
30 «IT-обеспечение»				

Таким образом свободный субсчет 22 получил название «Осуществление учета (бухгалтерского, налогового, управленческого)», 24 «Обеспечение безопасности и охрана труда», 27 «Юридическое обеспечение», 30 «IT-обеспечение».

По состоянию на 31.12 отчетного года затраты, аккумулированные на счете 25 «Общепроизводственные расходы», распределяются по заранее принятым в организации базам распределения. Например, заработная плата общепроизводственных расходов распределяется пропорционально заработной плате рабочих, непосредственно занятых в растениеводстве (заработная плата комбайнеров, механизаторов и т.д).

Отметим, что необходимо расширение аналитических возможностей результирующих счетов 90 и 99 не только в целях формирования себестоимости, но и определения финансового результата по процессам деятельности компании. [2]

В качестве аналитического развития счетов 90 «Продажи» нами предлагается использование субсчетов четырех порядков: первый – группа доходов и расходов (90.1. «Выручка», 90.2 «Себестоимость продаж», 90.8 «Расходы по процессам управления»), второй – подразделение организации, процессы управления деятельностью организации; третий – процессы деятельности, четвертый – выращенная продукция. К счету 99 «Прибыли и убытки» предлагаем открыть следующие субсчета: 99.1 «Прибыли и убытки по основным процессам», 99.2 «Прибыли убытки по процессам управления деятельностью», субсчета второго порядка – подразделение организации, процессы управления деятельностью организации; третьего – процессы деятельности, четвертого – выращенная продукция. Субсчета третьего порядка, открытые к соответствующим субсчетам второго порядка, отражают дифференцированные процессы деятельности по группам: основные (90/1/1/…, 90/1/2/…; 99/1/…) и процессы управления деятельностью (90/8/…; 99/2/…).

Таким образом, аналитическое развитие синтетических счетов и использование свободных синтетических счетов в счетной совокупности с приданием им свойства отражения процессов управления деятельностью позволит, по нашему мнению, осуществить калькулирование себестоимости по процессам деятельности экономического субъекта.

Список литературы

1. Анализ себестоимости продукции растениеводства/ М.Ю. Фомкина, Т.А. Журкина// Актуальные вопросы экономических наук. 2016. С.26-29

2. Подобедова Н.В. Стандартизированное и регламентированное обеспечение счетоводческого сопровождения управленческого учета по процессам деятельности // Апрельские научные чтения имени профессора Л.Т. Гиляровской. 2016. с.176-179

3. Структура системы стандартов управленческого учета вагоноремонтного предприятия/ Н.А. Верхотурова, Е. А. Ёлгина //Современные аспекты учета, анализа и аудита. 2021. С.49-52

4. Хоружий Л.И. Калькуляция себестоимости сельскохозяйственной продукции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 1. – С. 36-39.

УДК 338*657

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ В СОВРЕМЕННОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

О.Г. Дамдинова*

Научный руководитель Е.С. Берестова
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

В 21 веке, наряду с развитием научно-технического прогресса, растет и актуальность электронных платежей. В 2009 году на валютном рынке появились криптовалюты, на сегодняшний день они все больше пользуются интересом у людей. Криптовалюта является разновидностью цифровой валюты, учёт внутренних расчётных единиц которой обеспечивает децентрализованная платёжная система, работающая в полностью автоматическом режиме [1]. Основными признаками криптовалюты является анонимность и прозрачность, третьим лицам узнать кому принадлежит тот или иной счет невозможно, но данные о сумме на счете и его движении видеть могут все.

С 1 января 2021 года в Российской Федерации вступил в силу Закон «О цифровых финансовых активах». Закон определяет цифровую валюту как совокупность электронных данных, которые могут быть приняты в качестве средства платежа или инвестиции. В отношении цифровой валюты перед ее обладателем нет обязанных лиц, за исключением операторов (узлов) системы, которые обеспечивают выпуск и вносят записи по правилам данной информационной системы [2]. Согласно нашему законодательству, данное определение вполне раскрывает идею криптовалют. Самые востребованные и капитализированные криптовалюты, такие как биткоин, эфириум, а также сотни других «крипт» попадают под понятие цифровой валюты. Закон классифицирует цифровую валюту как «имущество» со всеми ее вытекающими свойствами – можно владеть ими, покупать и продавать, а также обменивать. Однако, закон отказывает криптовалютам в одном из главных свойств денег – не признает их средством платежа.

Криптовалюты, в большинстве случаев, актуальны для двух категорий специалистов: это их создатели (майнеры) и те, кто пытается заработать на спекуляциях криптовалютой, основываясь на их волатильности. К примеру, после того, как американская компания Тесла приобрела биткоины на 1,5 млрд. долларов, определенный интерес к криптовалютам стали проявлять и различные компании. Как следствие, вместе с этим, появились соответствующие вопросы о том, как должны отражаться криптовалюты на балансе организаций.

В новом Законе «О цифровых финансовых активах» внимание цифровой валюте уделили небольшое. Если правовое поле на данную тему незначительно, но формируется, то точных сведений и рекомендаций о бухгалтерском учете криптовалюты не имеется. В России сложно привести в пример компанию,

* © Дамдинова О.Г., 2021

которая бы рискнула приобрести и учитывать криптовалюты на балансе в условиях правовой неопределенности. Однако, никто не сможет опровергнуть тот факт, что в ближайшем будущем, есть вероятность, что российские компании будут активно пользоваться данным видом активов.

В настоящее время, в стандартах российского бухгалтерского учета (ФСБУ) нет отдельного стандарта по криптовалютам. Российские компании, в соответствии с пунктом 7 ПБУ 1/2008, имеют право обратиться к стандартам международной финансовой отчетности (МСФО) [3]. Однако, в международных стандартах также не имеется четких определений по финансовому учету криптовалют, но есть некоторые рекомендации, которые дал Комитет по интерпретации МСФО в июне 2019 года. Комитет предлагает учитывать криптовалюту в качестве нематериальных активов, но по правилам IFRS 38 такой учет возможен только в случае, если организация не имеет намерений ее перепродажи в рамках своей обычной деятельности. В ситуации, когда компания приобрела криптовалюту с целью переработки или перепродажи в рамках операционной деятельности бизнеса, Комитет рекомендует учитывать их в качестве запасов [4]. Кроме того, в различных интернет-ресурсах, можно найти разные версии о том, на каких счетах учитывать криптовалюту. Самыми популярными версиями являются «Финансовые вложения» и «Денежные средства и эквиваленты».

У каждого приведенного варианта учета имеются свои преимущества и недостатки. Преимуществом учета криптовалют в составе денежных средств и эквивалентов является то, что операции по ее обмену можно не отражать в отчете о движении денежных средств, а изменение ее стоимости показать в составе курсовых разниц. Однако, криптовалюты не очень хорошо подходят под определение денежных средств, так как они не являются узаконенными средствами платежа и не имеют легального центра эмиссии. Несмотря на абсолютную ликвидность криптовалют, они имеют существенный риск изменения своей стоимости, что не совсем подходит по признак денежных эквивалентов. Криптовалюты формально подходят под определение нематериальных активов с неопределенным сроком использования. В таком случае, будет ежегодно проводиться тест на их обесценение, и в зависимости от результата величина будет фиксироваться в отчете о финансовых результатах в качестве расхода или дохода. Но такой подход не несет ценности для пользователей финансовой отчетности, так как предоставляет им не совсем актуальную информацию. В качестве запасов криптовалюты могут расцениваться только, если они приобретены для последующей перепродажи или переработки в период операционной деятельности. Учет криптовалют в составе финансовых вложений противоречит стандартам бухгалтерского учета: у обладателей криптовалют нет каких-либо прав на получение экономической выгоды в виде процентов, дивидендов и так далее [5]. Однако, в роли экономической выгоды от криптовалют можно было бы взять прирост ее стоимости, тогда криптовалюты в качестве финансовых вложений вполне подходят для бухгалтерского учета.

Комитеты по МСФО и ФСБУ на данный момент не торопятся вводить стандарты финансовой отчетности реформы, которые связаны с учетом цифровых активов. Таким образом, организации, приобретая криптовалюты, могут самостоятельно выбрать подходящий им вариант учета в связи с неопределенностью в этой сфере, раскрывая всю необходимую информацию согласно применяемым стандартам.

Список литературы

1. Рисс В. И. К вопросу о коллективных валютах или частных деньгах // Экономика, управление, и право: инновационное решение проблем. – 2017. – с. 21-23.

2. Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/

3. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_81164/2d52707f5a4d5314b9e470a9bf59cb826ec848dd/

4. IFRS Interpretations Committee. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ifrs.org/news-and-events/calendar/2019/june/ifrs-interpretations-committee/

5. SF Education. Биткоин: головная боль финансистов [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/@sfeducation-bitkoin-golovnaya-bol-finansistov

УДК 338*657

ФСБУ 5/2019 «ЗАПАСЫ»: ОСНОВНЫЕ НОВАЦИИ И ПРИБЛИЖЕНИЕ К МСФО

Л.В. Дзукаева*

Научный руководитель Е.С. Берестова
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

ФСБУ 5/19 «Запасы» принят в рамках программы по сближению российской системы учета с практикой учета в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (МСФО). Разработка проекта началась еще с 2016 года и с 2021 года вводится обязательное применение данного стандарта. При разработке ФСБУ устанавливается приоритет международных стандартов, но вместе с этим, законодатель сохраняет сильную национальную специфику учетных систем РФ. Это обусловлено не только сложившимися стереотипами, но и ярко выраженными особенностями гражданского, налогового и иных отраслей права [4]. Как и все новации бухгалтерского учета, новый стандарт нацелен на упрощение подготовки консолидированной отчетности и отчетности по МСФО. Соответственно для крупных предприятий с аудируемой отчетностью изменений больше, чем для малых предприятий.

Новый стандарт по учету запасов упразднил нормативно-правовые акты, регулировавшие учет до 2021 года. К таким документам относятся: ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов»; Методические указания по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов; Методические указания по бухгалтерскому учету специального инструмента, специальных приспособлений, специального оборудования и специальной одежды. Отмена к применению перечисленных документов усиливает актуальность данного вопроса, так как возникают определенные трудности и несоответствия в ведении учета запасов, которые ранее были разъяснены в упраздненных указаниях. Для этого необходимо рассмотреть установленные изменения в новом стандарте по сравнению с ПБУ 5/01. Вместе с тем актуально изучить степень сближения ФСБУ 5/19 с МСФО 2 (IAS 2) – по каким аспектам сближение полное, а какие аспекты имеют различия.

ФСБУ 5/19, в отличие от ПБУ 5/01, содержит непосредственно определение понятия «запасы», а также описание объекта учета адаптировано в соответствии с МСФО и наиболее расширенно представлено. К примеру, в соответствии с новым стандартом запасы охватывают весь операционный цикл, включая незавершенное производство (далее НЗП), а также объекты интеллектуальной собственности и недвижимости, предназначенные для продажи. В соответствии с ФСБУ, а также и МФСО, финансовые инструменты исключаются из признания в качестве запасов, однако в остальных случаях объекты и сферы распро-

* ©Дзукаева Л.В., 2021

странения действия стандартов различаются. Кроме того, теперь в ФСБУ 5/19 установлены условия, одновременное соблюдение которых необходимо для признания запасов в бухгалтерском учете, а также определена возможность изменения единицы учета запаса после принятия к учету, что ранее не формулировалось в ПБУ 5/01 и приближает новый стандарт к МСФО. Отличием ФСБУ от мирового стандарта является наличие ограничения использования запасов по времени – в рамках операционного цикла организации или не более 12 месяцев. Также сейчас ФСБУ 5/19 не выделяет как отдельный вид запасов спецпредметы – специальные инструменты, приспособления, оборудование и одежду, как это было ранее, поэтому затраты на их приобретение учитываются в общем порядке.

В соответствии с ПБУ 5/01 и ФСБУ запасы принимаются к бухгалтерскому учету только по фактической себестоимости, в то время как по МСФО они должны быть учтены по наименьшей величине: себестоимости или чистой возможной цене продажи. Также согласно новому стандарту в стоимость НЗП, как и в стоимость других видов запасов, нельзя включать управленческие расходы, за исключением случаев, когда эти расходы непосредственно связаны с их созданием (приобретением). Фактическая себестоимость НЗП и готовой продукции не включает сверхнормативный расход материалов, потери от простоев, брака и иные затраты, возникшие в связи с ненадлежащей организацией производственного процесса, тогда как в ПБУ 5/01 данные расходы подлежали включению. Более того, ранее допускалась оценка НЗП по стоимости сырья, материалов и полуфабрикатов, но в новом документе этот способ не предусмотрен.

Списание запасов на себестоимость ФСБУ 5/19 аналогично правилам МСФО. К примеру, балансовая стоимость списываемых запасов признается расходом периода, если признана выручка от продажи этих запасов, либо если произошло выбытие в случаях, отличных от продажи. Требования МСФО и ФСБУ относительно последующей оценки запасов одинаковы, что отличает новый стандарт от ПБУ 5/01. На данный момент вводится новое понятие обесценения, и теперь запасы на отчетную дату оцениваются по наименьшей из следующих величин – фактической себестоимости и чистой стоимости продажи, где превышение первой величиной над второй считается обесценением запасов. Ранее оценка в установленных случаях производилась по текущей рыночной стоимости, а в остальных – по фактической себестоимости. Новый стандарт изменил порядок восстановления резерва под обесценение запасов, установив, что его величина относится на уменьшение суммы расходов, признанных в этом же периоде в связи с продажей запасов, однако в ПБУ 5/01 восстановление резерва под снижение стоимости материальных ценностей признавалось прочим доходом. ФСБУ 5/19 определяет аналогичные способы оценки запасов при выбытии, что и ПБУ 5/01 и МСФО: метод ФИФО, по себестоимости единицы запасов и по средней себестоимости. В соответствии с ФСБУ списание запасов предусмотрено не только в связи с их выбытием, как было ранее, но и при возникновении обстоятельств, в связи с

которыми организация не ожидает поступления экономических выгод в будущем от потребления запасов. Балансовая стоимость запасов при этом признается расходом данного конкретного периода.

ФСБУ практически нивелирует различия в подходах российской и международной практик учета, включает в себя практически все требования высококачественных глобальных стандартов [5]. Принятие данного стандарта позволит формировать более достоверную и расширенную информацию о запасах, что, несомненно, скажется на качестве бухгалтерской отчетности российских организаций.

Список литературы

1. Приказ Минфина России от 09.06.2001 N 44н (ред. от 16.05.2016) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет материально-производственных запасов" ПБУ 5/01";

2. "Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 "Запасы" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) (ред. от 27.06.2016);

3. Приказ Минфина России от 15.11.2019 № 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2020 N 57837);

4. Городилов, М. А. ФСБУ 5/2019 "Запасы": Анализ концептуальных изменений / М. А. Городилов // Международный бухгалтерский учет. – 2020. – Т. 23. – № 8(470). – С. 844-863.

5. Гузилова, С. В. Сравнение российских стандартов учета запасов и МСФО 2 "запасы" / С. В. Гузилова, Е. Ю. Цыбанева // Вектор экономики. – 2018. – № 7(25). – С. 2.

УДК 338*657

ОБОБЩЕНИЕ МЕТОДИК АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

А.Б. Дондокова*

Научный руководитель Г.А. Юдина, доцент

Сибирский Федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

В статье обобщены положения авторских методик анализа финансового состояния организации, систематизированы существенные элементы этих методик.

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовая устойчивость, платежеспособность, ликвидность, деловая активность.

В настоящее время вопрос, финансового состояния (ФС) организации является одним из значимых, так как в ФС характеризует успешность деятельности организации. Именно по этой причине анализу ФС (далее – АФС) уделяют должное внимание.

Цель данного исследования – обобщить отечественные методики АФС организации.

Для чего необходимо определены такие задачи, как рассмотреть методики АФС; обобщить существенные положения методики АФС и определить наиболее универсальную методику.

АФС организации является одной из значимых характеристик деловой активности (ДА) и надежности организации, которое является необходимым не только собственникам и руководству организации, но также и внешним пользователям. Устойчивое ФС организации находится в зависимости от грамотного управления всей совокупностью производственных и хозяйственных факторов.

Однако, несмотря на то, что понятие «ФС организации» было рассмотрено многими учеными, существуют расхождения, которые связаны не только с формулировкой понятия, но и в определении состава показателей, которые используются при АФС, а также определении критических значений данных показателей.

Методика АФС – это совокупность способов и методов, используемых при анализе хозяйственных процессов организации [3].

ФС и положение организации характеризует финансовая устойчивость (ФУ). А. Д. Шеремет [7], В. В. Ковалев [2], О. Н. Волкова, Л. Г. Скамай, М. И. Трубочкина и Г. В. Савицкая [4], выделяют четыре типа ФУ: абсолютная; нормальная; неустойчивое и кризисное состояние.

Согласно методики Г. В. Савицкой используется система показателей с их рейтинговой оценкой, которая выражена в баллах, по которым и прогнозируется ФС организации. В данном методе используются такие показатели, как: ко-

* © Дондокова А. Б, 2021

эффициенты ликвидности, коэффициент автономии, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами и коэффициент обеспеченности запасов собственным оборотным капиталом

Согласно методике определения ФС, А. Д. Шеремета [6] используется комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности, т. е. определение финансовых результатов, рентабельности, деловой активности.

Одним из самых важных критериев в АФС организации служат платежеспособность и ликвидность.

Г. В. Савицкая, как и многие авторы рассматриваемых методик определения ФС организации, для оценки платежеспособности в кратковременной перспективе выделяет следующие показатели: коэффициент текущей ликвидности; коэффициент критической ликвидности; коэффициент абсолютной ликвидности [4].

Для более полного анализа ликвидности и платежеспособности организации Л. Г. Скамай и М. И. Трубочкина [5] предлагают рассчитать общий показатель ликвидности баланса.

Исходя из всего вышесказанного, можно сказать, что методы АФС, позволяют установить точную оценку ФС организации. Сходства методик определения ФС по данным ББ прежде всего заключается в этапах, которые выделили авторы: оценка имущественного состояния организации, анализ ликвидности и платежеспособности, анализ ФУ. Различия же методик состоят в перечне показателей, которые выделили авторы для оценки отдельного раздела ФС организации.

Так из проделанной работы, можно сделать вывод, что для более точного АФС организации необходимо использовать несколько методик определения ФС, так как нет единой универсальной методики, которая подходит всем организациям и точно определяет её ФС. Полученные результаты при использовании различных методик могут не совпадать, в связи с чем, необходимо установить, результаты какой именно методики, наиболее более точно характеризует ФС конкретной организации с учетом ее особенности, специфики.

Список литературы

1. Дж. К. Ван Хорн. Основы управления финансами. – Пер. с англ. / гл. ред. серии Я.В. Соколов. – Москва: Финансы и статистика, 2005. – С 85

2. Ковалев, В. В. Финансы организаций (предприятий): учебник / В.В. Ковалев – Москва: Проспект, 2013. – 88 с.

3. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 512 с.

4. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / Г. В. Савицкая -6 изд., перераб. И доп. – Мин. :Новое издание, 2013-2013.700 с.

5. Тюрина, В. Ю. Сравнение отечественных методик проведения финансового анализа организации / В. Ю. Тюрина, Э. Р. Альмухаметова // Молодой ученый. – 2013. – № 11. – С. 477–481.

6. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 117 с.

7. Шеремет, А. Д. Теория экономического анализа / А. Д. Шеремет – Москва: Инфра-М, 2011. – С. 239.

УДК 368.914

СРАВНЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПОЛИТИК РОССИЙСКИХ НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕНСИОННЫХ ФОНДОВ

Д.А. Карачакова*

Научный руководитель Ю.А. Назарова
кандидат экономических наук

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Инвестиционный портфель – это целенаправленно сформированная совокупность объектов финансового инвестирования, предназначенных для осуществления инвестиционной деятельности в соответствии с разработанной инвестиционной стратегией предприятия [1].

Рассмотрим различные подходы формирования инвестиционных портфелей негосударственных пенсионных фондов.

Таблица

Структура инвестиционных портфелей НПФ в 2020 г.

НПФ	Виды вложений активов
НПФ Сбербанк	Акции российских эмитентов – 3,3 % Облигации российских эмитентов – 41,1 % Гос. ЦБ субъектов РФ – 2 % Гос. ЦБ РФ – 47,8 % Депозиты в валюте РФ – 0 % Паи паевых инвест. фондов – 0 % Денежные средства – 5,9 %
НПФ ГАЗФОНД	Облигации российских эмитентов – 40,30 % Акции предприятий и организаций – 22,41 % Паи паевых инвестиционных фондов – 21,21 % Государственные ценные бумаги Российской Федерации – 4,91 % Облигации субъектов Российской Федерации и муниципальные облигации – 5,77 % Банковские депозиты – 2,13 % Облигации международных финансовых организаций – 1,37 %
НПФ ГАЗФОНД пенсионные накопления (АО)	Облигации других российских эмитентов – 50.13 % Государственные ценные бумаги РФ – 33.05 % Акции российских эмитентов – 9.77 % Облигации ипотечные – 2.58 % Иные активы – 2.43 % Облигации субъектов РФ – 1.79 %
НПФ Эволюция	Облигации российских эмитентов – 55,54 % Акции российских эмитентов – 4,51 % Ценные бумаги международных финансовых организаций -3,60 %

* © Карачакова Д.А., 2021

НПФ	Виды вложений активов
	Денежные средства в рублях на счетах в кредитных организация- 0,06 % Депозиты в валюте Российской Федерации и иностранной валюте -10,73 % Прочие размещённые средства (сделки обратного РЕПО) – 3,49 %
НПФ ВТБ Пенсионный фонд	Депозиты в рублях в кредитных организациях-7,08 % Государственные ценные бумаги Российской Федерации – 13,08 % Государственные ценные бумаги субъектов Российской Федерации – 6,06 % Облигации российских эмитентов, за исключением государственных ценных бумаг Российской Федерации и муниципальных облигаций – 66,77 % Акции российских эмитентов, созданных в форме акционерских обществ – 3,61 % Ипотечные ценные бумаги, выпущенные в соответствии с законодательством Российской Федерации об ипотечных ценных бумагах – 2,98 %
НПФ САФМАР (АО)	Денежные средства на счетах в кредитных организациях – 0,5 % Депозиты в кредитных организациях – 0,02 % Акции российских эмитентов – 7,96 % Государственные ценные бумаги Российской Федерации – 18,31 % Государственные ценные бумаги субъектов Российской Федерации – 4,34 % Облигации российских эмитентов – 60,35 % Обратное РЕПО с облигациями – 8,65 %

Лидером рейтинга по активам НПФ является НПФ «Сбербанк». В НПФ «Сбербанк» мы можем наблюдать следующую структуру пенсионных резервов: в основном преобладают пенсионные вложения в государственные ценные бумаги РФ, затем следуют облигации российских эмитентов. Рассматривая динамику построения инвестиционного портфеля, необходимо отметить увеличение вложений в государственные ценные бумаги, если в 2011 г. они составляли 8 %, в 2016 г. – 16 %, далее с 2017 г. доля государственных ценных бумаг имела тенденцию резкого роста до нынешнего уровня 53,8 %. В НПФ «Сбербанк» 85 % от дохода от инвестирования за вычетом расходов УК и выплат специализированному депозитарию идет на пополнение пенсионных резервов. Доходность НПФ «Сбербанк» в 2020 г. составила 6,53 %.

Следующим по сумме активов является НПФ ГАЗФОНД пенсионные накопления (АО). Необходимо отметить тенденцию снижения доли акций предприятий и организаций в 2,3 раза (2013 г. – 52,55 %, 2020 – 22,41 %) в инвестиционном портфеле. В НПФ значительно возросла доля облигаций российских эмитентов, если в 2011 г. они не были представлены инвестиционном портфеле, то в 2020 г. составили 40,3 %. В НПФ «Газфонд» распределение инструментов в портфеле близкое к НПФ ГАЗФОНД пенсионные накопления (АО).

В НПФ «Эволюция» преобладают облигации российских эмитентов, 53,35 % в 2019 г. и 55,54 % в 2020 г. В НПФ довольно консервативная инвестиционная политика, поддерживается достаточно высокий уровень государственных ценных бумаг, в 2020 г – 33,05 %.

В НПФ «САФМАР» наибольшую долю составляют корпоративные облигации, так в 2020 году их доля составляла 46,87 %, а в 2021 году – 59,1 %. В 2021 году государственные облигации составили 18,96 %. Примечательно, что доля долевых инструментов значительно снизилась, в 2020 году – 18,77 %, в

2021 году – 8,01 %. Доходность НПФ «САФМАР» в 2020 году составила 2,26 %.

Таким образом, проведя анализ структур инвестиционных портфелей, необходимо отметить, что несмотря на имеющиеся ограничения по Федеральному закону "О негосударственных пенсионных фондах" от 07.05.1998 N 75-ФЗ, некоторые из НПФ довольно успешно маневрируют соотношением ценных бумаг в инвестиционных портфелях [3]. Приоритет всех НПФ при определении направления инвестиционной политики – повышение доходности [2]. Необходимо отметить тенденцию к увеличению доли корпоративных облигаций, уровень государственных ценных бумаг в структуре инвестиционных портфелей остается достаточно высоким, однако в НПФ практически не используются другие инструменты инвестирования, например, доля акций и долевых инструментов крайне мала. Существует необходимость в расширении активов, разрешённых для инвестирования, таким образом инвестиционная политика НПФ получит возможность преобразования из пассивной в активную.

Список литературы

1. Вавулин Д.А., Федотов В.Н. К вопросу об итогах инвестирования пенсионных накоплений управляющими компаниями // Финансы и кредит. – 2010. – № 25. – С. 54 – 63.

2. Федотов Д.Ю. Пенсионные накопления: выбор способа управления // Финансы и кредит. – 2013. – № 38. – С. 34 – 51.

3. Федеральный закон "О негосударственных пенсионных фондах" от 07.05.1998 N 75-ФЗ // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18626

УДК 338*657

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДИКИ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕТЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.Д. Ковалева*

Научный руководитель Г.А. Юдина
доцент
Научный руководитель Т.В. Кожинова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Анализ финансового состояния предприятия дает представление о здоровье организации и ее будущем потенциале. Эта информация не только предоставляет инвесторам и кредиторам критически важные данные, которые могут повлиять на цену акций или процентные ставки, она также позволяют менеджерам компании оценивать свои результаты в отношении ожиданий или роста отрасли. С управленческой точки зрения, анализ финансового состояния имеет решающее значение для успеха предприятия, поскольку он выделяет слабые и сильные стороны, которые напрямую влияют на конкурентоспособность.

Наиболее известной является методика Шеремета А. Д. [1], которая предлагает использовать экономико-математическое моделирование, подкрепленное анализом деятельности предприятия с оценкой результатов и выводов. Однако данная методика не учитывает отраслевую специфику предприятия, что существенно снижает достоверность результата.

Электроэнергетика является важнейшей частью топливно-энергетического комплекса России. Она удовлетворяет потребности населения и народного хозяйств в электро- и теплоэнергии, а также осуществляет экспорт энергии в зарубежные страны. Энергетическая безопасность страны во многом зависит от стабильного развития и надежного функционирования данной отрасли.

Электроэнергетика имеет ряд специфических характеристик, которые делаю ее непохожей ни на одну другую отрасль [2]. Рассмотрим некоторые из них:

1. Электроэнергия может быть получена несколькими способами в зависимости от источника. Выделяют возобновляемые и невозобновляемые источники.

К невозобновляемой энергетике относятся теплоэлектростанции (ТЭС) и атомные электростанции (АЭС). К электрогенерирущим предприятиям работающих на возобновляемых источниках энергии относятся гидроэлектростанции (ГЭС), гидрорециркуляционные электростанции (ГРЭС), солнечные электростанции (СЭС) и др.

* © Ковалева А.Д., 2021

На российском рынке электроэнергии преобладают ТЭЦ (около 50 %), ГЭС и ГРЭС (порядка 18 %), а также АЭС (около 16 %), оставшуюся долю занимают электростанции, работающие на альтернативных источниках энергии.

2. Законодательно запрещено электрогенерирующим предприятиям организовывать продажу электроэнергии напрямую населению.

Согласно Федеральному закону № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года [3] участниками электроэнергетики являются субъекты, которые производят электроэнергию, тепло и мощность, покупают и продают электроэнергию и мощность, поставляют электроэнергию потребителям, предоставляют услуги, связанные с электроэнергией: передача, осуществление диспетчерской деятельности в электроэнергетике, ведение розничных продаж электроэнергии (мощности), организация купли-продажи электроэнергии и мощности. Разделение этих предприятий позволяет реализовать рыночные механизмы и способствует развитию конкуренции, тем самым оптимизируя цену и качество для конечного потребителя.

При совмещении транспортной и сбытовой деятельности предприятие теряет мотивацию по сокращению затрат. И все эти издержки переходят на монопольный вид деятельности, что может вызвать рост цен и тарифов на электроэнергию, инфляционному давлению и др. негативным последствиям для потребителей.

Одним из недостатков длинной цепочки передачи электроэнергии (рис. 1) является ее потери в сетях. Для потребителей это негативно влияет на качество самой электроэнергии, для энергогенериющих предприятий – на их финансовое состояние.



Рис. 1. Движение электроэнергии

Также стоит отметить, что из данной цепочки сбыт электроэнергии потребителю является самым слабым звеном с точки зрения инвестора. Денежные трудности потребителей в наши дни могут вызвать проблемы с оплатой поставок электричества, следовательно, растет риск повышения цен на электроэнер-

гию на оптовом рынке для сбытовых и сетевых предприятий в случае увеличения затрат электрогенерирующих предприятий.

3. После производства электроэнергия необходимо ее довести до конечных потребителей. Ими могут являться как физические, так и юридические лица, заводы, предприятия и государственные объекты. Этим и занимаются сетевые предприятия, которые в России представлены холдингом Россети и ФСК ЕЭС [4].

Как видно из вышеперечисленных особенностей, энергетическая отрасль действительно довольно специфична, поэтому необходимо обратится к методикам авторов, которые учитывают специфику предприятия. Одним из них является Ковалев В. В. [5].

Согласно Ковалеву В. В. полнота и детализация анализа зависит от цели, поставленной перед аналитиком, и временных и информационных факторов. В случае если требуется быстрое и общее представление о финансовом состоянии организации, отчетность которой будут читать, лучше использовать так называемый экспресс анализ. В ином случае, благоразумнее выбрать углубленный анализ, который более подробно оценивает имущественное и финансовое состояние организации, ее потенциал, а также возможности развития.

Но ни одна из рассмотренных методик не учитывает такие факторы как пандемия, потери в сетях и т.д. поэтому для более точного анализа финансового состояния сетевого предприятия также следует проводить сравнительный анализ показателей потери электроэнергии в сетях, а также анализ затрат по передачи электроэнергии.

Обобщая вышеизложенное, мы предлагаем для анализа финансового состояния сетевого предприятия использовать составную методику, включающую математическую модель Шеремета А. Д., факторы, учитывающие специфику предприятия Ковалева В. В., дополненную анализом потерь электроэнергии в сетях и анализом затрат по передачи электроэнергии разным потребителям.

Список литературы

1. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев // Москва: ИНФРА-М, 2016. 208 с.

2. Основные характеристики российской электроэнергетики, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://minenergo.gov.ru [дата обращения 12.03.2021]

3. Об электроэнергетике, 2021 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 16.03.2021]

4. Общая информация. Российская электроэнергетика, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/rus/index.htm [дата обращения 16.03.2021]

5. Ковалев В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры. Москва: Финансы и статистика, 2003. 560 с.

УДК 336.719

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЛИКВИДНОСТИ ЗАЛОГОВОГО ИМУЩЕСТВА

М.Г. Маслова*

Научный руководитель Н.Б. Клишевич
Кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

По данным Центрального банка РФ в период с апреля 2020г. долговая нагрузка физических и юридических лиц значительно увеличилась, обновив исторический максимум. Благодаря проведенным реструктуризациям задолженности и различным введенным льготам снижение экономической активности на кредитном рынке, которое связывают с началом пандемии коронавируса и принятыми на этом фоне ограничительными мерами, оказался временным, однако появилась необходимость преодоления негативных последствий экономического кризиса в банковской отрасли.

Для минимизации последствий кризисных явлений, вызванных пандемией в банковском секторе необходима активная деятельность коммерческих банков, заключающаяся в рефинансировании существующей задолженности заемщиков и выдаче большего объема кредитов для субъектов реального сектора экономики. Минимизация вероятных потерь коммерческого банка от операций кредитования повлечет за собой появление достаточных предпосылок для сохранения стабильности и потенциального роста экономики в стране. Одним их важнейших инструментов регулирования кредитного риска путем обеспечения функции возвратности кредита является залог, в свою очередь главным качеством залога является ликвидность [1].

Понятие «ликвидность» относительно предмета залога характеризует дальнейшую возможность и скорость реализации имущества в случае необходимости обращения взыскания. Главным проблемным участком в залоговой работе является необходимость присвоения ликвидности различных категорий и дальнейшее объяснение причин отнесения к той или иной категории.

Чаще всего на практике работы с обеспечением уровень ликвидности определяется экспертно, что чаще всего имеет субъективный характер, следовательно, основанием принятия решения о кредитовании и принятия в залог имущество являются только количественные данные о залоге, а ликвидность, как основной качественный параметр, остается неисследованной. Для корректного определения степени ликвидности предмета залога необходимо учитывать основные составляющие, влияющие на нее. Перечень основных составляющих и их краткая характеристика представлены в таблице 1.

Функциональной характеристикой любого вида имущества является его возможность дать владельцу определенную полезность, которая характеризует экономическую ценность объекта. Полезность имущества в материальной фор-

* ©Маслова М.Г., 2021

ме понимается как основной показатель, наличие которого позволяет объекту оценки быть востребованным на рынке и следовательно быть ликвидным. Полезность имущества складывается под влиянием покупательского спроса, на который в свою очередь влияют индивидуальные характеристики объекта. Чем более ценны индивидуальные характеристики имущества для покупателей, тем выше спрос на имущество и, следовательно, его полезность и ликвидность. Полезность имущества – это относительный показатель, его значение выражается в коэффициентной форме и находится в промежутке от 0 до 1 [2; 3].

Таблица 1

Основные составляющие ликвидности

Показатель	Характеристика применения
Вместимость рынка, характер сделки (типовой/нетиповой), время необходимое для реализации	Анализируется пропорциональность объема закладываемого имущества условиям стандартных сделок на рынке, а также потенциальная способность локального рынка поглотить объем имущества, который залогодатель планирует передать в качестве обеспечения. Необходимым условием также является определение потенциально возможного промежутка времени, в течение которого возможно реализовать предлагаемый в залог объект.
Присутствие государственно-правовых и иных нормативных сложностей	Анализируется потенциальная возможность государства оказывать влияние на рынок реализации имущества, предлагаемого в залог посредством установления необходимости лицензирования/сертификации товара, наличия специальных разрешений, необходимости оплаты специализированных акцизов или сборов при обращении взыскания и дальнейшей продажи залогового имущества.
Функциональные особенности и ограничения	В доступных источниках информации уточняется: - особенности технической эксплуатации имущества, предлагаемого в залог, которые потенциально могут сузить сферу его применения, и сегмент рынка, на котором он может быть востребован; - наличие/отсутствие необходимости сервисного обслуживания в профильных компаниях; - уровень сложности демонтажа/монтажа, перевозки.
Значение обеспечения для общества	Уточняется значение для общества имущества, предлагаемого в залог, потенциальная возможность обращения взыскания на имущество без репутационных потерь для банка.

Срок экспозиции – это срок нахождения объекта имущества на рынке продажи, для его реализации по оптимальной цене, удовлетворяющей и покупателя и продавца. Чаще срок экспозиции зависит от таких показателей как спрос и предложение на объект на профильном рынке, количество и потенциальной покупательской способности участников рынка и иных факторов. Зачастую скорость продажи имущества коррелирует с востребованностью объекта для покупателя, которая зависит от его полезности. Срок экспозиции относят к количественным показателям, обычно его значение лежит в промежутке от 0 до 12 месяцев. В рамках своих внутренних документов коммерческие банки имеют право устанавливать разнообразные сроки для реализации залоговых объектов, приемлемые для их залоговой политики.

Зачастую в свободном доступе отсутствует информация о сроках реализации имущества, поэтому одним из самых эффективных способов определения срока экспозиции является консультация с прямыми участниками рынка. Косвенными источниками определения срока экспозиции имущества также могут являться отчеты и заключения маркетологов и специалистов, занимающихся изучением рынка, экспертная оценка оценщика, косвенное определение посредством сравнения с близкородственными объектами.

Исходя из того, что разные группы имущества имеют различную полезность, а также их срок экспозиции может значительно колебаться, целесообразно разделить ликвидность по условным группам для дальнейшего удобства применения того или иного залогового коэффициента.

Можно выделить следующие уровни ликвидности имущества: высокий, средний, низкий.

Коммерческие банки, исходя из своей залоговой политики, самостоятельно регулируют параметры отнесения имущества к тому или иному уровню ликвидности. Пример взаимосвязи ликвидности и параметров, влияющих не нее, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Взаимосвязь ликвидности и параметров, влияющих на нее

Уровень ликвидности/показатели	Высокий	Средний	Низкий
Коэффициент полезности	Более 0,7	0,6-0,4	Менее 0,3
Срок экспозиции, мес	Менее 6	6-9	Более 12
Размер дисконта, %	20	30	50

Таким образом, одним из важных показателей, который характеризует залоговое имущество, является ликвидность. Значение показателя ликвидности необходимо учитывать при принятии решения о размере применяемого дисконта и определении обеспеченности кредита. Ликвидность может характеризоваться и измеряться с помощью двух показателей: коэффициента полезности имущества и срока его экспозиции.

Список литературы

1. Гагауз, В. Подходы к определению ликвидности залогового имущества / Д. Минимулин, В.Гагауз // – Банковское обозрение. 2015. № 1. URL: https://base.garant.ru/57385277/

2. Вовк, А. С. Ликвидность как основная характеристика предмета залога / А.С Вовк // Имущественные отношения в РФ. 2017. № 5 (188). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/likvidnost-kak-osnovnaya-harakteristika-predmeta-zaloga.

3. Вольхин, Н. А. Залоговик. Все о банковских залогах от первого лица / Николай Вольхин. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 352 С.

УДК 657.6

МНИМЫЕ И ПРИТВОРНЫЕ СДЕЛКИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ: НАЛОГОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ В СВЕТЕ СТ. 54.1 НК РФ

А.П. Парфиненко*

Научный руководитель Е.С. Берестова
Старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Как в Российской, так и в мировой практике государственная казна страдает от нарушений налогового законодательства, которые вызваны неправомерных действий в области финансового и налогового учета.

Если обратиться к статистическим данным за последние несколько лет, то станет видно, как прогрессируют нарушения налоговых норм. За 2016год, каждая выездная поверка в среднем заканчивалась доначислением недоимок, пеней и штрафов в сумме 13,6 млн. рублей, а в последующие годы ситуация ухудшалась: 2017 году – 15,7 млн. рублей; 2018 – 22,2 млн. рублей, а в 2019 размер взысканий достиг 33,5 млн. рублей [1]. Приведённые данные свидетельствуют, что несмотря на совершенствование механизмов налоговых и финансовых проверок, нарушений, которые прикрываются сфальсифицированной бухгалтерией, меньше не становится.

Сигналом о нарушении налогового законодательства могут стать несоответствия и противоречия со стороны финансовой отчетности и ведения бухгалтерского учета. В качестве инструмента, прикрывающего нарушения отражения фактов хозяйственной жизни в бухгалтерском учете используются мнимые и притворные сделки.

Понятие мнимых и притворных сделок впервые появилось в гражданском законодательстве, а уже после в бухгалтерском учете.

В статье 170 гражданского кодекса Российской Федерации мнимая определяется как сделка, совершенная лишь для вида, без намерения создать соответствующие ей правовые последствия, ничтожна. Притворная сделка совершается с целью прикрыть другую сделку, в том числе сделку на иных условиях, ничтожна [2].

В соответствии со статьей 10 ФЗ № 402, под мнимым объектом понимается несуществующий объект, отраженный в бухгалтерском учете лишь для вида; под притворным объектом – отражённый в бухгалтерском учете вместо другого объекта с целью прикрыть его [6].

Данные определения несут в себе смысл того, что оба вида сделок являются ничтожными в действительности, и не только вводят в заблуждение пользователей, но и искажают налоговую базу.

* © Парфиненко А.П., 2021

Фальсификация данных бухгалтерского учета преследуется по закону, так как в соответствии с п.1 ст. 9 ФЗ-402 «О бухгалтерском учете» – «Каждый факт хозяйственной жизни подлежит оформлению первичным учетным документом. Не допускается принятие к бухгалтерскому учету документов, которыми оформляются не имевшие места факты хозяйственной жизни, в том числе лежащие в основе мнимых и притворных сделок» [6].

При отражении мнимых и притворных сделок, организация может быть привлечена к административной и налоговой ответственности за грубое нарушение правил учета.

Согласно КоАП РФ статья 15.11. Грубое нарушение требований к бухгалтерскому учету, в том числе к финансовой отчетности влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей. Повторное совершение административного правонарушения, влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей или дисквалификацию на срок от одного года до двух лет.

Что касается налоговой ответственности, то тут у налоговых органов появляются свои полномочия – они могут доначислить налоги, если установит, что сторона получила в результате мнимой или притворной сделки необоснованную налоговую выгоду. А также предусматривается штраф в размере 40 % от суммы удержанного налога [3].

Как уже освещалось ранее, мнимые и притворные сделки несут в себе смысл того, что события, которые совершались в действительности, не совпадают с теми, что отражаются в отчетности. Такого рода несоответствия, можно отнести к разновидностям искажений. Именно понятие «искажение» используется письме ФНС России от 10.03.2021 «О практике применения статьи 54.1 Налогового кодекса Российской Федерации», для обозначения правонарушения. К наиболее распространённым искажениям сведений об объектах налогообложения являются: неотражение в бухгалтерском балансе в качестве объектов основных средств используемых объектов недвижимости, искажение данных о производимой продукции с целью избежать отнесения к категории подакцизных, искажение параметров осуществляемой деятельности, дробление единого бизнеса с целью применения специальных налоговых режимов и т.д. [5]

Данным письмом выделяется несколько критериев, принятие которых позволяет выявить искажения и отнести их к мнимым и притворным сделкам.

Например, критерий реальность операции определяет, имела ли место операция в действительности и получено ли исполнение по сделке налогоплательщиком. Другим критерием выделено наличие действительного экономического смысла хозяйственной операции, отсутствие искажения юридической квалификации операций, статуса и характера деятельности их сторон в целях налогообложения [5]. Выделенные критерии напрямую связаны с понятиями мнимых и притворных сделок, которые говорят о том, что операции должны осуществляться в действительности, и нести истинный статус сделки.

Вышеперечисленные критерии подлежат тщательным доказательствам.

В ситуациях, когда организации стремятся получить необоснованную налоговую выгоду с помощью фиктивных операций, используется формальный документооборот, а именно документооборот, который не подтвержден реальными хозяйственными операциями, и организован с целью получения необоснованной налоговой выгоды. В случае, если налогоплательщиком не будут предоставлены, документы, подтверждающие законность и подлинность сделки, то помимо того, что у налоговых органов возникнут сомнения в действительности операции, организация будет не вправе учитывать расходы по этой сделке, но также налоговые вычеты будут запрещены. Непредоставление сведений даёт право налоговому органу признать сделку несостоявшейся и доначислить суммы налогов таким образом – как если бы налогоплательщик не допускал нарушений [4].

Если будет подтверждён то факт, что налогоплательщик умышленно уклонялся от уплаты налогов, то помимо административной и налоговой, он может быть привлечен и к уголовной ответственности.

Таким образом, при отражении в бухгалтерском учете мнимых и притворных сделок увеличивается риск не только фальсификации финансовой отчетности, но и уменьшения налоговой обязанности. После выхода письма «О практике применения статьи 54.1 Налогового кодекса Российской Федерации», ФНС проще производить доначисления налогов, так как не требуется судебного признания сделки недействительной, достаточно соответствовать критериям, перечисленным в данном письме.

Список литературы

1. Выездные проверки // Клерк [Электронный ресурс]. URL: https://www.klerk.ru/blogs/turov/500430/

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/

3. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/

4. Обзор: «ФНС рассказала, как будет проверять на необоснованную налоговую выгоду» 2021 // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_379093/

5. Письмо ФНС России от 10.03.2021 N БВ-4-7/3060 «О практике применения статьи 54.1 Налогового кодекса Российской Федерации» // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282284/

6. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 N 402-ФЗ // СПС КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/

УДК 65.011.8

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА И БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «КРЭВРЗ»)

В.В. Пыриков*

Научный руководитель Т.А. Цыркунова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Проблема оценки эффективности бизнеса и бизнес-процессов становится наиболее актуальной в последние годы, т.к. управление бизнес-процессами набрало большую популярность у организаций в различных отраслях, в том числе и в промышленной сфере. Связана такая тенденция с тем, что многие организации, особенно крупные, стремятся повысить эффективность своей деятельности, оптимизировать повторяющиеся процессы так, чтобы получить максимальный эффект, исключив при этом многие проблемы, возникающие в процессе производства.

Целью исследования является выявление проблем оценки эффективности бизнеса и бизнес-процессов и возможные пути их решения.

Бизнес-процесс представляет собой совокупность бизнес-операций, множество внутренних видов деятельности, начинающихся с одного или более входов и заканчивающихся созданием продукции, необходимой клиенту [1].

От того насколько эффективно предприятие управляет своими бизнес-процессами в итоге отражается на прибыли организации. Одним из наиболее сложных этапов к оценке эффективности бизнес-процессов является определение факторов, из которых складывается эффективность бизнес-процессов.

Существует множество методик для оценки эффективности бизнес-процессов, однако каждая отрасль имеет свою специфику, поэтому имеет смысл рассматривать проблему в разрезе определенной отрасли.

Проведение исследования на примере ПАО «КрЭВРЗ» позволяет выявить как общие проблемы, которые актуальны для многих предприятий промышленной сферы, так и частные проблемы, решение которых позволит улучшить бизнес-процессы ПАО «КрЭВРЗ».

Производственная деятельность промышленных предприятий отличается своей многогранностью, сложностью процесса. Процесс работы в ПАО «КрЭВРЗ» имеет свои особенности, в силу того что завод разделен на множество основных и вспомогательных цехов. Процесс оценки эффективности бизнеса и бизнес-процесса имеет свои сложности, т.к. чтобы полноценно оценить эффективность работы предприятия нужно проводить исследование как в разрезе

* © Пыриков В. В., 2021

цехов, так и оценить работу предприятия в целом, также оценить качество работы всех цехов друг с другом.

Бизнес-процесс ПАО «КрЭВРЗ» можно разделить на первичные и вторичные, которые представлены в таблице.

Таблица

Первичные и вторичные бизнес-процессы ПАО «КрЭВРЗ»

Первичные бизнес-процессы			Вторичные бизнес-процессы	
Разработка процесса ремонта	Учет требований клиентуры	Выполнение заказов на ремонт и обслуживание потребителей	Поддержка ремонтного производства	Перспективное развитие ремонтного производства
1. Разработка и конструирование процесса ремонта; 2. Технологическая подготовка производства.	1. Организация продаж; 2. Тендерное размещение заказов.	1. Обеспечение и материально техническое снабжение; 2. Планирование и управление производством; 3. Производство и сборка; 4. Распределение производства и входящая логистика.	1. Финансовый менеджмент; 2. Управление человеческими ресурсами; 3. Управление информацией; 4. Текущий ремонт и обслуживание оборудование; 5. Медицинский контроль персонала, техника безопасности.	1. Совершенствование текущего процесса 2. Исследование технологии производства продукции 3. Повышение квалификации персонала 4. Расширение базы метериально-технического снабжения

Несмотря на то, что ПАО «КрЭВРЗ» существует уже больше 100 лет, казалось бы, весь бизнес-процесс должен быть оточен до совершенства, однако, как и многие другие промышленные предприятия, ПАО «КрЭВРЗ» отстает от современных тенденций развития научно-технического прогресса.

Чтобы оценить эффективность бизнес-процессов в ПАО «КрЭВРЗ» нужно в первую очередь определить стратегические цели предприятия. Для ПАО «КрЭВРЗ» это наиболее полное удовлетворение потребности холдинга ПАО «РЖД» в услугах по капитальному ремонту и модернизации пассажирского и пригородного подвижного состава соответствующего качества.

Поэтому необходимо провести оценку эффективности по таким составляющим как удовлетворенность потребителей качеством продукции, выявление наиболее значимых процессов, которые в большей мере влияют на результаты предприятия, определение эффективности процессов по показателям во времени посредством метода PERT/Time-анализа, провести ABC анализ.

Наиболее точно можно было бы оценивать эффективность бизнес-процессов по центрам ответственности, однако в ПАО «КрЭВРЗ» ведется централизованный метод учета расходов, из-за чего производить оценку эффективности каждого цеха, в частности становится проблемной. Поэтому ре-

комендуется как ПАО «КрЭВРЗ», так и многим другим промышленным предприятиям вести учет по центрам ответственности, по каждому цеху, в частности. Это позволит оценить, как эффективно работает каждый цех в частности и выявить проблемы присущие как отдельно каждому цеху, так и предприятию в целом.

Важной особенностью ПАО «КрЭВРЗ», влияющей на ход исследования, является тот факт, что вагоноремонтная отрасль в силу узкой специализации своей деятельности сильно зависит от внешних факторов, т.к. круг потребителей услуг таких предприятий узок, в основном здесь весь спрос формирует ПАО «РЖД», в результате чего ПАО «КрЭВРЗ» не может увеличить предложение своих услуг и спрос на свою продукции. Этот факт является как положительным моментом, так и проблемой для такого рода предприятий, с одной стороны завод не может задействовать полностью свои мощности и никак не может на это повлиять, а с другой стороны такие предприятия являются наиболее стабильными в промышленной сфере, т.к. спрос на их услуги всегда есть. Поэтому основным направлением по совершенствованию методики оценки эффективности бизнес-процесса должно быть выявление центров возникновения затрат и формирование стратегии по минимизации издержек. Но при этом необходимо учитывать тот факт, что многие процессы в вагоноремонтной отрасли регламентируются техническими инструкциями и они не могут быть подвержены изменению.

Улучшить качество работы в ПАО «КрЭВРЗ» нужно начать с оптимизации деятельности между цехами, потому что на данный момент существует некоторые пробелы в производственном цикле, из них можно выделить такие как несвоевременная поставка материалов отделом снабжения, длинный цикл изготовления деталей и т.д.

Стоит отметить, что существующие методики позволяют оценить только поверхностно эффективность бизнес-процесса, исходя из всего вышесказанного, бизнес-процесс промышленных предприятий сильно выделяется своей спецификой. Однако, чтобы получить наиболее полноценную оценку, можно комбинировать и дополнять существующие методики, например методики таких авторов как Козерода Л.А., Антипова Д. В. и Балашовой Е.С.

Поэтому, чтобы совершенствовать существующие методики, нужно детализировать общие показатели к оценке эффективности бизнес-процессов, создавать более сложные модели, чтобы получить комплексную оценку эффективности бизнес-процессов. Отбирать только те методики, предположительные выгоды от которых превышают затраты на внедрение предложений. Оценивать альтернативные затраты и выгоды от внедрения разработок.

Таким образом, в данной работе путём исследования вагоностроительной отрасли и анализа финансовой отчётности ПАО «КрЭВРЗ» был выявлен ряд проблем, которые усложняют оценку эффективности бизнеса и бизнес-процессов. Предложены некоторые рекомендации по совершенствованию методики оценки эффективности бизнес-процесса, которые могут послужить

фундаментом для разработки комплексной модели оценки бизнес-процесса промышленных предприятий.

Список литературы

1. Ойхман Е. Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е. Г. Ойхман, Э. В. Попов. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 332

УДК 657.6

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР НА ЭТАПЕ ПЛАНИРОВАНИЯ АУДИТА

Т.А. Самонова

Научный руководитель Г.А. Юдина
доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики

Сибирский федеральный университет
Институт экономики государственного управления и финансов

Применение аналитических процедур (далее – АП) на этапе планирования аудита (далее – ПА) является актуальным, так как способствует оптимизации затрат на проведение аудита [1].

Целью исследования является систематизация АП на этапе ПА.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи исследования: раскрыть АП на этапе ПА, охарактеризовать АП на этапе ПА, сформулировать выводы.

Применение АП способствует пониманию деятельности аудируемого лица (далее – АЛ), выявлению критических областей, подлежащих аудиту, более точному определению уровня существенности и рисков существенного искажения (далее – АР) в бухгалтерской (финансовой) отчетности (далее – БФО) АЛ.

Принимая во внимание актуальность применения АП на этапе ПА были систематизированы АП, выделены составляющие этапа ПА и представлены в виде схемы.

На схеме представлены основные цели применения АП на этапе ПА, включающие в себя выявление областей АР, оценку значимых АР и оценку существенности. Так же на схеме представлен состав АП этапа ПА, кроме того приведены рабочие документы, обобщающие результаты проводимых АП.

На современном этапе актуально использование открытых официальных данных государственного информационного ресурса бухгалтерской (финансовой) отчетности (далее – ГИР БО) [2], для получения информации, используемой при проведении АП на этапе ПА, а именно осуществления предварительного аналитического обзора предыдущих аудируемому (отчетному) периодов, включая проведение анализа показателей БФО как горизонтального, так и вертикального, а так же расчета основных финансовых показателей АЛ.

Эффективность применения АП на этапе ПА способствует качеству проведения аудита.

Таким образом, АП на этапе ПА обеспечивают выявление взаимоувязанности и согласованности основных показателей БФО и их тенденции.

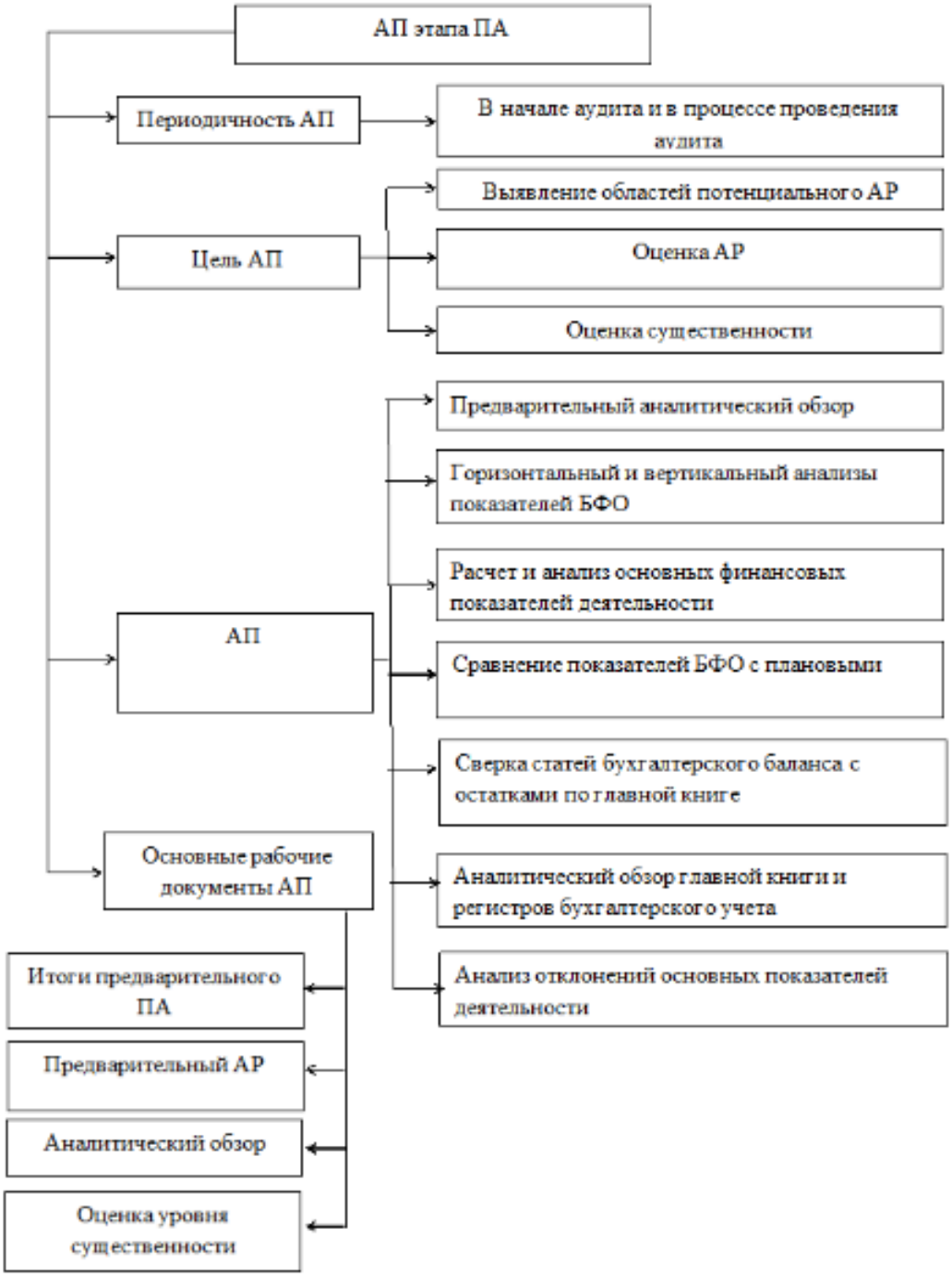


Схема – АП на этапе ПА

Список литературы

1. Международный стандарт аудита 300 «Планирование аудита финансовой отчетности» (введен в действие приказом Минфина РФ от 9 января 2019 г. N 2н). [Электронный ресурс: «Консультант плюс» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317269/].

2. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности [Электронный ресурс: https://bo.nalog.ru/].

УДК 338.28

АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДОМ БЕНЧМАРКИНГА НА ПРИМЕРЕ ПАО «РОССЕТИ СИБИРЬ»

Н.В. Свиридов*

Научный руководитель С.А. Самусенко
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики государственного управления и финансов

Для повышения собственной эффективности, российский бизнес продолжает знакомиться со современными концепциями управления организацией. Бенчмаркинг представляет собой один из таких методов, который выдержал проверку временем и по результатам исследования Bain & Company занимает третье место[1] в списке самых популярных инструментов управления предприятием.

Бенчмаркинг – процесс изучения лучшей бизнес-практики и использование результатов сравнения с эталонным предприятием. Цель такого анализа – поиск и изучение процессов и методов, которые обеспечивают эту эффективность. Затем компании повышают свою эффективность, адаптируя и внедряя передовой опыт в свою собственную деятельность.

Единой методологии бенчмаркинга не существует, так как последовательность действий зависит от желаемого результата и исследуемой отрасли.

В данной работе для оценки внутренней среды ПАО «Россети Сибирь» будет использоваться метод интегральной оценки. Суть метода заключается в том, что организация будет оцениваться по набору критериев, которые отражают состояние финансово-хозяйственной деятельности. Отобранные критерии получают удельные веса, так как предполагается, что значимость определенных критериев может быть выше.

Преимуществом данного метода является возможность давать точную оценку показателям, если результаты оцениваемого критерия не имеют большого размаха.

Недостатком данного метода является то, что распределение удельного веса делается на основе профессионального суждения, что может дать неверное представление о положении организации. Также высокое значение эталонного показателя может дать низкие оценки для других оцениваемых организаций.

Для работы были использованы данные за 2019 и 2020 гг. 12 дочерних организаций ПАО «Россети».

По результатам бенчмаркинга организация ПАО «Россети Сибирь» заняла пятое и шестое место за 2019 и 2020 гг. соответственно.

В таблице «Результаты бенчмаркинг-анализа» отображены данные организаций, которые показали лучшие результаты и данные ПАО «Россети Сибирь» за 2019 и 2020 гг.

* © Свиридов Н.В., 2021

Таблица 1

Результаты бенчмаркинг-анализа

Критерии	2019				2020			
	ПАО "Россети Ленэнерго"	ПАО "Россети Центр и Приволжье"	ПАО "Россети Московский регион"	ПАО "Россети Сибирь"	ПАО "Россети Ленэнерго"	ПАО "Россети Центр и Приволжье"	ПАО "Россети Московский регион"	ПАО "Россети Сибирь"
Коэффициент финансовой независимости	0,65	0,55	0,52	0,33	0,68	0,56	0,51	0,31
Коэффициент задолженности	0,53	0,80	0,92	2,02	0,47	0,79	0,65	2,18
Коэффициент общей платежеспособности	2,89	2,26	2,08	1,51	3,11	2,27	3,04	1,46
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	4,16	0,86	6,53	2,38	6,18	0,71	6,20	0,47
Коэффициент маневренности собственного капитала	0,43	0,37	0,80	1,48	0,41	0,33	0,84	1,50
Коэффициент финансовой устойчивости	0,80	0,76	0,80	0,69	0,85	0,77	0,82	0,72
Коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами	-43,22	-17,69	-48,77	-29,26	-45,55	-16,22	-58,54	-34,17
Коэффициент устойчивости экономического роста	0,10	0,13	0,06	0,03	0,10	0,16	0,05	0,00
Коэффициент текущей платежеспособности	1,63	1,18	1,21	1,12	1,47	1,20	1,29	1,09
Коэффициент достаточности чистого денежного потока	0,05	-0,21	-0,09	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,01

Критерии	2019				2020			
	ПАО "Россети Ленэнерго"	ПАО "Россети Центр и Приволжье"	ПАО "Россети Московский регион"	ПАО "Россети Сибирь"	ПАО "Россети Ленэнерго"	ПАО "Россети Центр и Приволжье"	ПАО "Россети Московский регион"	ПАО "Россети Сибирь"
Коэффициент оборачиваемости активов	0,35	0,80	0,45	0,69	0,34	0,78	0,44	0,69
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	0,54	1,42	0,86	2,03	0,51	1,40	0,86	2,14
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности	14,31	4,05	12,94	3,97	16,24	3,61	11,18	3,89
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	2,84	6,38	4,03	4,78	3,02	6,57	3,79	4,82
Износ ОС	53,78 %	62,18 %	46,77 %	44,42 %	49,73 %	62,60 %	48,44 %	46,50 %

Из результатов бенчмаркинг-анализа можно сделать вывод, что ПАО «Россети Сибирь» имеет преимущество в показателях достаточности чистого денежного потока и оборачиваемости активов.

Проблемными показателями для ПАО «Россети Сибирь» являются коэффициент финансовой независимости, коэффициент задолженности, коэффициент общей платежеспособности, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, коэффициент устойчивости экономического роста и коэффициент текущей платежеспособности. Значения перечисленных коэффициентов ухудшились с 2019 на 2020 гг.

Из вышеописанных результатов можно сделать вывод, что ПАО «Россети Сибирь» имеет проблемы с кредиторской задолженностью, что подтверждается данными по кредитам и займам из годового отчета за 2020 год. За два года (2019 и 2020 гг.) кредиторская задолженность увеличилась на 6,15 млрд. руб.

Список литературы

1. Darrell R., Barbara B. Management Tools & Trends// Bain & Company. 2018 P. 2

УДК 658

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕЗНЫХ МОДЕЛЕЙ И НИОКР В АО «ОКБ»

В.С. Качаева*

Научный руководитель Т.В. Кожинова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

XXI век признан эрой информационных технологий, в которой посредством интеллектуальной деятельности возникают объекты, представляющие высокий коммерческий потенциал.

Согласно официальной статистике, число организаций, выполняющих научные исследования и разработки на 2019 год, составляет 4 051 единиц, а численность персонала, занятого в этой сфере, равна 682 464 человек. Научная деятельность имеет высокие внутренние затраты в России, которые составили в 2019 году 1,03 % ВВП – 1 134 787 млн.руб., главным источником финансирования являются государственные средства (66,3 %) [1]. На мировом уровне по величине внутренних затрат на исследования и разработки Россия в 2019 году заняла девятое место. Наибольшие затраты осуществляет США, превышая почти в 13 раз национальные затраты, следующую позицию занимает Китай, далее Япония, Германия и Республика Корея [2].

Одним из основных способов законодательного оформления прав является получение патента на объект интеллектуальной собственности. Число действующих патентов на изобретения и полезные модели имеет положительную динамику и их прирост составил 23 % в 2018 году по сравнению с 2014 годом [3].

Статистические данные подтверждают активное проведение НИОКР с целью последующего получения и правового оформления объектов интеллектуальной собственности. В связи с этим возникает актуальный вопрос о способах получения оценки экономической эффективности использования результатов научной деятельности. Поскольку рассматриваемые объекты являются специфическими по происхождению и применению в производственной деятельности, единого стандартного способа оценки эффективности не существует.

На практике анализ объектов интеллектуальной собственности может проводиться по трем основным направлениям: анализ объемов и их изменений нематериальных активов; анализ структуры объектов интеллектуальной собственности; анализ эффективности использования объектов [4]. Показатели экономической эффективности использования объектов не отражены в открытом виде в бухгалтерской отчетности, они представляют более сложную категорию для анализа и требуют проведения определенных расчетов.

* © Качаева В.С., 2021

Экономическая эффективность представляет собой анализ связи между полученными результатами и произведёнными затратами на ее получение. Для объектов интеллектуальной собственности этот показатель проявляется в доходе, полученном с помощью использования актива. Но в силу влияния на НИОКР и его результаты таких факторов как: время проведения и внедрения разработок, время получения дохода (единовременно или в последующие периоды), прямое или косвенное участие объекта в производственном процессе, возникает трудность достоверного определения дохода от использования научных результатов.

Апробация способов определения экономической эффективности ОИС и НИОКР была проведена по данным публичной и управленческой отчетности представителя научного сектора – предприятия АО «ОКБ», которое занимается производством электрического оборудования на основе разработанных полезных моделей посредством проведения НИОКР.

В таблице 1 представлен расчет показателей эффективности использования полезных моделей электрического оборудования, разработанных АО «ОКБ». Показатели основаны на использовании величины дохода (прибыли) от применения объектов в деятельности, а также на величине затрат на их воспроизведение.

Таблица 1

Расчет показателей экономической эффективности использования полезных моделей и НИОКР

Исходные данные		
Показатель		Значение, руб.
Выручка от реализации инновационной продукции		6 985 250
Прибыль от продажи продукции всего		13 890 550
Прибыль от продажи продукции, с использованием полезной модели		1 025 600
Стоимость полезной модели		528 120
Затраты на НИОКР		2 065 800
Расчет показателей эффективности использования объектов интеллектуальной собственности		
Коэффициент	Формула расчета	Расчет
Уровень производственной отдачи (рентабельность)	Валовый доход (прибыль) от использования актива / средняя стоимость актива	1,9
Доля дохода от применения НМА в производстве	Доход (прибыль) от применения НМА в производственном процессе / общая величина дохода (прибыли) от производственного процесса	0,07
Коэффициент результативности затрат на НИОКР	Выручка от реализации инновационной продукции / затраты на НИОКР	3,4

На основе рассчитанных показателей можно сделать выводы о высокой результативности затрат на НИОКР, значительном уровне производственной отдачи полезной модели. Также доля дохода от применения нематериального актива в производственном процессе составляет 7 %, что является существенным значением.

Помимо коэффициентов при оценке экономической эффективности НИОКР возможно применение методики расчета эффективности инвестиционного проекта, где главным показателем, характеризующим будущую доходность проведенных научных работ, может служить чистая приведенная стоимость [5].

Расчет чистой приведенной стоимости НИОКР представлен в таблице 2.

Таблица 2

Расчет чистого приведенного дохода НИОКР

Исходные данные					
Показатель	Значение, руб.				
Период	0	1	2	3	4
Денежный поток от использования НИОКР (*CF*)	0	480 000	550 000	550 000	590 000
Величина инвестиций (*IC*)	1 400 000	0	0	0	0
Срок полезного использования (*n*)	4 года				
Ставка дисконтирования (*r*)	11,3 %				
Показатель	Формула расчета			Расчет, руб.	
Чистый приведенный доход (*NPV*)	$NPV = -IC + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF}{(1+r)^t}$			258 646	

Таким образом, расчетные данные показывают эффективные вложения АО «ОКБ» в проведение НИОКР и последующее создание ОИС.

Получить оценку экономической эффективности использования рассматриваемой категории объектов возможно на основе комплекса различных коэффициентов, а также с помощью методик оценки инвестиционных проектов. В свою очередь, вывод инновационного продукта на рынок и его эффективное использование в процессе деятельности организации создают возможности роста стоимости компании.

Список литературы

1. Окладников С. М. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: статистический сборник. М : Росстат, 2020. 1242 с.

2. Наука. Технологии. Инновации: 2021: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский, Е.И. Евневич [и др.] // М.: НИУ ВШЭ, 2021. 92 с.

3. Ясаков А. В. Мониторинг показателей в сфере интеллектуальной собственности 2008-2018 гг // Управление наукой и наукометрия. 2019. № 14 (4). С. 612-630.

4. Паламарчук А. С. Методы анализа и расчет эффективности нематериальных активов и объектов интеллектуальной собственности // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2010. № 5. С. 46-52.

5. Михайлов К. Л. Роль научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в лесном хозяйстве // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018. № 2 (262). С. 133-138.

УДК 657.222

КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПАО НГК «СЛАВНЕФТЬ» ДЛЯ ЦЕЛЕЙ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

М.В. Суворов*

Научный руководитель Т.В. Кожинова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

В условиях рыночной экономики любые виды деятельности, в том числе и экономические, сопряжены с рисками. Предприятиям приходится действовать в ситуациях неопределенности, ставить приоритеты и выбирать оптимальные решения. В подобных ситуациях умения по выявлению, определению, классификации и работе с рисками становятся как никогда актуальными.

Деятельность нефтегазовых компаний так же не свободна от рисков. Проблема заключается в том что, как и для любой отрасли, присутствуют определенные нюансы и специфичные риски. Это создает необходимость уточнения рисков, их классификации и дальнейшей работы по контролю или уменьшению возможных последствий, что в свою очередь требует выполнения следующих действий:

1) подбора и выбора подходящего определения понятия «риск» и расширение его до понятия экономического риска;

2) создания системы позволяющей классифицировать риски по определенным критериям в зависимости от цели анализа (в нашем случае – на управляемые и неуправляемые);

3) апробации полученной системы, на примере действующего представителя рассматриваемой отрасли;

4) формирования выводов и предложения практических решений по организации выявленных проблем на основе доступных методов бухгалтерского учета.

Существует множество различных подходов к определению и классификации рисков, часть из которых представлены в таблице 1.

На основе анализа существующих определений, авторами было выбрано наиболее подходящее исходя из критерия максимальной связи с уровнем риска для предприятия, а именно определение Н. А. Рыхтиковой – «экономический риск – объективно существующая вероятность наступления неблагоприятных обстоятельств в процессе осуществления финансово-хозяйственной деятельности организации, вызванная воздействием факторов внешней и внутренней среды»[7].

Следующим шагом является создание трехэтапной системы классификации рисков, включающей: анализ факторов внешней и внутренней среды организации, определение и классификация выделенных рисков предприятия и рас-

* Суворов М.В., 2021

пределение рисков на управляемые и неуправляемые. Для этого были проанализированы системы нескольких авторов (Н.С. Моисеевой и Т.В. Кожиновой[8]; И.Т. Балабанова и Т. Тимофеева[5]) и сформирована авторская, наиболее подходящая специфике отрасли, представленная на рисунке 1.

Таблица 1

Примеры определения «риск» из разных источников

Автор	Определение риска
С. И. Ожегов[1]	«…возможность опасности, неудачи; действие наудачу в надежде на счастливый исход»
Т. Ф. Ефремова[2]	«…возможная опасность; действие наудачу в надежде на счастливый исход дела; возможный убыток или неудачу в каком-либо деле»
Е. Н. Станиславчик[3]	«… неопределенность, изменчивость доходов, отдачи на вложенный капитал»
М. В. Грачева С. Ю. Ляпина[4]	«…возможность возникновения неблагоприятной ситуации или неудачного исхода деятельности предприятия, что проявляется в недостижении (неполном достижении) поставленных целей и задач»
И. Т. Балабанов[5]	«…возможную опасность потерь, вытекающую из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества»

Источник: Ерофеева С. С. Понятие «Риск» в экономической деятельности[6]

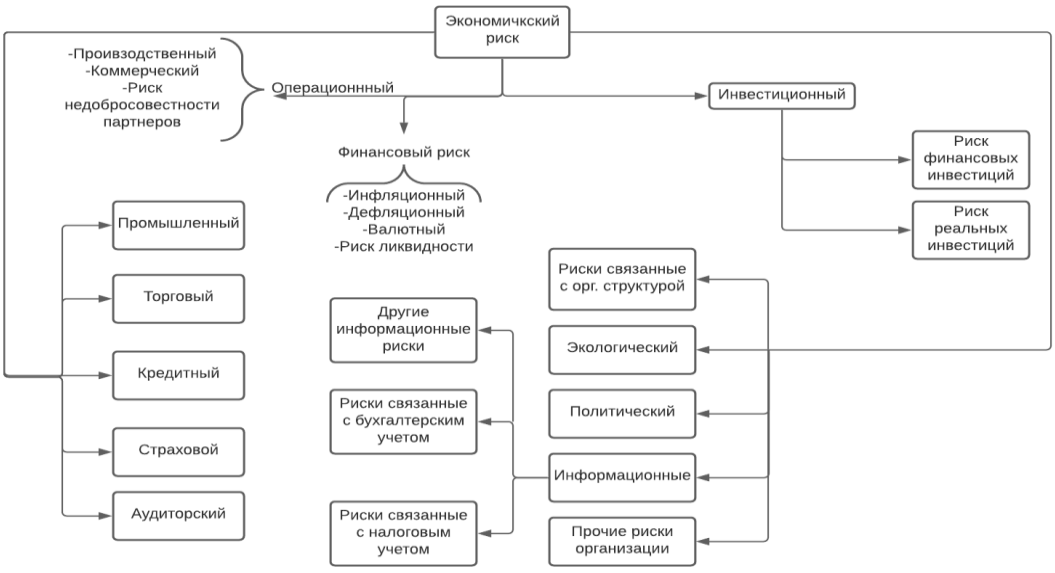


Рис. 1. Авторская классификация экономических рисков

Последним этапом работы является апробация полученной системы на примере действующей нефтегазодобывающей компании ПАО «Славнефть». Апробация проходила по следующему плану:

1) первичный анализ влияющих на деятельность предприятия внутренних и внешних факторов;

2) определение и классификация экономических рисков на основе выделенных факторов;

3) последующий анализ рисков предприятия и дальнейшее их разделение на управляемые и неуправляемые, а также по уровню управления;

4) формулирование и предоставление рекомендаций по дальнейшей работе с рисками на основе доступных описанных методов бухгалтерского учета.

В процессе исследования авторами были проанализированы подходы к определению экономического риска, разработана система по классификации рисков и реализована попытка создания системы по работе с ними, благодаря использованию методов бухгалтерского учета, на примере нефтегазодобывающей компании ПАО «Славнефть». В ходе апробации были выделены следующие группы экономических рисков предприятия: операционные, финансовые, инвестиционные, экологические, политические, и информационные риски. Операционные риски представлены самой большой группой и подразделяются на: производственные риски, коммерческие риски и риски, связанные с недобросовестностью партнеров.

Таким образом, авторами был представлен инструмент, который может быть использован в практических целях. Он позволит определять и идентифицировать риски и принимать необходимые действия для их снижения или снижения уровня негативных последствий.

Список литературы

1. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Рос. акад. наук. Ин-т рус. яз. им. В. В. Виноградова. – 4-е изд., доп. – М. : А ТЕМП, 2006. – 944 с.

2. Ефремова Т. Ф. Новый толково-словообразовательный словарь русского языка. – М.: Дрофа: Рус. яз., 2000. – 1233 с.

3. Станиславчик Е. Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. – М.: Ось- 89, 2002. – 80 с.

4. Грачева М. В., Ляпина С. Ю. Управление рисками инновационной деятельности: учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 351 с.

5. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 192 с.

6. Ерофеева С. С. Понятие «Риск» в экономической деятельности [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=28904158

7. Рыхтикова Н. А. Анализ и управление рисками организации: учеб. пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 240 с.

8. Моисеева Н.С., Кожинова Т.В. Учет и управление рисками в коммерческой организации [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/uchet-i-upravlenie-riskami-kommercheskoy-organizatsii

УДК 338.2

ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕТЕ МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ПОСЛЕ ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ ФСБУ 5/2019 (НА ПРИМЕРЕ ПАО «РОСНЕФТЬ»)

П.Д. Теменкова*

Научный руководитель О.Н. Харченко
кандидат экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

С 1 января 2021 года в России вступил в силу ФСБУ 5/2019 «Запасы». Если сравнивать его с ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов» и МСФО (IAS) 2 «Запасы», то можно выделить следующие сходства:

– основной объект;

– критерий признания актива: запасы для продажи в ходе обычной деятельности; запасы, в процессе производства для продажи; запасы, в виде сырья или материалов, предназначенные для производства или оказания услуг;

– затраты, учитываемые в себестоимости: фактические затраты на приобретение (создание) запасов.

Однако, состав и порядок учета запасов существенно изменились. Состав имущества, признаваемого запасами, расширен, изменены правила его оценки при признании в учете и при последующей оценке. При этом необходимо учитывать, что:

– к запасам теперь относится незавершенное производство;

– к запасам не относятся малоценные основные средства, которые не проходят по критерию срока использования (используются более 12 месяцев);

– запасы, предназначенные для управленческих нужд (например, канцтовары), можно сразу списывать на расходы, минуя стадию отражения на счете 10 «Материалы». Если компания принимает такой порядок списания, решение нужно зафиксировать в учетной политике, целесообразно также прописать перечень таких расходов.

Эти и другие изменения должны быть зафиксированы в учетной политике организации на 2021 год. Так, в ПАО «Роснефть» процесс приобретения сырья и различных материальных ресурсов в учете отражается на счете 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей», на котором формируется фактическая стоимость приобретаемых оборотных активов. Также используются счета 10 «Материалы» и 16 «Отклонения в стоимости материальных ценностей». В дебет счета 10 списываются материалы по учетной цене с кредита счета 15. На счете 16 «Отклонение в стоимости материальных ценностей» отражается выявленная на счете 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей» разница между учетной ценой и фактической себестоимостью заготовления материальных ценностей. Расход материалов по учетным ценам доводит-

* Теменкова П.Д., 2021

ся до фактической себестоимости путем списания отклонений на систематической основе, принятой в организации. При этом полученная оценка фактической себестоимости израсходованных материальных ценностей может значительно отличаться от первоначальной оценки этих активов.

Согласно ФСБУ 5/2019 теперь все запасы в учете нужно признавать по *фактической себестоимости*. Практически для всех запасов, кроме готовой продукции и незавершенного производства, фактическая себестоимость будет считаться как сумма расходов, направленная на приобретение активов, их доставку, доведение до состояния, пригодного к использованию или продаже.

В учетной политике организации также необходимо закрепить способ перехода в соответствии с изменением федерального стандарта:

– перспективный – положения начинают применяться только к тем фактам деятельности, которые свершились после внедрения стандарта, т. е. после 1 января 2021 года.

– ретроспективный – положения стандарта применяются не только к будущим, но и к прошлым периодам. В этом случае остатки по счетам учета пересчитываются согласно новым требованиям.

Если компания выбирает ретроспективный вариант перехода на новый стандарт, ей необходимо скорректировать показатели в корреспонденции со счетом 84 (см. таблица 1).

Таблица 1

Учет запасов при ретроспективном варианте перехода к ФСБУ 5/2019 «Запасы»

Дебет	Кредит	Содержание записи
84	10	Списание стоимости материальных ценностей, приобретенных ранее для управленческих нужд
41,43	84	Доведение учетной стоимости товаров и готовой продукции до справедливой стоимости на дату перехода на ФСБУ 5/2019
84	41,43	

Если ПАО «Роснефть» выберет перспективный переход, то у нее будет возможность применять новые правила только к фактам хозяйственной жизни, происходящим после 1 января 2021 года. Также она сможет не пересчитывать сравнительные показатели за 2 предшествующих года при составлении бухгалтерской отчетности за 2021 год[*]. Если же Компания выберет ретроспективный переход, то ей нужно скорректировать остатки по счетам учета запасов, нераспределенной прибыли (убытка) и другим связанным счетам, а при составлении бухгалтерской отчетности за отчетный 2021 год пересчитать сравнительные показатели за предшествующий период.

[*] Пункт 47 ФСБУ 5/2019

Список литературы

1. Бавиева Г.Р. Сравнительный анализ учета запасов по международным и российским стандартам бухгалтерского учета [Электронный ресурс] / Г.Р. Бавиева // Вестник магистратуры. – 2016. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26706671
2. Бровкина, Н. Д. Сходства и различия в учете запасов по МСФО и РСБУ [Электронный ресурс] / Н.Д. Бровкина // МСФО: практика применения. – 2014. – Режим доступа: http://msfo-soft.ru/upload/forum/95d.pdf
3. Коробова Е.И. Российские и международные стандарты по учету материально-производственных запасов [Электронный ресурс] / Е.И. Коробова // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, анализа и аудита – 2015. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23865636
4. Мартыненко Е.В., Осипова Р.М. Учет материально-производственных запасов в организации и пути его совершенствования [Электронный ресурс] / Е.В. Мартыненко, Р.М. Осипова // Формирование экономического потенциала субъектов хозяйственной деятельности: проблемы, перспективы, учетно-аналитическое обеспечение – 2015. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24732628
5. Мартынюк С.А. Порядок учета поступления материально - производственных запасов [Электронный ресурс] / С.А. Мартынюк // Калужский экономический вестник. – 2018. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=39375231
6. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 2 "Запасы" [Электронный ресурс]: приказ мин.фин.от 28.12.2015 N 217н // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
7. Положение по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01 [Электронный ресурс]: приказ Минфин РФ от 09.06.2001 N 44н в ред. от 16.05.2016 / Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32619/

Положение по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ФСБУ 5/2019 [Электронный ресурс]: приказ Минфина России от 15.11.2019 N 180н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы» / Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348523/18ae7e0209c0fcd71bb531b56fe671a1c9e61af4/

УДК 657.222

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ЗАПАСОВ В СООТВЕТСВИИ С ФСБУ 5/2019 «ЗАПАСЫ» И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»)

Д.А. Харитонова*

Научный руководитель Т.В. Кожинова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Нефтегазовые предприятия составляют одну из наиболее весомых составляющих экономик многих стран мира. В связи с этим учету нефтяных компаний уделяется особое внимание. ПАО «НК «Роснефть» является достаточно материалоемким предприятием, где товарно-материальные запасы занимают 12,35 % от общего числа оборотных активов [1], поэтому изменение законодательства в области учета запасов в первую очередь актуально для организаций такого типа.

С 1 января 2021 года вступил в силу Федеральный стандарт бухгалтерского учета 5/2019 «Запасы» (далее ФСБУ 5/2019), который устанавливает требования к формированию в бухгалтерском учете информации о запасах организаций, не относящихся к бюджетным [2]. Вступивший в силу ФСБУ 5/2019 содержит новые определения и процессы, отсутствующие в ранее утвержденных или уже отмененных стандартах и это, приводит к возникновению вопросов в правильной организации учета МПЗ, вызванных необходимостью изменения внутренних положений ПАО «НК «Роснефть» в области учета данных активов.

Так, изменению подлежит, признание, первоначальная и последующая оценка и частично определение запасов. На основе этого мы провели сравнительный анализ наличия/отсутствия основных положений в области учета МПЗ в соответствии с ФСБУ 5/2019 и ПБУ 5/01, представили его в таблице и дали рекомендации относительно ПАО «НК «Роснефть».

Таблица

Сравнительный анализ наличия/отсутствие основных положений в ФСБУ 5/2019 и ПБУ 5/01

Положение	ФСБУ 5/2019	ПБУ 5/01
Применение справедливой стоимости	+	-
Оценка НЗП по стоимости сырья, материалов, полуфабрикатов	-	+
Признание восстановления резерва под снижение стоимости материальных ценностей в качестве прочего дохода	-	+
Списание запасов только при выбытии	-	+
Переквалификация запасов	+	-

* © Харитонова Д.А., 2021

Первое серьезное изменение связано с определением запасов. В стандарте дается общее определение запасов и состав входящих в него элементов, но не раскрывается определение каждой включенной в него структурной единицы, что вызывает некоторые затруднения [3]. Поэтому ПАО «НК «Роснефть» необходимо раскрыть и прописать данную информацию в учетной политике на основе общего определения запасов, составить соответствующие классификации элементов.

Признание запасов в соответствии с новым стандартом происходит по фактической себестоимости, в качестве которой могут быть использованы следующие виды оценки: справедливая стоимость, наименьшая из стоимостей аналогичных запасов и суммы балансовой стоимости списываемых активов и затрат [4]. Несмотря на то, что стандарт расширяет возможные способы признания запасов, он не раскрывает порядок формирования оценки стоимости запасов для конкретных случаев. В частности, в стандарте не содержится положений о порядке определения стоимости запасов, внесенных в уставный (складочный) капитал. Опираясь на положения стандарта, мы предлагаем «ПАО «НК «Роснефть» при оценке внесенных в уставный капитал запасов, полученных по договорам, предусматривающим исполнение обязательств (оплату) неденежными средствами, оценивать по справедливой стоимости, имея в виду принятие их к учету по стоимости, оцененной учредителями по рыночной стоимости в соответствии с данными обязательной независимой оценки.

Также хотелось бы отметить, что в ФСБУ 5/2019 появляется упоминание о запасах, находящихся в пути. Однако действующий порядок не предусматривает их учета и признания [5]. Поэтому ПАО «НК «Роснефть» необходимо прописать порядок отражения запасов в пути в учетной политике. Такие материалы могут учитываться по дебету счета 10 (15), но они не будут иметь поступления на склад. В следующем месяце такие материалы при фактическом поступлении сторнируются.

В ФСБУ прописываются особенности приобретения запасов на условиях отсрочки платежа. ПАО «НК «Роснефть» необходимо вести учет данных дополнительных платежей аналогично процентам за использование кредита с отнесением их в состав прочих расходов, а в фактическую себестоимость запасов включать сумму, которая была бы уплачена организацией при отсутствии указанной отсрочки (рассрочки) [2].

Кроме того, в ФСБУ 5/2019 не говорится ничего о том, как предприятие должно организовывать внутренний текущий учет запасов. Несмотря на это, положение не отменяет возможности для «ПАО «НК «Роснефть» вести традиционный учет запасов, используемый им ранее. Так поступление материалов в «ПАО «НК «Роснефть» отражено с использованием счетов 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей» и 16 «Отклонение в стоимости материальных ценностей». В силу специфики отрасли для обобщения информации о заготовлении и приобретении запасов для «ПАО «НК «Роснефть» мы рекомендуем и в дальнейшем использовать данные счета при формировании рабочего плана счетов.

Последующую оценку для «ПАО «НК «Роснефть» необходимо производить на отчетную дату по наименьшей из величин фактической себестоимости запасов или чистой стоимости продажи запасов, с периодичностью не реже одного раза в год. Так, если фактическая себестоимость запасов превышает их чистую стоимость продажи, то для «ПАО «НК «Роснефть» будет признано обесценение запасов. В данном случае «ПАО «НК «Роснефть» необходимо создать резерв под обесценение в размере превышения фактической себестоимости запасов над их чистой стоимостью продажи.

ФСБУ 5/2019 не предусматривает оценку НЗП по стоимости сырья, материалов, полуфабрикатов, хотя ПБУ 5/01 не исключало такой возможности [6].

В ФСБУ 5/2019 величина восстановления относится на уменьшение суммы расходов, признанных в этом же периоде в связи с продажей запасов.

Согласно ФСБУ 5/2019 запасы подлежат списанию при выбытии и при возникновении обстоятельств, в связи с которыми организация не ожидает поступление экономических выгод в будущем от потребления (продажи, использования) запасов. По ПБУ 5/01 запасы списывались только при выбытии [7].

Таким образом, внедрение предложенных мероприятий поможет ПАО «НК «Роснефть» не только упростить учет запасов, но и позволит избежать проблем и недопонимания, возникших с вступлением в силу нового Федерального стандарта ФСБУ 5/2019.

Список литературы

1. Официальный сайт ПАО «НК «Роснефть» [Электронный ресурс]. URL: https://www.rosneft.ru/Investors/statements_and_presentations/Statements/

2. Приказ Минфина России от 15.11.2019 N 180н "Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 "Запасы" (вместе с "ФСБУ 5/2019...") (Зарегистрировано в Минюсте России 25.03.2020 N 57837)

3. Рахимова А.Ш. Классификация запасов по ФСБУ 5/2019/ А.Ш. Рахимова, Н.Н. Никитина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы – Сборник научных статей 19-й Международной научно-практической конференции – 2020. – том 1 – С. 164-167.

4. Яровова В.В. Особенности признания и оценки запасов в условиях ФСБУ 5/2019/В.В. Яровова // Вестник образовательного консорциума среднерусский университет. Серия: экономика и управление. 2020. № 16. С. 35-38.

5. Приказ Минфина РФ от 31.10.2000 N 94н (ред. от 08.11.2010) "Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкции по его применению"

6. Приказ Минфина России от 09.06.2001 N 44н (ред. от 16.05.2016) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Учет материально-производственных запасов" ПБУ 5/01" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.07.2001 N 2806)

7. Гапон М.Н. Изменения в учете запасов согласно ФСБУ 5/2019 "Запасы"/Гапон М.Н., Хитрова О.Е. // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 1. С. 382-386.

УДК 336.647.2

СИСТЕМА БЮДЖЕТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.С. Шатунова*

Научный руководитель О.Ю. Дягель
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Для сельскохозяйственных предприятий бюджетирование играет важную роль, т.к. из-за сезонности деятельности необходимо правильно планировать доходы и расходы предприятия для повышения эффективности деятельности всего предприятия.

Бюджетирование встраивается в систему управления организацией и является одним из звеньев системы. На рисунке 1 представлена взаимосвязь элементов системы управления организацией [1].

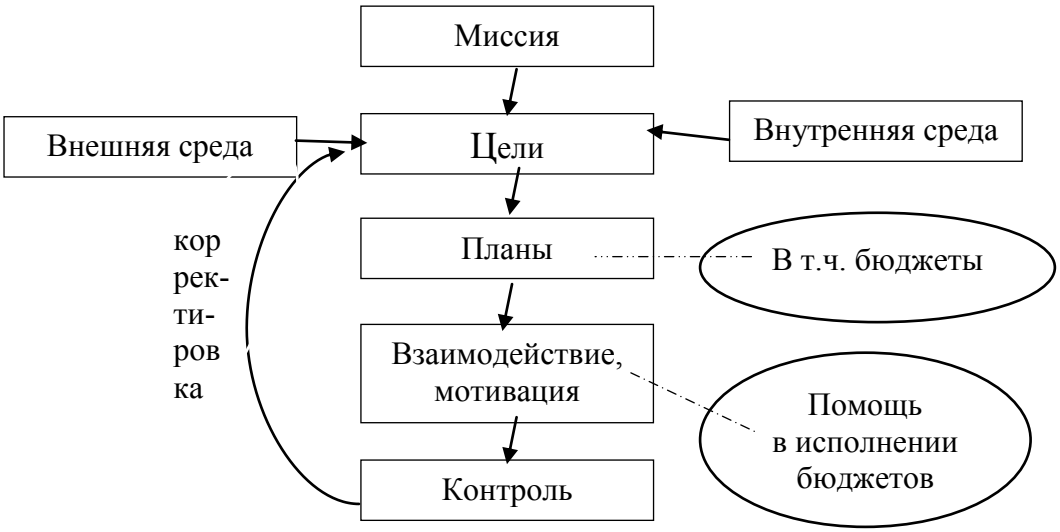


Рис. 1. Взаимосвязь элементов системы управления организацией

Можно заметить, что все элементы взаимосвязаны между собой, а бюджетирование является связующим звеном между целями компании и основной работой. Для того, чтобы управление организацией проходило эффективно необходимо чтобы все элементы системы были проработаны и между ними была взаимосвязь.

В данной статье раскроем концептуальные положения построения системы бюджетирования в сельскохозяйственных организациях с учетом отраслевых особенностей их деятельности.

* © Шатунова А.С.,2021

Под системой бюджетирования понимается общая система планирования, контроля и анализа денежных потоков и финансовых результатов, которая состоит из структуры бюджетов, процедуры их формирования, согласования и утверждения, а также контроля за фактическим исполнением.

Цель внедрения системы бюджетирования – повысить эффективность деятельности предприятия. Критерий эффективности – превышение доходов над затратами в рамках поставленной миссии компании.

В целом этапы построения системы бюджетирования для всех организаций являются одинаковыми и состоят в реализации следующих направлений деятельности:

1. Подготовка функциональных бюджетов, выбор необходимых бюджетов, утверждение форм.

2. Разработка стандартов по бюджетированию.

3. Создание и поддержание информационной базы для бюджетирования [1].

Особенности реализации указанных этапов построения системы бюджетирования в первую очередь касаются первого из них – подготовка функциональных бюджетов, поскольку для каждой отрасли характерны специфичные виды функциональных бюджетов, это обусловливается отраслевыми особенностями осуществляемых видов экономической деятельности.

В частности, для сельского хозяйства присущи следующие особенности, в зависимости от которых находится построение системы бюджетирования:

1. Организационно-технологические условия осуществления операционного цикла:

– операционный цикл начинается закупкой семян, удобрений и завершается реализацией продукцией, которые принадлежат разным календарным годам;

– высока зависимость от погодно-климатических условий, от чего зависит процент потерянного урожая;

– использование части собственной продукции для последующего производственного цикла.

2. Применяемая система измерителей эффекта основной деятельности (использование в бюджете натуральных показателей: урожайность, валовый сбор и т.п.).

3. Производственные затраты составляют наибольшую часть от всех затрат предприятий.

В этой связи при разработке системы бюджетирования сельскохозяйственных предприятий следует принимать во внимание необходимость:

– включения в производственный бюджет плана использования собственной продукции;

– учета фактической урожайности, валового сбора продукции, процента брака;

– формирования бюджета по технологическим операциям: от покупки семян и удобрений до полной реализации продукции [2];

– выстраивания системы бюджетирования в рамках производственных центров ответственности: снабжение, производство, продажи, управление [3].

С учетом вышеизложенного на рисунке 2 представлена предлагаемая система бюджетирования для сельскохозяйственных организаций.



Рис. 2. Система бюджетирования сельскохозяйственных предприятий

Такая система бюджетирования позволит отслеживать затраты на каждом этапе всего производственного цикла предприятия. Можно будет получать достоверную информацию о материально-техническом обеспечении, об уровне производства, хранения и реализации готовой продукции.

Список литературы

1. Григорьев А.В, Улина С.Л., Кузьмина И.Г. Бюджетирование в коммерческой организации К: Сибирский федеральный университет, 2012.136 с.

2. Шатунова А.С. Особенности бюджетирования агропромышленных предприятий // Проблемы современной экономики. 2020. С. 80-82.

3. Гудков А.А., Терехова М.Г., Дудина К.Э. Особенности учета затрат и построения системы бюджетирования на предприятиях отрасли растениеводства // Теоретическая и прикладная экономика. 2017. № 3. С. 144 – 163.

УДК 338.984

МЕТОД ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА В СИСТЕМЕ ПУБЛИЧНОЙ НЕФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ю.Р. Швед*

Научный руководитель С.А. Самусенко
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Россия обладает значительными геолого-промышленными запасами золота и занимает одно из ведущих мест в мире по его добыче и производству. Социальный капитал определяет качество социальных связей внутри организации и в обществе. Такой капитал позволяет агентам рынка более эффективно реализовывать свои экономические интересы.

Оценка и анализ социального капитала необходим для золотодобывающих компаний, так как данные организации периодически взаимодействуют с различными экономическими агентами. Для более целостного анализа социальный капитал лучше разделить по видам или уровням. Тогда организация может оценить свой вклад в социальный капитал на каждом уровне для возможной будущей коррекции своей тактики.

Для оценки и анализа социального капитала наилучшим разделением, по-нашему мнению, является классификация представителей социологической школы (рисунок). [2] Рассмотрение капитала на четырех уровнях затрагивает каждую сферу финансово-хозяйственной деятельности золотодобывающей организации. Наноуровень описывает человеческий капитал, поэтому для оценки социального капитала будут использованы микро-, мезо- и макро- уровни.

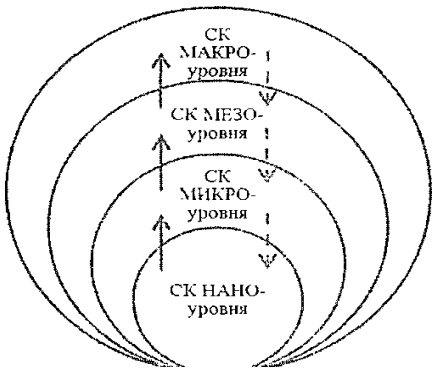


Рис. 1. Диалектическое взаимодействие уровней социального капитала

Социальный капитал микроуровня описывает капитал, определяющийся деятельностью людей внутри организаций. [2] Золотодобывающие компании отличаются большим количеством работников.

* Швед Ю.Р., 2021

Особенность сферы деятельности заключается в специализированных знаниях и умениях сотрудников. Для этого требуются периодические стажировки, повышения квалификаций и обучения. Значимость сотрудников повышается, так как новых работников необходимо обучать особенностям работы именно на данном золотодобывающем предприятии.

Для золотодобывающих организаций необходимы узконаправленные специалисты, которые могут быть в дефиците на рынке труда. Поэтому для сохранения сотрудников и отсутствия возможных будущих простоев и убытков требуется создание комфортных и выгодных условий для работников компании.

Работа в золотодобывающих компаниях может быть потенциально опасной, для этого необходимы значительные расходы на мероприятия по охране труда. Следовательно, расходы на социальный капитал микроуровня являются важными для золотодобывающей отрасли, чтобы сохранить необходимое количество квалифицированных сотрудников.

Для возможности сравнивать различные золотодобывающие компании расходы необходимо рассчитывать на 1 сотрудника, так как масштабность у каждой организации индивидуальна. Статьями для оценки социального капитала на микроуровне могут быть расходы в расчете на 1 сотрудника на мероприятия по охране труда; на организацию и проведение физкультурно-оздоровительных и социально-культурных мероприятий; на профессиональную переподготовку; на мероприятия по сплочению коллектива (teambuilding); на материальную помощь; социальные программы и проекты для сотрудников (негосударственное пенсионное, медицинское и личное страхование; предоставление жилья и транспорта; организацию питания; оплату лечения и отдыха работникам и членам их семей; льготное кредитование за счет компании).

Социальный капитал мезоуровня характеризуется как капитал, который отражает отношения внутри институциональных секторов и проявляется в отношениях между экономическими агентами региона, отраслей, горизонтально и вертикально интегрированных компаний. [2] Экономические агенты выстраивают новые деловые социальные сети, строя взаимоотношения с контрагентами на основе личных связей. Это снижает степень неопределенности, сокращает издержки координации, облегчает ее в рамках данной сети, способствует появлению норм взаимной поддержки. [1] Что довольно важно для золотодобывающих компаний, так как данные организации имеют довольно большое количество связей с контрагентами, которые влияют на получаемую выручку.

Показателями для оценки социального капитала мезоуровня могут быть сумма одобренных банком кредитов; сумма отложенных платежей контрагентами на 1 руб. выручки; количество повторных сделок с контрагентами в отношении к общему количеству сделок; число удовлетворенных обращений в суд в связи со спорами с контрагентами к общему количеству обращений; количество одобренных банком кредитов в отношении к общему количеству обращений в банк.

Социальный капитал на макроуровне характеризуется как капитал, формирующийся на уровне страны и отражающий отношения между институцио-

нальными секторами. [2] Такой социальный капитал важен золотодобывающим компаниям, так как данные организации периодически имеют межинституциональные отношения. Данные отношения необходимы для продолжения золотодобывающей деятельности.

Золотодобывающие организации для получения нового месторождения должны получить лицензии через конкурсы и аукционы. Не всегда аукцион выигрывает компания, которая предложит набольшую цену за лицензию. В некоторых конкурсах играет роль репутация и имидж компании, которые формируются через активность компании на макроуровне.

Социальный капитал означает сети контактов и взаимоотношения между людьми, способствующие доверию и формирующие качество и количество социальных взаимодействий в обществе. [1] Экологическая ситуация в районах золотодобывающих предприятий влияет на общество и, следовательно, на социальный капитал макроуровня, как и различные благотворительные программы.

Для возможности сравнения социального капитала макроуровня золотодобывающих компаний показатели рекомендуется рассчитывать на 1 руб. выручки. Статьями для оценки могут быть расходы на 1 руб. выручки на уплату налогов; на участие в реализации государственных, социальных, благотворительных программ; на охрану окружающей среды (в том числе на охрану атмосферного воздуха и предотвращения изменения климата, на сбор и очистку сточных вод, на обращение с отходами, на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий).

Предоставим вариант оценки социального капитала в системе публичной нефинансовой отчетности золотодобывающих компаний (таблица).

Таблица 1

Социальный капитал в системе публичной нефинансовой отчетности золотодобывающих компаний

Показатель	2019 г.	2020 г.
Микроуровень, руб./сотрудника		
Расходы на мероприятия по охране труда	60000	75000
Расходы на организацию и проведение физкультурно-оздоровительных мероприятий	15000	10000
Затраты на профессиональную переподготовку	40000	60000
Расходы на медицинское страхование	20000	21000
Затраты на льготное кредитование за счет компании	10000	8000
Мезоуровень		
Сумма одобренных банком кредитов, на 1 руб. выручки	500000	350000
Сумма отложенных платежей контрагентами, на 1 руб. выручки	15000	30000
Количество повторных сделок с контрагентами в отношении к общему количеству сделок	0,2	0,4
Количество одобренных банком кредитов в отношении к общему количеству обращений в банк	0,6	0,8

Показатель	2019 г.	2020 г.
Макроуровень		
Сумма уплаченных налогов на 1 руб. выручки	100000	120000
Расходы на участие в государственных программах на 1 руб. выручки	120000	150000
Расходы на участие в благотворительных программах на 1 руб. выручки	80000	70000
Расходы на охрану окружающей среды, в том числе, на 1 руб. выручки	400000	420000
- обращение с отходами	- 150000	- 180000
- сохранение биоразнообразия	- 80000	- 60000
- охрана природных территорий	- 170000	-180000

Таким образом, данный способ оценки социального капитала позволяет учитывать особенности деятельности золотодобывающих компаний. Организации могут анализировать свою социальную активность по уровням капитала и корректировать будущие затраты в зависимости от поставленных целей и задач. Предложенный вариант оценки величины социального капитала по уровням в системе публичной нефинансовой отчетности допускает сравнение капитала различных компаний.

Список литературы

1. На пороге XXI века. Доклад о мировом развитии 1999/2000 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://issuu.com/worldbank-russia/docs/wdr1999-2000-rus

2. Brown V. Social networks in organization – capital of liability? // Working paper, Harvard Business. School. -Boston, 2001. – Vol. 5. – P. 5-17.

УДК 657.1

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ ПАО «АЭРОФЛОТ»)

Д.С. Шейкина*

[2]Научный руководитель О.Н. Харченко
кандидат экономических наук, профессор

[2]Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Организации воздушного транспорта, и, в частности, гражданская авиация, является отраслью, которая требует значительных долгосрочных капитальных вложений без гарантий их быстрого возврата. Наличие основных средств – важнейшее условие функционирования любой организации вне зависимости сферы. Основные средства участвуют в рабочем процессе организации, а также переносят часть своей стоимости на конечную стоимость производимых товаров и оказываемых услуг, поэтому для эффективной деятельности компании необходим постоянный контроль за их использованием, состоянием и движением.

В России порядок учета и оценки основных средств регулируется ПБУ 6/01 «Учет основных средств». Однако с 1 января 2022 года в действие вступает Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства», разработанный на основе МСФО (IAS) 16 «Основные средства». Предполагается, что этот стандарт заменит действующее ПБУ. При сравнительном анализе документов было выяснено, что различия присутствуют, как в определении состава основных средств, расчета амортизационных отчислений, так по другим критериям. Так как ПАО «Аэрофлот» является членом международного альянса, то компания использует и российские, и международные стандарты при подготовке и трансформации финансовой отчетности.

К основным средствам в сфере воздушного транспорта чаще всего относятся такие объекты, как здания, рабочие и силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, транспортные средства, в том числе планеры, воздушные суда, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, внутрихозяйственные дороги и прочие объекты [1]. Помимо этого, согласно учетной политике к основным средствам авиакомпания может относить «земельные участки, капитальные вложения в арендованные объекты основных средств, форменную одежду, спецодежду со сроком использования более 12 месяцев, многоразовую бортовую посуду и буфетно-кухонное оборудование со сроком полезного использования более 12 месяцев» [2].

Следует отметить, что к основным средствам относятся составные из нескольких предметов объекты. В таком случае составные части учитываются как

* © Шейкина Д.С., 2021

отдельные объекты с учетом специфики их использования. В случае, если срок полезного использования авиационных двигателей существенно отличается от срока полезного использования планера, то двигатели учитываются как самостоятельный объект.

В группу компании «Аэрофлот» входят также три дочерних компании. И в том случае, если основное средство находится в собственности нескольких организаций, то объект отражается каждой организацией в составе основных средств соразмерно ее доле в общей собственности [2]. Если же компания в своей деятельности использует арендованные воздушные суда, на которые не перешло право собственности, то они учитываются на забалансовых счетах в оценке, определенной договором аренды.

Для начисления амортизации основных средств, находящихся в собственности компании, применяется линейный метод. Однако воздушные суда, полученные по договору лизинга и учитываемые по условиям договора на балансе ПАО «Аэрофлот», относятся к группе однородных объектов, для которой учетной политикой закреплен способ уменьшаемого остатка с применением повышающего коэффициента, равного 3. Амортизации не подлежат такие основные средства, как земельные участки, объекты природопользования и те объекты, потребительские свойства которых с течением времени не изменяются.

Следует отметить, что для учета движения спецодежды и бортовой посуды используются специальные формы документов. В случае с «Аэрофлотом» это форма М-11 для отпуска спецодежды и бортовой посуды со склада в структурные подразделения, представительства и филиалы. Для списания используется форма ОС-4 «Акт о списании объекта основных средств (кроме автотранспортных средств)».

Изменения в законодательстве предопределяют следующие изменения положений учетной политики ПАО «Аэрофлот»:

1. Изменение определения инвентарного объекта, а именно добавление информации о том, что инвентарным объектом признается объект основных средств, каждая составная часть которого существенно отличается не только сроком полезного использования от объекта в целом, но и от его стоимости [3].

2. Отмена положения о приостановке начисления амортизации в случае простоя или консервации. С 1 января 2022 года начисление амортизации не должно приостанавливаться в случае простоя или не использования основных средств. Приостановка может иметь место в случае, когда ликвидационная стоимость объекта будет равной балансовой стоимости или превышать ее.

3. Изменение сроков начала и окончания амортизации [3]. В соответствии с новым стандартом предполагается, что отчисления должны начинаться с даты признания основного средства в бухгалтерском учете, а прекращаться с момента списания. Однако этот момент остается на усмотрение организации. Компания может не изменять положение учетной политики и следовать уже устоявшемуся правилу – производить отчисления и прекращать их с первого числа месяца следующего за месяцем признания или списания основного средства.

4. Разработка процедуры корректировки ликвидационной стоимости, сроков полезного использования и применяемых методов начисления амортизации. Так как «Аэрофлот» применяет метод уменьшаемого остатка для начисления амортизации для групп однородных объектов, то в соответствии с новым стандартом в учетную политику должна быть добавлена формула расчета суммы амортизации за отчетный период, которую организация определяет сама. Вместе с этим формула должна обеспечить систематическое уменьшение этой суммы по мере истечения срока полезного использования этого объекта.

5. Обеспечение обязательного тестирования основных средств на обесценение и разработка алгоритма отражения уценки в учете и отчетности [3].

Все изменения, подлежащие внесению в учетную политику в связи с применением нового стандарта, должны быть отражены ретроспективно, поэтому в текущем отчетном периоде необходимо тщательно проработать вопрос организации аналитического учета основных средств организации.

Как ранее было сказано, наличие основных средств является важным условием функционирования организации вне зависимости сферы, поэтому правильно организованный синтетический и аналитический учет таких объектов позволяет выявлять внутренние резервы компании и повышать эффективность их эксплуатации.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету "учет основных средств" ПБУ 6/01 [Электронный ресурс]: Введ. 30.03.2001 N 26н // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31472/71350ef35fca8434a702b24b27e57b60e1162f1e/ (дата обращения 03.03.2021)

2. Учетная политика ПАО «Аэрофлот» на 2019 год (для целей бухгалтерского учета) [Сайт] // URL: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/infortmation_disclosure/ezho/2019/1/pril4-12019.pdf (дата обращения 27.02.2021)

3. Федеральный стандарт бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 "Основные средства" [Электронный ресурс]: Введ. 17.09.2020 N 204н// Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365338/76123180f1200d66eb1102dd61173d0f8d64d569/ (дата обращения 03.03.2021)

Актуальные проблемы международного права и международных отношений

УДК 327

ICRC ACTIVITIES IN GAZA: FACTS AND FIGURES

M.M. Abramovich*

Scientific advisor N.A. Sidorova
Senior Lecturer

Siberian Federal University
Law School

The issue of the Arab-Israeli conflict is today of great resonance in the world. The wars in the territories of Lebanon, Israel and the Gaza Strip, which have lasted for many years, have affected not only the territories but also the number of victims. In order to mitigate the damage suffered by States in the aftermath of military conflicts, there are rules of humanitarian law governing the conduct of war and the legal status of prisoners of war and civilians and institutions. The main purpose of field work is to expand humanitarian assistance and to work closely with national societies to organize relief operations, and to remind the parties about the need to respect humanitarian law. Georgios Komninos, Head of the Middle East and North Africa Operations Division of ICRC, highlights the main concerns of ICRC. To begin with, the protection of civilians and combatants, the evacuation of the wounded and access to medical care and basic necessities throughout the Gaza Strip. Secondly, the importance of bilateral meetings and negotiations, thereby reminding the parties about their obligations to ensure respect for and protection of those who do not take or have ceased to take part in hostilities.

In the Middle East, however, there has been an increase in the trends of protracted conflicts, urban warfare, the proliferation and radicalization of armed groups and attacks on humanitarian workers, with systemic consequences for entire societies [1]. They are increasingly taking on a regional, cross-border character. The use of explosive weapons in densely populated areas has resulted in the destruction of infrastructure and the denial of basic services to a large proportion of the population. Regardless of who controls the territory, the civilian population suffers the same. At the same time, organized groups that have no political agenda and are profiting from conflict at the expense of a criminal shadow economy are emerging. On the other hand, States were not so openly conducting hostilities, but were using methods that caused more harm to civilian populations. That is why, because of the violation of all international principles of humanitarian law, as well as the lack of proportionality and precautions, civil society is victimized by the disproportionate use of force. The society is also used as a protective shield, deliberately placing combatants among civilians and objects. The use of prohibited weapons, such as chemical weapons, should also be included. Civilians become hostages when armed groups prevent them from leaving areas of combat under heavy bombardment. Humanitarian organizations are

* ©Abramovich M.M., 2021

themselves the victims of attacks in an attempt to remove civilians from the danger zone, thus reducing the effectiveness of measures against the civilian population [2].

ICRC has been working in Israel and the occupied territories since 1967. Our main activities are the protection of civilians and visits to detainees in Israeli and Palestinian detention facilities. However, continuous financial support has been provided since 2012 [3].

According to the ICRC reports, which have been issued annually since 2012, the main activities of the organization are aimed at:

– Civilians and people deprived from their freedom:

° economic security (food consumption, income support, living conditions);

° water and capital (beneficiaries of water and habitat activities);

° health (health facilities supported in places of detention visited by health staff).

– Wounded and sick:

° Hospitals

Hospitals supported (setting up a surgical ward at the Shifa hospital, in response to the increased need for surgery and post-operative care);

Hospitals reinforced with or monitored by ICRC staff (Weapon-wound admissions; non-weapon-wound admissions; operations performed).

° Physical Rehabilitation [4].

Gaza health services, which received material and technical support from ICRC, provided assistance to people affected by the protests. The ICRC opened a surgical unit at Shifa Hospital to ease the burden on the health system. People with disabilities, including those affected during the protests, received rehabilitation services at the centre with ICRC support and improved their mobility. ICRC assistance has helped Gaza farmers to increase their yields and people affected by the protests to rebuild their livelihoods. West Bank residents whose homes had been destroyed received financial or other assistance from ICRC. ICRC has helped some 1.4 million Gazans to gain greater access to basic services by repairing infrastructure and assisting water and electricity suppliers in system maintenance and emergency preparedness. ICRC representatives reminded Israeli and Palestinian authorities and arms carriers of their obligations under IHL to protect civilians and civilian infrastructure, including patients, medical personnel and facilities. Detainees in Gaza benefited from ICRC family visits and improved access to health care and living conditions after ICRC trained prison medical staff, Renovated prison clinics and improved infrastructure [3].

In 2020, the ICRC actively assisted citizens of the Gaza Strip in their fight against the Coronavirus. From March to December 2020, $1,500 was sponsored to Vulnerable families, 150 fishermen, 170 poultry farmers and 200 cash crop farmers benefited for support in Gaza. 1.4 million people were educated about COVID-19 risks and prevention via ICRC digital platforms, community outreach channels, and radio spots in partnership with Gaza's ministry of education [3].

According to the annual reports of ICRC, the financing of the occupied territories is regular and of equal value [3]. In addition, hospitals and care centres for the

civilian population and prisoners of war have been established. Pipes, sewers for water and food are installed. Individual assistance is provided to families and the sick. The organization is working fairly effectively and consistently. The number of victims of war decreases each year. Perhaps in the future the occupied territories will have better living and working conditions for the civilian population.

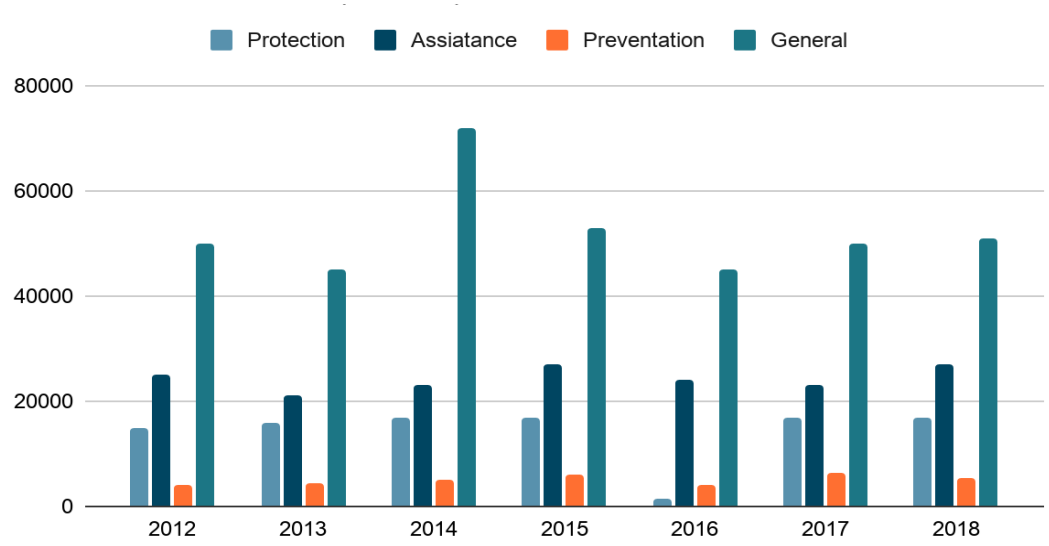


Figure 1. Finance assistance (US $) [3].

Interestingly, humanitarian operations in Israel and the occupied territories have now been removed from the list of major operations. This makes it possible to draw a conclusion on the quality of the work of an international organization, which has made it possible to shift the focus of activities to a larger territory with a more complex political and economic situation.

References

1. Wainer D., Arnold M., Abu Ramadan S. Palestinians Clash With Israeli Troops for Second Week in Gaza //Bloomberg, 2018. – [Electronic resource]. URL:https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-04-07/palestinians-clash-with-israeli-troops-for-second-week-in-gaza [last accessed date: 01.04.2021].

2. Израильско-палестинский конфликт: в чем причины вражды? //BBC News, 2014. – [Electronic resource]. URL: https://www.bbc.com/ukrainian/ukraine_in_russian/2014/08/140814_ru_s_gaza_conflict_profile [дата обращения: 03.04.2021].

3. The ICRC annual reports 2012 – 2018 // ICRC official website. – [Electronic resource]. URL: https://www.icrc.org/en/annual-report [last accessed date: 04.04.2021].

4. Israel and the occupied territories // ICRC official website. – [Electronic resource]. URL: https://www.icrc.org/en/where-we-work/middle-east/israel-and-occupied-territories [last accessed date: 02.04.2021].

УДК 327

ARAB-ISRAELI CONFLICT: HISTORICAL TIMELINE

M.S. Bulavkina*

Scientific advisor: Yu.I. Dzis
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal University
Law School

The Arab-Israeli conflict is one of the most dangerous hotbeds of international tensions. In this article we will trace the development of the conflict and try to figure out what exactly prevents the sides from resolving the problem.

The first phase of the First Arab-Israeli war, from November 30, 1947 to May 14, 1948 was characterized by clashes between the Arab and Jewish communities in Palestine. From March 1948 to mid-May 1948 the war was characterised by the active actions of the Haganah to take control of the territories in the mandated Palestine.

The second phase of the war was associated with the invasion of the armies of neighboring Arab states into the territory of Palestine and the intensification of the conflict. In 1949, Israel and Egypt signed a ceasefire in Rhodes. In 1950, Egypt closed the Suez Canal to Israel. In May 1951, Syria brought its troops into Israel. These contradictions led to the outbreak of the Sinai crisis. The main results of the First Arab-Israeli war were the creation of the state of Israel in the territories allocated for it by the UN decision as well as captured as a result of the war, the Jordanian occupation of the West Bank of the Jordan River, the Egyptian occupation of the Gaza Strip [1, p. 107-108].

The next period can be characterized as the renewed high tension and warfare. In the 1950s, Israel sought to ensure its security and expand its territory, which was inextricably linked with the task of freeing the Gaza Strip from Arab refugees. On October 29, 1956, Operation 'Kadesh' (Suez Crisis) began – England, France and Israel invaded Egypt. Sinai and Gaza were occupied by Israel [2, p. 244]. After the Suez crisis, border incidents occurred on the Israeli border with Egypt and Syria. From 5 to 10 June 1967, the conflict escalated into an armed clash and ended with the victory of Israel. In this war Israel captured the Sinai Peninsula, the Gaza Strip, the West Bank of the Jordan River, East Jerusalem and the Golan Heights [3, p.368]. Egypt and Syria, seeking to reclaim the Sinai Peninsula, the Gaza Strip and the Golan Heights, attacked Israel on October 6, 1973, starting the so-called Yom Kippur War. The first stage of the war lasted from 6 to 15 October, it can be called the offensive of the Syrian and Egyptian troops. From 15 to 24 October, Israel went on the offensive. Israel won, OPEC limited oil supplies to the world market, resulting in a sharp rise in prices and a global economic crisis in the period from 1973 to 1978 [4, p.85-87]

It also important to mention the period of H. Kissinger "shuttle diplomacy". On May 31, 1974, Kissinger organised a Syrian-Israeli disengagement. The second agreement Sinai II Egypt and Israel signed on 4 September. As a result of the prevail-

* © Bulavkina M. S., 2021

ing contradictions between Arabs and Israelis, the Palestinian organization Fatah committed the terrorist attack on the Coastal Highway in 1978, which served as the starting point for the Israeli Operation 'Litani' (March 14-21, 1978). In 1978, at the Camp David summit, a preliminary Egyptian-Israeli agreement was concluded, and in 1979, a peace treaty between the two countries was signed in Washington.

By the end of the 1980s, the PLO managed to create an extensive infrastructure in the Israeli-occupied Arab lands of Palestine and, on December 7, 1987, launched a massive campaign of civil disobedience of the Palestinians in the West Bank and Gaza – the 'Intifada' [5].

The first Palestinian Intifada lasted from 1987 to 1991. However, we would like to note that it would be more logical to consider the end of the First Intifada in 1993, since at that time the Oslo Accords were concluded. As a result of the First Intifada, the West Bank and the Gaza Strip gained autonomy [6].

The first agreement between Israel and Palestine was signed secretly in Oslo on August 20, 1993. On September 13, 1993 in Washington, Israel and the PLO signed a joint Declaration of Principles.

The period from 2000 to 2002 can be called a period of mass demonstrations and terrorist attacks in Arab cities and villages.

During the Second Intifada in 2003, the UN, the US, Russia and the EU proposed a plan to resolve the conflict in the Middle East, which was called the 'Roadmap'. The plan was aimed at adoption by the conflicting parties of joint measures to create two states coexisting in peace and security.

The period from 2008 to 2014 can be described as a period of escalation of the conflict, when Israel conducted such military operations as 'Cast Lead' in 2008, 'Cloud Pillar' in 2012 and 'Unbreakable Rock' in 2014 in Gaza with the aim of destroying Hamas infrastructure. The 'Great March of Return' is currently taking place, which is an anti-Israeli demonstration by Palestinians on the border between the Gaza Strip and Israel, organized by Hamas in the spring of 2018 [7].

In December 2017, Donald Trump recognized Jerusalem as the capital of Israel and moved the US embassy to the city, despite the international community viewing East Jerusalem as under Israeli military occupation.

On January 28, 2020, in Washington, President Trump, in the presence of Israeli Prime Minister B. Netanyahu, presented the US administration's plan for the mutual recognition of Palestine and Israel ('Deal of the Century'). The US proposes to recognize East Jerusalem as the capital of the Palestinian state (according to Netanyahu, we are talking about the Jerusalem suburb of Abu Dis).

Having outlined the key events of the Arab-Israeli conflict, we can identify the main obstacles on the road to peaceful settlement of the dispute.

1. The phenomenon of the Arab-Israeli conflict has been studied quite well, but it is a complex and contradictory phenomenon.

2. The conflict involves deeply rooted psychocultural factors and prejudice.

3. Practitioners of Israeli-Palestinian peacemaking should understand that it will be impossible to reconcile differences if Gaza is left out of the process.

4. Factors in inter-Arab politics and internal Israeli politics also tend toward a “no win” situation regarding a peaceful resolution of the conflict.

References

1. Shchevelev S.S., Kryzhko L.A. Formation of the State of Israel and the intensification of the Arab-Israeli confrontation //Scientific notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University, historical sciences. 2019. No. 5 (71). P. 105-116.

2. Isaev G.G. The Suez Crisis: Superpowers and the Middle East //Political Expertise: Politex. 2009. Volume 5. No. 2. P. 244-253.

3. Belousova K.A. Great Powers and the Six-Day War of 1967 //Teacher XXI century. 2015. No. 2-3. P. 367-377.

4. Zair-Bek V.A. October (1973) war in the Middle East //Scientific-analytical journal Observer. 2009. No. 1 (228). P. 84-102.

5. Intifada begins on Gaza Strip [Electronic resource]. URL: https://www.history.com/this-day-in-history/intifada-begins-on-gaza-strip [last accessed date: 05.04.2021].

6. Oslo Accords [Electronic resource]. URL: https:// www.history.com /topics/middle-east/oslo-accords [last accessed date: 07.04.2021].

7. What the ‘Deal of the Century’ Means for Israel and Palestine [Electronic resource]. URL: https://qrius.com/what-the-deal-of-the-century-means-for-israel-and-palestine/ [last accessed date: 05.04.2021].

УДК 327

DONORS AND RECIPIENTS: THE CASE OF INTERNATIONAL AID TO PALESTINE

A.D. Buyda*

Scientific advisor: Yu.I. Dzis
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal University
Law School

The Israeli occupation of the West Bank and Gaza Strip is a prominent issue within the international community. Heavily reported by the global media, it also features on the agenda of governments around the world who seek a stake in shaping the future of Palestine. International aid to Palestinians is one of the highest per capita aid disbursements in the world. Yet the simple fact remains that despite over two decades of sustained aid, the occupation has not come to an end and Palestinians are not yet sovereign in their own country. The question that arises is not only whether aid is effective, but whether it also causes harm [1].

Everything started from the Six Day War in June 1967, when Israel became responsible for populations living in the West Bank and Gaza, but without any experience in establishing an administration to provide them with basic services. At that time, few development activities, if any, were being undertaken, while most rural areas of the West Bank were cut off from the mainstream of society, lacking the most basic infrastructure and civil services [2].

1993 marked the signing of the Oslo Peace Agreement. International donors have embarked on a substantial assistance program for the West Bank and Gaza Strip with three goals [3]:

1) international funds were sought to support the implementation of the agreement and to sustain the Palestinian-Israeli peace process.

2) aid would contribute to Palestinian socio-economic development. According to this approach, aid would help to promote development and enhance regional cooperation, which in turn would consolidate peace through "spillover" effects. In particular, aid would contribute to sustaining Palestinian domestic stability and the momentum of the peace process by creating tangible and rapid improvements in basic infrastructure and in Palestinian living conditions the so-called "peace dividend" which the population of the occupied Palestinian territory (OPT) was supposed to reap.

3) donors aimed to build Palestinian institutions. Although not explicitly stated at the time as pertaining to final status negotiations between the two parties, most within the international community envisaged institution-building as a first step towards establishing an independent Palestinian state.

From the outset, international assistance in the context of the Oslo process was thus an eminently political enterprise. Since then, the relationship between aid and politics has been complex and intricate. Not only has politics had a disproportionate

* © Buyda A.D., 2021

impact on the strategic orientation and effectiveness of the assistance programme, but aid has also influenced the dynamics of the conflict.

The Trump administration's decision to cut aid to the Palestinians and end USAID's operations in the OPT should send a wake-up call to Palestinian politicians to end the Oslo aid model. Neither this model, nor the mass of aid that has been pouring into Palestine – more than $ 35 billion since 1993 – has brought Palestinians closer to freedom, self-determination or statehood, and has not ensured sustainable development. In fact, the opposite has happened: Palestinians are forced to live in the paradox of aid and development, where the increase in aid is associated with a serious decline in socio-economic and development indicators [4].

In fact, international aid efforts ultimately reinforce the Israeli economy and subsidize the Israeli government in financing the occupation [1]. Discourses of "aid," "development," and "reconstruction" shield Israel's ongoing occupation and colonial project. A full third of the Palestinian Authority budget is aid-subsidized. In addition to funding a distorted Palestinian political system, the aid industry directly removes from Israel the burden of responsibility for the destruction of Palestinian lives, livelihoods, and infrastructure. In doing so, it allows Israel to focus its resources and efforts to the acceleration of Palestinian poverty, the expansion of settlements, the expropriation of Jerusalem, and the destruction of Gaza [5].

The Gaza Strip is home to about 1.5 million people, it is in a very difficult situation, and the amount of humanitarian aid does not match the existing needs [6].

Not to be dependent on international aid that follows with changing political interests of donors Palestinian activists create their own institutions. For example, in 2016 Besan Abu Joudeh launched start-up BuildPalestine to support small institutions in Palestine through crowdsources and funds of projects.

Among the organisations BuildPalestine has supported is the Dalia Association, which bills itself as the first Palestinian community foundation determined to leave international aid behind. Established in late 2006 and run by seven staff members, it does not focus on a particular issue, but on strengthening local organisations.

Mansour, the founder of Dalia Association, said: "Dalia was born in response to the aid coming after Oslo. The founders saw that the international aid organisations' priorities were not the priorities of the people on the ground, and the aid was detrimental in a way because it made society weaker."

Among Dalia's projects is Dukan – a Ramallah-based second-hand shop that aims to generate income for Dalia, decrease waste, and support recycling efforts. Dalia also holds an annual "social change auction", where individuals pitch a community development initiative, and attendees can support them by offering donations on the spot – a kind of live crowdfunding [7].

Taking everything into consideration we can say that the idea of local participation in development and aid is not new. BuildPalestine and Dalia are just two examples of an increasing number of organisations working in community philanthropy.

Supporters say this approach provides communities with sustainable sources of local funding to meet their own goals based on local priorities – something that has not always been factored into international aid programmes.

People know that traditional aid is not sustainable, distorts the economy, among other issues. However, the kind of assistance that is expected by Palestinians from the international aid agencies is pressure on Israel to end the aggression against Palestine and the blockade of the main Gaza Strip. The dependence of the Israeli authorities on international aid to the Palestinians as a mechanism to finance the ongoing military occupation gives donors important leverage to put pressure on Israel. This leverage carries with it political responsibilities. Donors cannot close their eyes to the fact that their donations are enabling the occupation and have funded grievous violations of international law. They are not themselves the occupiers of the Palestinians in the OPT, but decades of acquiescing to Israeli demands and conditions on the disbursement of aid have turned them into accomplices to Israel's crimes.

References

1. Hever S., How Much International Aid to Palestinians Ends Up in the Israeli Economy? // Aid Watch. – 2015.

2. Lavine A., International humanitarian aid to the Palestinians [Electronic resource] //Humanitarian Practice Network, 2004. URL: https://odihpn.org/magazine/international-humanitarian-aid-to-the-palestinians/ [last accessed date: 03.04.2021].

3. Le More A., The international politics of aid in the occupied Palestinian territory Electronic resource] //Humanitarian Practice Network, 2004. URL: https://odihpn.org/magazine/the-international-politics-of-aid-in-the-occupied-palestinian-territory/ [last accessed date: 05.04.2021].

4. Focus On: International Aid to Palestine [Electronic resource]. // IMEMC News, 2019. URL: https://imemc.org/article/focus-on-international-aid-to-palestine/ [last accessed date: 27.03.2021].

5. Abdelnour S. Unmasking «Aid» After the Palestine Papers [Electronic resource] // Al-Shabaka, 2011. URL: https://al-shabaka.org/commentaries/unmasking-aid-after-the-palestine-papers/ [last accessed date: 07.04.2021].

6. Временный поверенный Палестины в РФ: Основная помощь, которую мы ждем от международного сообщества, – давление на Израиль [Электронный ресурс] //Интерфакс, 2008. URL: https://www.interfax.ru/interview/9113 [дата обращения: 03.04.2021].

7. Hatuqa D., Why some Palestinians are shunning foreign aid [Electronic resource] //The New Humanitarian, 2019. URL: https://www.thenewhumanitarian.org/analysis/2019/05/14/why-some-palestinians-are-shunning-foreign-aid [last accessed date: 07.04.2021].

УДК 327

ISRAELI-PALESTINIAN REGULATION: HUMAN RIGHTS-BASED APPROACH AS A PALESTINIAN STRATEGY

A.A. Ershova*

Scientific advisor: Yu.I. Dzis,
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal University
Law School

The Palestinian Authority finds itself today in a rather difficult quandary. The Palestinian leadership is supposed to be weak and irrelevant whereas the political system suffers from profound political and ideological polarization. The results of a public opinion survey taken in December 2015 by the Palestinian Center for Policy and Survey Research show that 75 percent of respondents no longer believe that the PA is capable of establishing a state based on the two-state principle within the next five years [1, p. 17]. Given the existing situation, characterized inter alia by disappointment with the political process led by PA Chairman Mahmoud Abbas and the failure of violent resistance led by Hamas, the rights-based approach is now presented as an alternative. In our work we will examine the rights-based discourse in the Palestinian context and will show its implications for the peaceful settlement of the Israeli-Palestinian conflict.

First of all, it is necessary to say that the issue of the human rights in Palestine is extremely tough. For the first time the UN Security Council expressed its concern over the Palestinian's human rights in the Resolution 237 in 1967 [2]. Unfortunately, fifty years passed but the situation in Palestine has not improved.

Why are the human rights of the Palestinians not ensured?

The ensuring and enhancing of human rights in Palestine are closely connected with the ensuring and enhancing of the Palestinian statehood. As a result of the Israeli-Palestinian conflict in XX century the major part of the territory, taken by the Palestinians originally, was included in the territory of a recreated state of Israel. Since 1967 Israel has been providing the expansion of its boarders in this region, so Palestine permanently loses its position due to political and military odds in Israel favor [3].

Which of the basic human rights are not provided in Palestine?

The "Human Rights Watch" World Report 2020 says: "The Israeli government continued to enforce severe and discriminatory restrictions on Palestinians' human rights; restrict the movement of people and goods into and out of the Gaza Strip; and facilitate the transfer of Israeli citizens to settlements in the occupied West Bank, an illegal practice under international humanitarian law" [4]. Moreover, the report presents information (based on the statics of the Palestinian rights group al-Mezan), that Israel continues to fire live ammunition at demonstrators inside Gaza (34 Palestinians

* © Ershova A.A., 2021

were killed, 1883 people were injured during the demonstrations). As well, there is information about the destruction of 504 Palestinian houses and other buildings in "Area C" by Israeli authorities [4].

What are the implications of failure to ensure the human rights of the Palestinians?

The above-mentioned constant violation of human rights limits access to educational, economic and other opportunities, medical care, clean water and electricity for the nearly 2 million Palestinians who live in Gaza Strip [4]. In this regard, the ensuring of social and economic human rights is also unsatisfactory.

For example, many Palestinian kids are not able to complete their education, sometimes there are even no possibilities to start the education in elementary school. Thus, one of three districts in Area C does not have an elementary school, pupils have to overcome 27-45 km to get the education in the nearest school of another district [5]. Moreover, during the 2018 there were 17 incidents in the West Bank, when schools were attacked with live ammunition, rubber bullets or tear gas (323 Palestinians, including 225 children, were injured) [6].

Which international organizations support the Palestinians?

Over the last 50 years the United Nations and different non-governmental organizations have tried to resolve the Palestine issue. Nowadays, in order to facilitate the destiny of the Palestinians, many of the UN Special Committees provide their affordable aid in various fields. They are the UN Truce Supervision Organization in Palestine, the UN Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East, the UN Children's Fund, the UN Office for the coordination of Humanitarian Affairs, World Food Programme, World Health Organization and many others [2].

"Human Rights Watch" (HRW) is as well at the forefront of the struggle for ensuring of the Palestinian's human rights [4]. As a non-governmental, this organization tries to provide objective and impartial view on the situation in Palestine. They usually use monitoring, investigation and documentation of human rights violations in order to reveal reasons, consequences and solutions.

What is BDS movement?

The rights-based discourse in the Palestinian context is not new. Since 2004, this approach has been embedded in the BDS campaign (The Boycott, Divestment, Sanctions (BDS) movement aimed at ending international support for Israel's oppression of Palestinians and pressuring Israel to comply with international law) [7, p. 50]. Those embracing the rights discourse present Israel as rights-violating state and describe their own activity as a struggle for rights for Palestinians – rather than as a struggle to achieve a particular political resolution to the Israeli-Palestinian conflict.

The focus on rights was adopted because the Palestinians assume that the political process would not lead to a political resolution but rather to the preservation of Israel's control of the region and deepened differences in the Palestinian arena. In this context, a focus on building Palestinian national institutions and reaching a settlement through a negotiated two-state principle is misleading and wrong. Instead of that it is necessary to pursue a policy that is centered on achieving the following goals: the right of self-determination of Palestinians wherever they may be, an end to the occu-

pation, dismantlement of the security barrier, defense of the individual and collective rights of all Palestinians and Israel's Arabs, and the return of the refugees in accordance with the UN General Assembly Resolution 194. While the supporters of the approach are not against the continuation of the political process, they believe that Israel will not accept the Palestinians' terms, and therefore prefer to focus on using pressure to achieve their rights rather than attaining a political settlement of one type or another.

Taking everything mentioned above into consideration, we are convinced that defining the conflict using the sole criterion of human rights, would allow the Palestinians to present the Israeli policy as an unjust, unfair and illegitimate relationship between the occupier and the occupied and would bypass the existing gaps between the sides. A discourse of rights would also allow to use international law and other legal tools to put Israel on trial for violation of Palestinian rights, and generate pressure on other nations to sever relations with Israel as a law-violating state. Moreover, it would help strengthen intra-Palestinian cohesion and aid in formulating a consensus over a shared principle. **Of course, the use of the rights-based discourse could not solve the Israeli-Palestinian territorial dispute, but it could definitely provide the Palestinians with certain benefits.**

References

1. Shikaki Kh. Willing to Compromise: Palestinian Public Opinion and the Peace Process // Special Report 158. USIP. 2006.

2. Вопрос о Палестине и Организация Объединенных наций [Electronic recourse] /Организация Объединенных наций. 2008. URL: https://www.un.org/unispal/ru/wpcontent/uploads/sites/18/2017/08/questionofpalestine.pdf [last accessed date: 05.04.2021].

3. Истоки и история вопроса о Палестине [Electronic recourse] /Организация Объединенных наций. 2020. URL: https://www.un.org/unispal/ru/origins-and-evolution-of-the-palestine-problem/ [дата обращения: 03.04.2021].

4. World Report 2020. Israel and Palestine [Electronic recourse] /Human Rights Watch. 2020. URL:https://www.hrw.org/world-report/2020/country-chapters/israel/ palestine#b9d2a1 [last accessed date: 05.04.2021].

5. Access to education in Area C of the West Bank [Electronic recourse] /United Nations Office for the coordination of Humanitarian Affairs. 04.07.2017. URL: https://www.ochaopt.org/content/access-education-area-c-west-bank [last accessed date: 15.03.2021].

6. Rise in incidents disrupting schooling across the West Bank [Electronic recourse] /United Nations Office for the coordination of Humanitarian Affairs. 14.12.2018. URL: https://www.ochaopt.org/content/rise-incidents-disrupting-schooling-across-west-bank [last accessed date: 02.04.2021].

7. Barghouti O. BDS: Boycott, divestment, sanctions. The global struggle for Palestinian rights. Chicago, 2011.

УДК: 327

ISRAELI-PALESTINIAN CONFLICT SETTLEMENT: CHINA'S ACTIVE ROLE?

D.S. Konash*

Scientific advisor Yu.I. Dzis
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal university
Law School

On 18 July, 2017, PA President Mahmoud Abbas met for the fourth time with Chinese President Xi Jingping in China. President Xi called the Palestinian people "true friends, partners, and brothers" and expressed support for the independent Palestinian State [1]. This is not the first time the Chinese have made declarations like this. The aim of this work is to analyze whether China will be able to create a successful dialogue mechanism between the Palestinians and Israelis.

The PRC's stance on the Israeli-Palestinian conflict went through a number of evolutions before stabilising in the 1990s. Presenting itself as an impartial actor, Beijing firmly stuck to a few principles: a peaceful resolution of the conflict, a two-state solution and 'land for peace' approach. This position granted China a political success while allowing it to highlight the differences from the US and to criticise the numerous failures of the latter's foreign policy in the Israeli-Palestinian conflict.

Today China also actively participates in the settlement of the Palestinian-Israeli conflict. In 2017 the Chinese government elaborated a plan for the settlement of the Palestinian-Israeli conflict. It contains some points:

1) making progress towards the solution of the conflict based on the coexistence of the two states that is acceptable for all sides;

2) the principle of ensuring steady, mutual security between the parties;

3) the international community should support peaceful settlement of this problem (Palestine issue should remain a key item on the international agenda);

4) world community should support Palestine's economic development and the work of the United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees in the Near East, so as to help improve the humanitarian situation in Palestine [1].

According to Chinese Foreign Minister Wang Yi, "China and Palestine are true friends. Noting that the Chinese side always cares about the peace process in the Middle East, sticks to international axiom and justice, and supports any efforts that are conducive to easing the situation there" [2].

Beside this, in 2011 China supported the Palestinian desire to become a member of the UN. In 2012 Palestine was granted an observer status to the UN [3]. And we should also take into consideration the fact that China is a permanent member of the United Nations Security Council (UNSC) with the right of veto, which also strengthens its positions in the process of settlement of the above-mentioned conflict.

* © Konash D.S., 2021

It is common knowledge that nowadays China claims to be “the Responsible World Power”. The Chinese government understands quite well that responsibility is closely connected with geopolitical and economic growth. And, what is also worth mentioning, an important part of that responsibility is helping other nations to solve their conflicts.

Taking everything into considerations, we can draw a number of conclusions:

1. Israeli-Palestinian conflict is a conflict that over the years received widespread publicity. Trying to act as a mediator in the Israeli-Palestinian conflict, China aspires to create an image of a caring nation, one that is responsible and aware of the world around it.

2. China’s attempts to settle the Israeli-Palestinian conflict are of great importance, at the same time it is too early to get excited. We should not forget that the Chinese have claimed an interest in the Israeli-Palestinian conflict before without any results.

3. It is very important to emphasize that Israel-China relations nowadays are steadily improving, which is why China will not be ready to ruin them, thus it is clear that the chance of a successful resolution of the Israeli-Palestinian problem mediated by China, remains small.

References

1. Китай предложил план мирного урегулирования палестино-израильского конфликта [Электронный ресурс] //NEWSru.com, 2017. URL: https:// www.newsru.com/world/01aug2017/chinaplan.html [last accessed date: 05.04.2021].

2. FM urges just, reasonable solution to Palestine issue [Electronic resource] // english.gov.cn, 2020. – URL: http://english.www.gov.cn/statecouncil/wangyi/202006/25/content_WS5ef49e37c6d05a0f89706293.html [last accessed date: 11.04.2021].

3. Палестина признана государством-наблюдателем ООН [Электронный ресурс] //МИА «Россия сегодня», 2012. URL: https://ria.ru/20121130/912849822.html [last accessed date: 21.03.2021].

УДК 327

MIDEAST NUCLEAR-WEAPON-FREE ZONE ESTABLISHMENT

M.P. Lats*

Scientific advisor Yu.I. Dzis
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal University
Law School

At the beginning of the second millennium world powers could confidently claim that the nuclear non-proliferation regime (NPR) was quite successful and withstood the test of time. Besides, the issue of proliferation showed a trend towards regionalization. The proliferation of nuclear weapons (NW) remains one of the biggest threats to the Middle East (ME) security architecture where the process of counteracting the states' nuclearization is in the limelight. There are the largest footholds of international terrorism in the ME and it`s worth taking non-state actors' threat into account [1, p.8]. In this article, it seems necessary to focus on the danger of nuclear proliferation in the Middle East and evaluate the posture of Nuclear-weapon-free zone in the Middle East (MENWFZ).

One of the main problems hindering the creation of a NWFZ in the ME is the presence of NW in Israel. Israel's possession of NW and their means of delivery is universally recognized. Thus, the need to create a NWFZ in the ME is very acute. Israel also doesn`t support Fissile Material Cut-off Treaty (FMCT), what gives the opportunity to develop weapons-grade nuclear materials without any obstacles [1, p. 4]. Israel, being a member of the International Atomic Energy Agency (IAEA), doesn't participate in international arms control and ignores the idea of creating a MENWFZ [2, p. 100]. At the same time, Israel's abandonment of NW is much more difficult to achieve due to a special US-Israeli relationship.

It is also worth mentioning that nuclear arsenals are stationed at NATO military bases in Turkey. Turkey is also developing a series of ballistic missiles capable of carrying a nuclear warhead. It is a controversial question whether USA should remove NW from Turkey or not. Thus, Turkey is of great concern not only because of its territorial location, but also because of the instability of the political regime [3].

An analysis of Iran's nuclear program may give the impression that national security considerations, regional prestige and domestic political considerations tend to favor the development of a military nuclear program. At the same time, interest in cooperation with the West as well as fear of pre-emptive military actions work against such a program [4]. Since Donald Trump withdrew from the Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA) and imposed damaging sanctions, Iran has ramped up the enrichment program far beyond the limits [5]. Perhaps Biden's arrival in the Oval Office will have a positive effect on the JCPOA in the long run.

Unfortunately, nuclear status has become a national priority and Iran's development of nuclear technologies has already resulted in the "atomic domino effect".

* © Lats M.P., 2021

Especially, if Iran acquires NW, the game in the region will change and the threat of nuclear proliferation in the ME will increase [2, p. 97-98]. Saudi Arabia will direct all efforts to create its own nuclear arsenal, Egypt or Algeria would also launch a NW program [6]. Since it will be extremely difficult for other states in the ME to gain access to nuclear weapons alone, it can`t be ruled out that non-nuclear-weapon states (NNWS) will unite their efforts in the nuclear field [3]. The concerns of international community regarding Iran's nuclear program along with the risk of religious fanatics coming to power in some countries are creating barriers to peaceful use of nuclear energy in the ME.

The issue of the establishment of a MENWFZ has being discussed for many years. The initiative to create a weapons-of-mass-destruction-free zone (WMDFZ) in the Middle East belongs to the Soviet leadership, which in 1958 put forward a similar idea. The UN General Assembly following the proposal by Iran and Egypt first endorsed calls for the establishment of a MENWFZ in 1974. The 1991 Madrid Peace Conference established a multinational mechanism to work on making MENWFZ [7]. One of the most important steps taken by the world community was the decision of the 1995 Non-proliferation Treaty Review Conference (NPT RevCon) for "the establishment of an effectively verifiable Middle East zone free of weapons of mass destruction, nuclear, chemical and biological, and their delivery systems" [8]. All states in the ME have expressed support for a multilateral regional non-proliferation framework [9, p. 10]. Even though the topic of creating a MENWFZ has been discussed in the international community, it has not yet been possible to achieve any tangible result on the implementation of the 1995 Middle East resolution. The 'Arab Spring' froze the negotiation process on nuclear security in the ME for a long time. At the same time, it must be admitted that in 2019 there was held a very significant November UN Conference on the creation of a MEWMDFZ [4].

In terms of MENWFZ Russia plays a pivotal role. Since 1995, Russia has been making consistent efforts to make the MENWFZ a reality. The Foreign minister of the Russian Federation Sergey Lavrov said, "Russia supports the establishment of the zone free of nuclear weapons and other weapons of mass destruction and their means of delivery in the Middle East. Unfortunately, this zone in this particular region have not materialized, but we keep on trying" [10]. Therefore, despite the unfavorable international situation, Russia should continue to actively defend its position on the issue of MENWFZ. However, Russia can`t do the "homework" for those who are responsible for it, namely, for the states of the ME themselves [8].

Thus, it is clear that the reluctance of the international community to take steps towards nuclear non-proliferation in the ME and the creation of additional guarantees is a serious threat to NPT. Establishment of the MENWFZ isn't an easy task, but relative success can only be achieved with the goodwill of all participants. While the active participation and consent of all regional states would be an ideal basis for starting the NWFZ process in the ME, the first steps towards implementation of the zone could be taken 'without Israel on a board'. The international community shouldn`t freeze the discussion of this issue. The sides must intensify efforts in this direction, primarily through multilateral dialogue with the aim of finding common ground for

developing a set of measures to guarantee security to the countries of the ME in the absence of WMD.

References

1. Угрозы режиму нераспространения ядерного оружия на Ближнем и Среднем Востоке [Электронный ресурс] /под ред. А. Арбатова и В. Наумкина. М., 2005. URL: https://carnegieendowment.org/files/9380arbatov4.pdf [дата обращения: 01.04.2021].

2. Карасова Т.А. Ядерная программа Израиля [Электронный ресурс] / Контуры глобальных трансформаций. 2018. № 6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/yadernaya-programma-izrailya [дата обращения: 03.04.2021].

3. Кортунов П. Атомная эпоха Ближнего Востока [Электронный ресурс] / РСМД. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/middle-east/atomnaya-epokha-blizhnego-vostoka/ [дата обращения: 07.04.2021].

4. Conference on the Establishment of a MENWFZ [Электронный ресурс] / UN Office for disarmament affairs. URL: https://www.un.org/disarmament/ topics/conference-on-a-mezf-of-nwandowomd/ [last accessed date: 05.04.2021].

5. Fassihi F., Bergman R. Iran Admits Serious Damage to Natanz Nuclear Site, Setting Back Program [Электронный ресурс] /NY times. URL: https://www.nytimes.com/2020/07/05/world/middleeast/iran-Natanz-nuclear-damage.html [last accessed date: 11.04.2021].

6. Ядерный мир: новые вызовы режиму ядерного нераспространения [Электронный ресурс] /под. ред. Е. Б. Михайленко. УрФУ. 2017. 432 с. URL: http://aevis.ru/upload/ckeditor/files/Ядерный %20мир %20УрФУ.pdf [дата обращения: 07.04.2021].

7. Родина И. Перспективы создания ЗСОМУ на Ближнем Востоке: история и современность [Электронный ресурс] /РСМД. URL: https://russiancouncil.ru/blogs/NSO_MGIMO/osvobozhdenie-blizhnego-vostoka-ot-omu-istoriya-i-perspektivy-na-sovre/ [дата обращения: 28.03.2021].

8. Артеменкова Н., Орлов В. Зона, свободная от ОМУ, на Ближнем Востоке: как путь к ее созданию видится из Москвы [Электронный ресурс] /Международная жизнь. 2020. URL: https://interaffairs.ru/news/show/25698 [дата обращения: 02.04.2021].

9. The lack of disarmament in the ME: a thorn in the side of the NPT [Электронный ресурс] /SIPRI Insights on Peace and Security, 2019. URL: https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-01/sipriinsight1901.pdf [last accessed date: 11.04.2021].

10. Лавров: для спокойствия в мире нужно строгое выполнение договоров по ядерной безопасности [Электронный ресурс] /ТАСС. URL: https://tass.ru/politika/2310241 [дата обращения: 07.04.2021].

УДК 327

DONALD TRUMP'S PLAN: REFLECTIONS ON THE 'DEAL OF THE CENTURY'

P.A. Suzdaleva*

Scientific advisor Yu.I. Dzis
Candidate of Science (Political Science), Assistant Professor

Siberian Federal University
Law School

The Arab-Israeli, or as it is often called, the Middle East conflict, is the longest unresolved conflict in the world. Its beginning dates back to the 40s of the XX century and is associated with the problem of the creation of Jewish and Arab states in Palestine [1]. The Arab-Israeli conflict like most international disputes, is multifaceted, it involves a range of issues in the relations between Israel and each of its neighbors.

On January 28, 2020, the White House website published the plan of the US President Donald Trump's administration for the mutual recognition of Palestine and Israel. A document entitled "Peace for Prosperity. A vision of how to improve the lives of Palestinians and Israelis was presented in Washington by President Trump in the presence of Israeli Prime Minister Benjamin Netanyahu [2].

We believe that it is important to analyse the plan's potential significance, and in this article we will try to assess its implications for the political process as well as its prospects for advancing a resolution to the conflict.

This document has another name – 'Deal of the Century'. The plan contains 180 pages and consists of two parts: political and economic. The document includes 23 sections. Attached to the plan are maps and descriptions of security and demilitarization criteria [3].

Political part of the plan

The US offers:

– to maintain the principle of 'two states for two peoples', on the basis of which all official peace initiatives have been based so far;

– to legalize Jerusalem as the undivided capital of Israel and extend Israeli sovereignty over much of the Jordan Valley and approximately 30-40 % of the West Bank;

– to recognize East Jerusalem as the capital of the future Palestinian state and open an American embassy there. This refers to areas outside the Israel-built security fence and whose legitimacy is being questioned by the international community. The old city is not included in these areas.

– to maintain the status quo of the Temple Mount in terms of property management and control over shrines. Now the king of Jordan bears the status of the defender of Islamic shrines in Jerusalem, but the Palestinian religious authorities decide 'on earth';

* © Suzdaleva P.A., 2021

– to double the area now under Palestinian control in the West Bank;

– to add two small plots of land to the Gaza Strip near the border with Egypt to create an industrial and agricultural zone;

– to introduce restrictions on the Palestinian state: it must become demilitarized, the Palestinians will also not be able to control their airspace and border points;

– to close the question of the right of Palestinian refugees to return and eliminate 'refugee status'.

The Palestinians are given four years to consider and accept Washington's proposals, which will guarantee them the creation of their state. According to the American vision, in these transitional four years, the Palestinians, the Israelis and the US itself must also fulfill a number of obligations. This is what a future State of Palestine can look like, with a capital in parts of East Jerusalem [Figure 1].

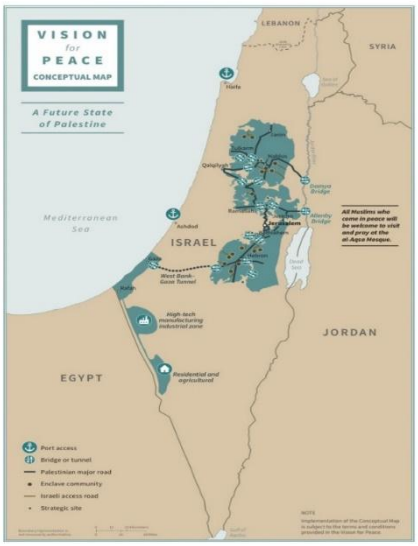


Figure 1. Vision for peace. Conceptual map [4].

Israel must: 1) freeze the construction of new Jewish settlements in the West Bank for four years; 2) stop the expansion of existing enclaves in the West Bank; 3) eliminate illegal outposts that could potentially become Jewish settlements.

Palestinians must: 1) refrain from any attempt to join any international organization without the consent of the State of Israel; 2) take no action against Israel and the United States and their citizens, including before the International Criminal Court (ICC).

The United States is committed to: 1) reopening the office of the Palestine Liberation Organization (PLO) in Washington; 2) opening a mission to liaise with the Palestinian Authority in Palestinian-controlled territory; 3) taking appropriate measures to resume US assistance in the West Bank and Gaza.

Economic part of the plan

In the event of the conclusion and implementation of peace agreements between Israel and the Palestinians and their approval by the Arab countries, the Middle East will receive about $ 50 billion in investments for about 200 projects. The money

is to be distributed between Palestine ($ 27.8 billion), Jordan ($ 7.3 billion), Lebanon ($ 6.3 billion) and Egypt ($ 9.1 billion) [5].

To manage its finances, the United States proposes to create a multinational development bank – a 'head fund', which will be controlled by an appointed board of governors [6].

In conclusion, it is evident that this study has shown the following.

1. **'Deal of the century' is the most favorable plan for Israel ever presented by the international community**. Taking into consideration the key aspects of the conflict, in particular security issues, borders, the Palestinian refugee problem and the status of Jerusalem, it is possible to say that the plan is much more convenient for Israel than those formulated by the Clinton, George W. Bush, and Obama administrations.

2. The plan provides for the changing in the status-quo, in particular in the West Bank since the 1990s, and shows to the Palestinians that time is no longer working in their favour.

3. **The plan implies** political and economic **support of the Arab countries** if the US effort is rejected by the Palestinians. However, it is highly unlikely that at present Riyadh, Cairo, and Amman will provide any kind of support.

4. In order for the plan to work, the consent of the two parties is needed, which is still not there. Thus, we can say that **the plan will not lead to peace and cannot even serve as a platform for Israeli-Palestinian negotiations in the near future**.

5. A real deal can only be reached through negotiations between the two interested parties, that is, the Israelis and the Palestinians, with honest mediation, without trying to impose any solutions.

References

1. История арабо-израильского конфликта. Справка [Электронный ресурс] //РИА Новости, 2008. URL: https://ria.ru/20081229/ 158280840.html [дата обращения: 11.03.2021].

2. White House. Peace to Prosperity [Electronic resource] //The White House, 2020. URL: https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020 /01/Peace-to-Prosperity-0120.pdf [last accessed date: 22.03.2021].

3. Белый дом опубликовал предложения по «Сделке века» на Ближнем Востоке [Электронный ресурс] //РИА Новости, 2020. URL: https://ria.ru/20200128/1563990259.html [дата обращения: 01.04.2021].

4. Donald Trump's Official Page on Twitter [Electronic resource]. URL: https://twitter.com/realDonaldTrump/status/1222224528065155072/ photo/1 [last accessed date: 05.04.2021].

5. The INSS Plan: A Strategic Framework for the Israeli-Palestinian Arena [Electronic resource]. URL: https://www.inss.org.il/inss-plan-political-security-framework-israeli-palestinian-arena/ [last accessed date: 13.04.2021].

6. О чем идет речь в «сделке века» [Электронный ресурс] //"Коммерсантъ", 2020. URL: https://www.kommersant.ru/doc/4235331 [дата обращения: 01.04.2021].

УДК 327

ИНСТИТУТЫ КОНФУЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МЯГКОЙ СИЛЫ КИТАЯ

А.А. Адыгбай*

Научный руководитель О.А. Ковригина
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Во внешней политике многих государств популяризация национального языка занимает значительное место среди инструментов продвижения внешнеполитического курса. В настоящей статье приводится исследование одного из наиболее эффективных инструментов мягкой силы Китая – Институтов Конфуция, основной задачей которого является популяризация культуры, языка и духовных ценностей Китая.

Актуальность данной статьи обусловлена частотой использования большинством государств таких инструментов мягкой силы как популяризация языка, культуры и образования.

Институты Конфуция – это глобальная сеть образовательных центров (институтов и классов), созданная государственной Канцелярией в целях распространения китайского языка и пропаганды китайской культуры. Создание институтов Конфуция является частью стратегии Китая «китайская культура через китайский язык». Развитие сети институтов Конфуция началось с разработки программы в 2002 году и уже через два года открылся первый Институт Конфуция в центре г. Сеула (Республика Корея) [1]. С 2005 года институты начали открываться в других государствах и быстрыми темпами стали набирать популярность по всему миру (Таблица 1).

По мнению Леконцевой К.В. язык и культура считаются самыми эффективными инструментами реализации политики мягкой силы Китая, о чем свидетельствуют значительный рост интереса к изучению китайского языка и культуры во всем мире [2].

Из приведенных в Таблице 2 данных можно сделать вывод о том, что институты Конфуция наибольшее распространение получили в Европе, Америке и Азии. При этом, следует отметить, что Россия обогнала все европейские государства, кроме Великобритании, по количеству функционирующих в стране институтов Конфуция и классов. Справедливо будет сказать, что Великобритания и Россия считаются ключевыми точками по изучению языка и культуры Китая в Европейском регионе.

Российско-Китайские отношения на сегодняшний день можно охарактеризовать как добрососедские, экономически выгодные и достаточно тесные во всех сферах политической и экономической жизни двух государств. По этой причине Россия по праву считается опорной точкой по распространению и по-

* ©Адыгбай А.А., 2021

пуляризации китайской культуры и языка. С 2007 года институты Конфуция действуют в России и сегодня их насчитывается более пятнадцати в таких городах как Москва, Санкт-Петербург, Иркутск, Владивосток, Казань, Улан-Удэ, Новосибирск, Томск, Рязань, Волгоград и в др.

Несмотря на большое количество действующих институтов Конфуция и тесное сотрудничество России и Китая, нельзя сказать, что все шло безупречно с самого начала. Так, например, на первоначальном этапе открытия институтов возникли трудности с учебной литературой для российских студентов. Учебная литература для изучения китайского языка в институтах Конфуция, созданная специалистами Ханьбань (Китайское государственное агентство по преподаванию китайского языка как иностранного), оказалась неэффективна применительно к изучению языка в России, так как была ориентирована на корейских и японских студентов, для которых открылись первые институты Конфуция и которые с раннего детства разбираются в иероглифах. В последствии эта проблема была устранена [3].

Помимо изучения китайского языка и культуры в институтах Конфуция существует система сдачи экзамена по китайскому языку, и система бесплатных для стипендиатов грантовой программы стажировок в городах Китая. В настоящее время более 12 000 стипендиатов из 130 стран мира имеют возможность стажироваться в Китае за счет грантовой программы институтов Конфуция. Для того, чтобы претендовать на получение стипендии стипендиаты должны соответствовать следующим критериям: не иметь китайского гражданства; находится в пределах возрастной категории от 16-35 лет; иметь сертификат о сдаче международного экзамена по китайскому языку; отвечать определённым требования к физическому и моральному здоровью. Гранты предоставляются по следующих направлениям: «Преподавание китайского языка на международном уровне»; «Китайская филология»; «Китайская философия» и другое [4].

Развитие сети институтов Конфуция в целях продвижения национального языка и культуры – наиболее успешный инструмент мягкой силы Китая, который по скорости развития и результатам превосходит инструменты, используемые другими государствами в этих же целях. К положительным побочным эффектам этого инструмента следует отнести рост интереса иностранных граждан к туристическим поездкам в Китай, а также получению образования в Китае и как следствие развитие этих отраслей экономики Китая.

Из анализа данных, приведенных в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод – институты Конфуция развиваются достаточно быстрыми темпами.

Таблица 1

Количество Институтов Конфуция [5, 6]

Год	Количество институтов	Количество государств
2004	5	Менее 5
2009	311	76
2019	550	162

Таблица 2

Распределение Институтов Конфуция по регионам [5]

Регионы	Океания	Африка	Азия	Америка	Европа
Количество ИК в данных регионах	19	54	118	161	173

Также можно спрогнозировать перспективы развития указанного инструмента и прежде всего это открытие новых институтов Конфуция, что будет способствовать укреплению межгосударственных отношений Китая. С большой долей вероятности можно говорить о дальнейшем использовании Китаем данного инструмента в реализации политики мягкой силы, поскольку благодаря институтам Конфуция в иностранных государствах будут открываться не только образовательные, но и культурные центры Китая, что способствует созданию благоприятного образа Китая в иностранных государствах.

На наш взгляд, наибольшие перспективы открытия новых институтов имеются в Южной Корее и Японии, так как с этими двумя государствами Китай имеет наиболее тесные экономические и политические связи. Кроме того, Южная Корея, Япония и Китай, являясь ведущими государствами Восточной Азии, заинтересованы в дальнейшем развитии и укреплении международных отношений, в целях укрепления безопасности и мирных отношений во всем регионе.

Список литературы

1. ДВФУ, 2009: О проекте Институтов Конфуция, 2009 [Электронный ресурс]. URL: https://confucius.dvfu.ru/project/o-proekte/ [дата обращения: 01.04.2021].

2. Леконцева К. В., 2010: Институты Конфуция как инструмент «Гибкой власти» Китая, 2010 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/ article/n/instituty-konfutsiya-kak-instrument-gibkoy-vlasti-kitaya [дата обращения: 07.04.2021].

3. Роль институтов Конфуция в культурном сотрудничестве РФ и КНР в начале 21 в. [Электронный ресурс]. URL: https://mgs.org.ru/rol-institutov-konfuciya-v-kulturno/ [дата обращения: 02.04.2021].

4. Посольство Китайской Народной Республики в Российской Федерации, 2013: Гранты Института Конфуция, 2013 [Электронный ресурс]. URL: http://ru.china-embassy.org/rus/jylx/t1038369.htm [дата обращения: 07.04.2021].

5. Бельченко А. С., 2010: Деятельность Институтов Конфуция в Российской Федерации, 2010 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/deyatelnost-institutov-konfutsiya-v-rossiyskoy-federatsii [дата обращения: 01.04.2021].

6. РИА Новости, 2019: Россия-Китай Главное, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20191210/1562217842.html [дата обращения: 07.04.2021].

УДК 329.7

ПРАВОПОПУЛИСТСКИЙ ПОДЪЕМ В СТРАНАХ ЕС И УГРОЗЫ ЕВРОИНТЕГРАЦИИ

В.И. Бровко*

Научный руководитель Э.А. Павельева
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Последние несколько десятилетий в большинстве стран Европейского союза можно наблюдать рост популярности правых партий. «Альтернатива для Германии» (АдГ) стала третьей по представительству в Бундестаге партией, а до мая 2019 года в Правительство Австрии входила «Австрийская партия свободы». Особенно быстрым рост популярности правых был в период миграционного кризиса. Правые популисты становятся более политически востребованными и уже не являются партиями едва способными пройти процентный барьер. Очевидно, что идеи и программы, которые они продвигают, признаются все большей частью общества [1].

В своей программной основе правые популисты используют идеи, связанные с защитой национальной, культурной идентичности, сохранения национальных границ, совмещая это с популистской риторикой, направленной от лидера, претендующего на понимание национальных интересов, к народным массам. Ввиду этого, появляется вопрос о том, насколько популярность таких идей связана с конкретным недовольством относительно ЕС.

Причинами популярности этих партий традиционно называют: миграционный кризис, недовольство неравномерным распределением средств Евросоюза и, что наиболее важно, переживание угрозы культурной идентичности и национального суверенитета. То есть проблемы, переданные на наднациональный уровень. Соответственно правые движения принципиально не могут мириться с существованием ЕС [2].

На протяжении всей истории ЕС существовали партии евроскептиков и еврооптимистов. При этом, евроинтеграция – это уже достаточно долгий процесс и до недавнего времени не существовало такого большого числа движений, радикально настроенных по отношению к ЕС. В прошлом подходы были менее радикальными. Основные партии, распространенные во многих странах Европы, например, социалисты, социал-демократы, христианские демократы были согласны с существованием ЕС. Но новые правые требуют либо выхода, либо существенного роста национального суверенитета в рамках ЕС. Это ведет к тому, что многими правый поворот воспринимается как угроза наднациональному характеру ЕС.

С другой стороны, говорить о том, что недовольство нарастающей наднациональностью является единственной причиной роста правых популистов

* © Бровко В.И., 2021

вряд ли возможно. Причины поддержки правых идей носят более комплексный характер.

К росту правых привели многие факторы, помимо ЕС, глобализация, вызывающая размывание границ, утрату ощущения единства внутри самобытной культуры. Другим фактором является, по мнению сторонников правых, оторванность политической элиты от настоящих проблем населения, неэффективность управления. Такое мнение очень распространено, в частности, во Франции 88 % граждан считают, что политики не занимаются вопросами, важными для простых людей. Это говорит об общем недовольстве политической системой и о желании реформ. И этот фактор вылился в поддержку движений, подчеркивающих свой внесистемный характер [2] То есть, поддержка правых первоначально была реакцией на социально-экономическую политику национальных правительств. А позже популисты стали выражать недовольство ЕС.

Сторонники крайних правых хотят не только радикальной реформы Европейского Союза или выхода из него и проведения политики закрытых границ. Поддержка правых возросла из-за определенных проблем национального и наднационального масштаба. Реакция, заключающаяся в росте правых, носит более широкий характер. ЕС проводит политику, результатом которой становятся размытые границы и потеря ощущения национальной общности [3]. В этом наднациональном институте проявляется характер элиты, которая страдает от недостатка демократии, от оторванности от проблем населения.

Значит, общеевропейский наднациональный институт не может быть позитивно воспринят новыми правыми популистами. Их программы, появившись как ответ на национальные проблемы, сейчас выражают недовольство ЕС. Так, в Италии лидер партии «Лига» – Маттео Сальвини, высказал мнение о том, что Италия должна отобрать у ЕС контроль над своими границами. «АдГ» в своей программе говорит о необходимости реформ ЕС, упразднении Европарламента. И допускают, при отсутствии, таких реформ выход из ЕС. Лидер французских правых, Марин Ле Пен, заявила, что на смену ЕС должен прийти «Европейский альянс независимых наций» [4].

Сами партии сейчас представляют небольшую угрозу единству Европейского союза. Миграционный кризис, пик которого пришелся на 2015-2016 год пошел на спад. Данный фактор в обозримом будущем будет играть все меньшую роль в европейской политике. Во многом термин правый поворот преувеличивает достижения правых популистов и урон, нанесенный интеграции. Урон, который правые нанесли традиционным политическим партиям представляется не большим, и вряд ли в обозримом будущем правый поворот может заметно изменить политическую конфигурацию Европейского союза. Так, Австрийские крайне правые покинули правящую коалицию. Стоит углубится в случай Австрии, где существует многопартийная система с тремя основными силами: социалистами, правоцентристами и крайне правыми. Для Австрии в целом характерны электоральные колебания между тремя этими силами. А это делает вероятным вывод о том, что большое количество голосов, полученных на прошлых выборах, скорее характеристика очередного, стандартного электо-

рального цикла, чем глобальное изменение в идеологической надстройке австрийского общества. «АдГ» в Германии, не смотря на рост своей популярности, не может воспользоваться этим из-за многопартийной системы Германии, для вхождения в коалицию ей нужны партнеры, а истеблишмент Германии не готов на переговоры с крайне правыми. В Италии правыми предлагались варианты по выходу из ЕС, но с приходом в кабинет министров подобные идеи ушли на второй план, причиной чему возможно стал долгий переговорный процесс Великобритании и ЕС, который стал примером для партийной элиты правых. Внутри самого правопопулистского движения имеется разлад, разлад между «Лигой» и «движением 5 звезд». Похожая ситуация во Франции, где рост правых тоже встретит серьезную преграду в виде избирательной системы в два тура, которая может вести к объединению традиционных парий против радикального правого движения [4].

Конечно, в целом правые усилили свои позиции, но ряд обстоятельств мешает росту их дальнейшей поддержки, а значит и их деятельности, направленной на критику ЕС. К таким обстоятельствам можно отнести как внутренние проблемы движений, слабая способность договорится между собой, так и внешние, политическая изоляция или юридические и институциональные барьеры. Ключевым выводом является то, что правые популисты, возникнув как сила, называющая себя антисистемной, демонстрирует врастание в систему или ограничение системой. Как итог, популистские партии не являются прямой, актуальной угрозой для ЕС, в краткосрочной перспективе. Но подъем правопопулистских партий может рассматриваться как симптом несовершенства политических систем входящих в ЕС стран. Что связанно с общим отдалением политических элит от настроений населения. Это говорит о необходимости реформ для возможности дальнейшего развития Европейского союза.

Список литературы

1. Стракевич А. А. "Старые" и "новые" правые популисты в Западной Европе (на примере "альтернативы для Германии" и "австрийской партии свободы") // РСМ. 2019. № 2. С. 126-139.

2. Грибовский В. С. Правый популизм: особенности политического феномена // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2019. № 1. С. 61-64.

3. Русакова О. Ф. Правый поворот в политическом дискурсе элит и кризис неолиберализма // Дискурс-Пи. 2016. № 3-4. С. 13-21.

4. Сигачев М. И. Новый правый популизм: тенденции и перспективы на примере ряда европейских государств (Италии, Франции, Германии, Австрии) // Вестник РУДН. Серия: Политология. 2020. № 3. С. 458-474.

5. Белинский А. Правый популизм и кризис старого миропорядка // Европейская безопасность: события, оценки, прогнозы. 2018. № 51. С. 8-11.

6. Харкевич М. В. Архаика и современный правый популизм в Европе // Современная Европа. 2018. № 1. С. 59-68.

УДК 34*343.1*343.13

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА (НА ПРИМЕРЕ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА)

М.Л. Бурнин*

Научный руководитель И.Б. Лапин
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Важной частью современного суверенного государства является взаимодействие с другими странами по тем или иным вопросам, которые регулируются международным законодательством. Необходимость государств взаимодействовать друг с другом, как правило, ведет к потребности сотрудничества. Принцип сотрудничества государств является одним из основных принципов международного права, который закреплен в Декларации о принципах международного права, касающихся дружественных отношений и сотрудничества между государствами в соответствии с Уставом ООН (1970 г.) [1].

Особое значение для поддержания международной экономической стабильности государств занимает таможенное дело, так как перемещение товаров через одну или несколько границ государств образует трансграничное пространство. Согласно статье 15 Конституции РФ, нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы, что также относится и к таможенному делу [2].

Для России на пространстве интеграционных объединений приоритетом является взаимодействие ФТС со странами-участницами Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС). Евразийский экономический союз – это международная организация региональной экономической интеграции, обладающая международной правосубъектностью и учрежденная Договором о ЕАЭС [3].

На данный момент ЕАЭС стал своего рода рынком, в котором находятся отдельные страны СНГ, и в который желают вступить и другие, менее развитые страны. Развитие международного сотрудничества с государствами-членами ЕАЭС для России является важнейшим инструментом обеспечения национальной безопасности РФ, включая финансово-экономическую, способствует созданию благоприятных условий для проведения экспортно-импортных операций, а также пополнению бюджетов государств – членов ТС ЕАЭС и повышению инвестиционной привлекательности России.

Основные направления и задачи, которые стоят перед РФ в рамках международного сотрудничества со странами ЕАЭС, отражены в документе «Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года» [4]. В данном нормативном правовом акте можно выделить следующие целевые установки, касающиеся таможенной сферы:

* © Бурнин М.Л., 2021

1) установление взаимовыгодных связей ЕАЭС с третьими странами, заключение соглашений о свободной торговле;

2) развитие сотрудничества в рамках сопряжения ЕАЭС и китайской инициативы «Один пояс и один путь», формирование экономического партнерства, открытого для участия государств – членов ЕАЭС, ШОС и АСЕАН;

3) сопряжение инфраструктурных проектов ЕАЭС с программами развития Северного морского пути в целях формирования принципиально новой транспортно-логистической конфигурации континентального масштаба;

4) продолжение курса на функционирование и дальнейшее развитие зоны свободной торговли в рамках СНГ, углубление взаимодействия разноуровневых интеграционных процессов, в первую очередь в вопросах гармонизации документов СНГ с нормативной правовой базой ЕАЭС.

Исходя из перечисленных пунктов сотрудничества, можно сделать вывод, что российский торговый потенциал, несмотря на введенные экономические санкции, направлен на расширение рядов ЕАЭС, включая те страны СНГ, которые в Союзе не состоят.

В завершение можно сказать, что сотрудничество России и стран-участниц ЕАЭС в сфере таможенного дела по своему характеру весьма разнообразно и многофункционально. Основными задачами данного сотрудничества является регулирование единого таможенно-тарифного механизма с учетом законодательства Союза, а также общепризнанных международно-правовых норм, поддержание безопасности трансграничного пространства государств и развитие режима свободной торговли с третьими государствами.

Список литературы

1. Декларация о принципах международного права, касающихся дружественных отношений и сотрудничества между государствами в соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций: Принята резолюцией 2625 (XXV) Генеральной Ассамблеи ООН от 24 октября 1970 года // Организация объединенных наций [сайт]. – [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org [дата обращения: 03.04.2021].

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993, с изм., одобр. в ходе общерос. голосования 01.07.2020) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс».

3. Евразийский экономический союз [сайт]. [Электронный ресурс]. URL: http://www.eaeunion.org [дата обращения 24.03.2021].

4. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента от 29.09.2018// Справочная правовая система «Гарант».

УДК 341.1/8

«НЕПРИЗНАННЫЕ ГОСУДАРСТВА И РЕФЕРЕНДУМЫ»

А.А. Давтян*

Научный руководитель А. А. Кондрашев
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Институт референдума на протяжении всей истории человечества следовал за обществом и являлся неотъемлемой частью демократического строя. Референдум – это важнейший институт народовластия в демократическом обществе, именно поэтому изучение данной темы есть важнейшая задача для юридической науки.

На данный момент в мире насчитывается более ста государств и более двух тысяч национальностей. Не стоит смешивать понятия национальность и государство, так как нации могут существовать тысячелетиями, а некоторые государства существуют все лишь 20-40 лет. Однако, довольно часто можно столкнуться с такими понятиями как: «непризнанное государство» и «непризнанный референдум». Данные понятия необходимо рассматривать совместно, так как эти определения являются в одно и то же время причинами и следствиями проблемы формирования новых государственных образований. Каким образом появляются непризнанные государства? Проще всего на этот вопрос можно ответить конкретным и ближайшим примером: Республика Косово. Косово, населенное преимущественно албанцами, решило признать свою независимость от Сербии, и сложные межэтнические отношения, существовавшие на протяжении многих лет между сербами и албанцами, в конечном итоге привели к открытому конфликту, в 1991 году начался референдум о независимости Косова [1]. Провозглашение независимости Косово – акт Парламента Косова от 17 февраля 2008 года, который объявил о независимости Косово в одностороннем порядке. На 13 января 2021 г. независимость Косово было признано 98 странами-членами ООН.

На референдуме, прошедшем в Косово в 1991 году, около 99 % голосовавших при явке 87 % высказались за независимость, но референдум был бойкотирован Сербией и не был признан. Так как это решение не было принято правительством самой Сербии, единственным государством, которое признало референдум среди стран ООН, была Албания. Вышеописанные процессы стали частью истории благодаря Декларации ООН о правах коренных народов, где в статье 3 сказано: «коренные народы имеют право на самоопределение. В силу этого права они свободно устанавливают свой политический статус и свободно осуществляют свое экономическое, социальное и культурное развитие» [2]. Появлению межгосударственного конфликта послужила и еще одна Декларация ООН: «Декларация о недопустимости вмешательства во внутренние дела госу-

* © Давтян А.А., 2021

дарств, об ограждении их независимости и суверенитета», в статье 6 сказано: «Все государства должны уважать право народов и наций на самоопределение и независимость, и это право должно осуществляться свободно и без какого-либо внешнего давления и при полном соблюдении прав человека и основных свобод...» [3]. Ситуация вокруг признания независимости Косово привело к обсуждению вопроса о правомерности провозглашения независимости Косова в Гаагском суде, где инициатором рассмотрения выступила Сербия. По итогам судебного процесса было решено, было принято консультативное Заключение Международного суда ООН, ч Суд вынес свое консультативное заключение 22 июля 2010 г., в котором заявил, что «принятие декларации независимости от 17 февраля 2008 года не нарушает общего международного права, поскольку международное право не содержит «запрета на провозглашение независимости»; не нарушает резолюцию 1244 Совета Безопасности ООН, поскольку в ней не описывается окончательный статус Косово, а Совет Безопасности не оставляет за собой решения об окончательном статусе [4].

Все вышеописанное во многом является очевидным и логичным, однако Сербия, стремясь защитить целостность своей государственной территории следовала Декларации ООН «О недопустимости вмешательства во внутренние дела государства, об ограждений их независимости и суверенитета». Ключевой проблемой в данной ситуации является межэтнический конфликт сербов и албанцев, и признание большинством стран мира факта невозможности дальнейшей совместной жизни сербов и албанцев в одном государстве [5]. Но это не отменяет факта явного несоответствия провозглашения независимости Косово признанным принципам международного права и национальному законодательству Сербии, так как прошедший в 1991 году референдум, и провозглашение независимости в 2008 году, прошли без согласия правительства Сербии и без учета решений Совета Безопасности ООН. Именно поэтому нельзя считать, что мировое сообщество признало Косово полноценным государством, так как только 98 государств из 193 (51 %) членов ООН одобрили одностороннее провозглашение его независимости от Сербии (что означает невозможность для Косов стать членом ООН).

Список литературы

1. Kosovo (Jugoslawien), 30. September 1991: Unabhängigkeit // [Электронный ресурс]. URL: http://www.sudd.ch/event.php?lang=en&id=ks011991 [last accessed date: 01.04.2021].

2. Декларация Организации Объединенных Нации о правах коренных народов //[Электронный ресурс]. URL:https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/indigenous_rights.shtml [дата обращения 01.04.2021].

3. Декларация о недопустимости вмешательства во внутренние дела государств, об ограждении их независимости и суверенитета // [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/ inadmissibility_of_intervention.shtml [дата обращения 01.04.2021].

4. Accordance with international law of the Unilateral Declaration of Independence in respect of Kosovo Advisory Opinion of 22 July 2010 //[Электронный ресурс]. URL: https://web.archive.org/web/20170722171743/ http://www.icj-cij.org/files/case-related/141/141-20100722-ADV-01-00-EN.pdf [last accessed date: 05.04.2021].

5. Сквозников А. Н. Провозглашение независимости Косово и Метохии: международно-правовая оценка // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Право. 2011. № 2. С. 3-12.

УДК 327

ПРОБЛЕМА КООРДНАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОМОЩИ АФРИКЕ В БОРЬБЕ С ТЕРРОРИЗМОМ

А.С. Зотова*

Научный руководитель Т.Ю. Сидорова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Большинство стран мира ежегодно подвергаются атакам террористических группировок. Безопасность государств африканского континента также находятся под постоянной угрозой террористических организаций, поскольку их базы рассредоточены по всему континенту, число которых неуклонно растет с каждым годом.

Террористическая угроза в Африке в той или иной степени затрагивает интересы стран и с других континентов, которые вынуждены оказывать военно-активную помощь африканским странам с целью обеспечения международной безопасности. В первую очередь, активную помощь Африке в борьбе с терроризмом оказывают мировые державы США, Россия, Китай, а также Европейский Союз.

Важнейшими вызовами для США на континенте является рост террористической угрозы и международной преступности [1]. Среди основных мер противодействия, оказываемых США, выделяют военно-техническую и финансовую помощь, а также сотрудничество с национальными силовыми структурами африканских государств и участие в контртеррористических операциях с другими мировыми державами. В феврале 2020 года генерал Роджер Клотье заявил о готовности США провести совместные учения и миссии с партнерами [2]. Это говорит о приверженности американской стороны поддерживать африканские страны в борьбе с терроризмом.

В начале XXI века возросла роль России на африканском континенте. В последние годы со стороны России оказывается экономическая, военно-техническая, гуманитарная и культурная помощь. Более того, в 2019 году в Сочи прошел Саммите Россия–Африка, где Президент Египта Абдель Фаттах ас-Сиси назвал Россию «искренним другом африканских стран» и заявил, что «ключ к укреплению безопасности на континенте – борьба с терроризмом» [3]. Благодаря российской миротворческой деятельности, оказанию помощи в снижении напряженности стабилизируется ситуация в регионах Африки. Также между Россией и африканскими странами приняты программы по военно-техническому сотрудничеству, осуществляется помощь в оснащении современной военной техникой, что способствует быстрой реакции на деятельность террористических группировок в Африке.

* © Зотова А.С., 2021

Более того, планируется усиление координации между спецслужбами и правоохранительными органами России и африканских стран для проведения совместной борьбы против терроризма [4].

Для европейских государств так же необходима стабильность в Африке, поскольку именно террористическая угроза на континенте вынуждает граждан африканских стран эмигрировать в ближайшие страны, что усиливает миграционную нагрузку со стороны африканских стран в отношение Европейских. Нередко африканские иммигранты несут угрозу безопасности и экономике европейских стран. Они организуют террористические атаки, притесняют местных жителей и получают социальные пособия по безработице, тем самым нанося удар по европейской экономике. Для борьбы с организованной преступностью европейские страны сотрудничают с объединенными силами Сахельской группы пяти посредством финансирования, проведения консультаций по ряду вопросов и обучения военнослужащих. А в январе 2020 года Франция направила 220 дополнительных военных отрядов для устранения террористической угрозы в регионе [5].

Китай также заинтересован в стабильности в Африке. Связано это с широкой экономической деятельностью на континенте, включающей импорт нефти. Любая напряженность в регионе представляет угрозу для китайского бизнеса и китайских граждан. Для обеспечения безопасности Пекин направляет свои войска для участия в миротворческих операций, целью которых является противостояние терроризму. Так, в 2016 году для стабилизации ситуации Китай отправил 700 военных. В задачи китайских миротворцев входили защита гражданского населения, сопровождение и поддержка программ ООН [6].

Международная поддержка Африке в борьбе с терроризмом в основном заключается в оказании военно-технической. Однако эффективность такой практики невысока. Связано это с тем, что военно-техническая помощь оказывается иностранными государствами Африке в одиночку. Отсутствие единого канала обмена мнений и подходов к проблеме борьбы с терроризмом для государств, борющихся с террористической угрозой, препятствует отвечать на современные вызовы. Россией неоднократно предлагалась идея создания единого антитеррористического фронта, действующего на основе международного права и в соответствии с принципами ООН [7].

В начале 2020 года на саммите Африканского союза Генеральный Секретарь ООН Антониу Гутерриш заявил о необходимости оказания международной помощи африканским государствам в борьбе с терроризмом [8]. В качестве инициативы им была выдвинута идея создания новой контртеррористической коалиции. Именно отсутствие единых скоординированных международных войск придает антитеррористической деятельности государств оборонительный, а не наступательный характер. В связи с этим, создание единой международной контртеррористической коалиции государств смогло бы обеспечить намного эффективнее борьбу с террористической угрозой. Кроме того, коалиция могла бы сыграть роль площадки для обмена мнениями, в том числе и со странами Африканского союза, для обмена данными, опытом в антитеррористиче-

ской деятельности, а также для координации своих военно-технических ресурсов.

Таким образом, Африка является одним из самых конфликтных регионов в мире, который оказывает значительное влияние на международную безопасность, соответственно, в стабильности данного региона заинтересованы многие страны. Террористическая угроза на территории Африки является международной угрозой, и только при помощи скоординированного, комплексного противодействия всех стран, единого канала обмена мнений и объединения войск и военно-технического вооружения государств возможен спад влияния террористических организаций на международную систему безопасности.

Список литературы

1. Кудрин, Г.М. США и противодействие террористическим организациям в Африке в начале XXI века // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. № 9 (37). С. 248–252.

2. Глобальная передислокация: США сосредотачиваются на России и Китае, 2020 [Электронный ресурс]. URL:. https://eadaily.com/ru/news/2020/02/13/globalnaya-peredislokaciya-ssha-sosredotachivayutsya-na-rossii-i-kitae [дата обращения 31.03.2021].

3. Саммит Россия – Африка, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/page/59 [дата обращения 29.03.2021].

4. Лару Д. Африканская мечта: РФ поможет континенту в борьбе с терроризмом, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://iz.ru/935906/dmitrii-laru/afrikanskaia-mechta-rf-pomozhet-kontinentu-v-borbe-s-terrorizmom [дата обращения 31.03.2021].

5. France, G5 Sahel leaders pledge to boost military cooperation at Pau summit, 2020 [Electronic resource]. URL: https://www.rfi.fr/en/africa/20200114-france-macron-g5-leaders-pledge-boost-military-cooperation-sahel-summit-terrorism [дата обращения 01.04.2021].

6. Дейч, Т.Л. Позиция Китая в вопросе борьбы с внутренней и внешней террористической угрозой // Конфликтология/ nota bene. 2018. № 1. С. 1–11.

7. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, 2015 [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/40542 [дата обращения 31.03.2021].

8. Глава ООН: африканским странам нужно помочь в их борьбе с терроризмом, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://news.un.org/ru/story/2020/02/1372202 [дата обращения 07.04.2021].

УДК 342.72/.73

ПРАВО НА ЗДОРОВЬЕ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Н.Р. Исраелян*

Научный руководитель: О.Е. Щербинина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Право на здоровье является фундаментальной частью прав человека в контексте понимания достойной жизни. В соответствии с Уставом ВОЗ (1946 г.), право на здоровье понимается как обладание наивысшим достижимым уровнем здоровья и является одним из основных прав каждого человека. В связи с этим правительства государств должны обеспечивать условия, при которых любой человек может обладать наилучшим здоровьем, насколько это возможно. Это значит, что государство должно создать такие условия, при которых человек получал бы соответствующие медицинские услуги, имел здоровые и безопасные условия труда, надлежащее жилье, питательную и безопасную пищу. Понимание здоровья в качестве одного из прав человека налагает на государства юридическое обязательство по обеспечению доступа к своевременной, приемлемой и доступной по стоимости медицинской помощи надлежащего качества, а также соответствующие детерминанты здоровья, такие как безопасная питьевая вода, санитария, пищевые продукты, жилье, связанная со здоровьем информация и санитарное просвещение и гендерное равенство.

Здоровье понимается, как состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.

Обязанность государств состоит в том, чтобы обеспечивать право на здоровье, в том числе путем выделения «максимальных имеющихся ресурсов» для прогрессирующего достижения этой цели. Эта обязанность содержится в различных международных актах в области прав человека, например, таких как Всеобщая декларация прав человека, Пакт об экономических, социальных и культурных правах и иных актах.

Структура права на здоровье, включает в себя определенные элементы. К ним можно отнести:

- Свободу контролировать свое здоровье и тело (например, сексуальные и репродуктивные права), право не подвергаться вмешательствам (например, пыткам и медицинскому лечению, экспериментальным исследованиям без согласия).
- Право на пользование системой для охраны здоровья, которая предоставляет всем равные возможности для поддержания наивысшего достижимого уровня здоровья.

* © Исраэлян Н.Р., 2021

Значимость указанных элементов, особенно второго, существенно возрастает в условиях чрезвычайных ситуаций, к каковым следует отнести и пандемию, вызванную коронавирусной инфекцией. Это связанно с тем, что в настоящее время национальные системы здравоохранения почти всех стран испытывают значительные трудности. Вместе с тем в связи с увеличением тяжелых случаев заболевания COVID-19 возникают серьезные этические проблемы, которые специалисты и компетентные органы должны решать, оказывая медицинскую помощь пациентам. В условиях неопределенности и ограниченности ресурсов приходится принимать трудные решения, как на коллективном, так и на индивидуальном уровне, и эти решения могут оказывать серьезное влияние на отдельных людей. Пандемия новой коронавирусной инфекции проверила на стойкость не только экономические и политические системы страны, но и механизмы реализации и защиты, основных прав и свобод человека. Несмотря на особую значимость вводимых в рамках борьбы с распространением COVID-19 мер, их влияние на основные права человека, закрепленные в Конституции Российской Федерации и международных актах, зачастую было неоднозначным и спорным [3]. Так, например, из-за пандемии была приостановлена плановая госпитализация больных с онкологией и хирургических больных, возникли сложности с закупкой и распределением обезболивающих препаратов, незарегистрированных лекарств. Поэтому Совет по правам человека при Президенте РФ призывает, не только, как можно скорее возобновить оказание онкологической и другой плановой медпомощи в прежних объемах, но и далее развивать службу надомного обслуживания онкобольных, в частности, по максимуму переводить услуги в электронный формат и активнее внедрять телемедицинские технологии [3].

Поскольку право на здравоохранение – это юридическая категория, необходимо выяснить, кто является субъектом этого права. Нормы права как международного, так и национального закрепляют права на здоровье как право каждого лица, независимо от его пола, расы, национальности, вероисповедания и других отличительных особенностей. Но, как показала практика 2019-2020 годов, в условиях, когда создается угроза существования всего человечества, это право из индивидуального превращается в коллективное право народа. Право на здравоохранение представляется как коллективное право всего населения, без каких бы то ни было изъятий. Положения конституционных норм относительно обеспечения права на здоровье свидетельствуют о том, что для таких положений характерна универсальность, которая выражается в нескольких факторах:

– эти положения относятся ко всему населению, а не к его отдельным группам, и тем более не к отдельным личностям;

– эти положения не зависят от политического строя государства, например, Конституция Кении настолько же предусматривает право на здоровье для всего населения, без всякой дискриминации, как и Конституция РФ и Конституция США;

– эти положения не зависят и от богатства государства, то есть от величины доходов и расходов на душу населения [4].

Из теории прав человека известно, что коллективные права – третье поколение прав человека – действуют в значительной мере так же, как индивидуальные права человека. Существенной характеристикой права на здравоохранение является то, что бенефициарием этого права выступает отдельное лицо [4]. С другими коллективными правами право на здравоохранение сближает только то, что субъектом предъявления претензии об ответственности является все население. Но остается существенное отличие: в них выражается интерес общества. С этой точки зрения индивидуальное право на здоровье дополняется коллективным правом на здравоохранение.

Таким образом, право на здравоохранение можно отнести к коллективным правам человека, проживающих на территории государства, в том смысле, что право на здоровье каждого отдельного человека обеспечивается коллективными усилиями общества и государства.

Следовательно, применяемые государством меры по борьбе с инфекцией, представляющей угрозу не только отдельной личности, а общества в целом, носят обособленный и правомерный характер. Вводимые ограничительные меры (маски, социальная дистанция и другие) нельзя рассматривать как посягательство на другие права человека (свобода передвижения, например). Обеспечение таким образом права на здоровье и его охрану для отдельного лица позволяет сохранить человечество в целом и не нарушить другие его права.

Список литературы

1. Щербинина О. Е. Право на охрану здоровья и медицинскую помощь в системе прав человека. / О. Е. Щербинина // Российский ежедневник международного права. – 2009. – СПб.: СКФ «Россия-Нева», 2010. – С. 130–139.

2. Стых М. Конституционное право на охрану здоровья / М. Стых // Инновационная экономика. Перспективы развития и совершенствования. – 2015. – № 4. – С. 12–16.

3. Защита прав человека в период пандемии: повышенная стипендия, отмена штрафов за нарушение самоизоляции, дистанционная продажа рецептурных лекарств и другие предложения СПЧ, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/article/1400284/ [дата обращения 04.04.2021].

4. Беляков А.В. Право на здравоохранение – коллективное право народа, населяющего государство / А.В. Беляков // Научная сеть "Современное право". – 2014. – № 5. – С. 5–16.

УДК 327

КОСМИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА КИТАЯ: ЦЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Е.В. Киргизова*

Научный руководитель Ю.И. Дзись
кандидат политических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Актуальность темы работы определяется тем, что космическое пространство на протяжении нескольких десятков лет выступает одной из важных сфер, за влияние в которой борется ряд стран. Одной из таких стран является Китайская Народная Республика, для которой освоение космоса – одно из основных направлений деятельности по реализации национальных интересов, обеспечению обороны государства и национальной безопасности.

На протяжении последних 30-ти лет Китай ведет активную космическую политику и занимает одну из лидирующих позиций среди космических держав. К 2022 году Китай планирует осуществить 12 миссий и завершить строительство космической станции на орбите [1]. Предполагается, что на китайской станции, которая будет работать на орбите 15 лет, будут работать от **12 до 15 человек, в то время как на космических станциях других государств работают 5-6 специалистов** [2]. С 2030 года Китай запустит программу по изучению космоса за пределами Солнечной системы и поиску пригодных для жизни планет, а к 2035 году собирается построить на орбите солнечную электростанцию [3, 4]. Также 9 марта 2021 года между КНР и Россией был подписан меморандум о строительстве Международной научной лунной станции [5]. Кроме того, Китай создал огромное количество небольших альянсов с космическими агентствами разных стран. Все это говорит о том, что Китай сегодня стремится не просто развивать космическое пространство, но и делать это довольно быстрыми темпами.

Цель данной работы – показать, какие задачи сегодня ставит перед собой Китай и к чему это может привести в будущем.

Во-первых, речь идет о добыче полезных ископаемых. На китайских космических станциях много внимания планируют уделять тому, где будут складироваться и как будут доставляться редкоземельные металлы. Речь идёт о прорывных технологиях.

Второй важной задачей для Китая в космосе является имидж на мировой арене. «Для Китая прорыв в космос означает поставить крест на имидже отсталой страны, которая может только копировать чужое», – отмечает в своей статье Врио директора Института Дальнего Востока РАН А. Маслов [6].

* © Киргизова Е.В., 2021

Третья задача, которую сегодня ставит перед собой Китай – это наращивание военной мощи на новой площадке (в космосе). На Земле, конкурируя с США и Россией в военной сфере Китай оказывается слабее, поэтому его основная цель – стать сильнее соперников в военном плане, в космосе сейчас Китаю это сделать легче.

Четвертая важная задача КНР – это использование космического пространства в качестве политического инструмента. Сегодня Китай, в рамках своей космической программы, стремится сотрудничать с развивающимися странами, одновременно реализовывая на мировой арене стратегию альтернативного лидерства, тем самым бросая вызов США. В своей статье «Гонки в космосе – победа на Земле. Зачем китайцам Луна и Марс» С. Мельничук отмечает: «Пекин говорит всему миру: "Вы не обязаны следовать за Западом и его моделью, работайте с нами. Это может быть некомфортно, зато мы не будем задавать лишних вопросов про права человека, например» [7].

Таким образом, очевидно, что, развивая свою космическую программу, Китай сегодня стремится наращивать влияние не только в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной, и здесь у него есть все шансы стать лидером. Можно предположить, что если Китай и дальше продолжить развивать космическое пространство в том же темпе и реализует поставленные планы, то станет не только первой экономикой мира, но и космической державой номер один, обойдя Россию и Соединенные Штаты. При этом не следует забывать, что увеличение китайского космического потенциала приведет к началу новой космической гонки, которая будет только усиливаться в будущем.

Список литературы

1. Китай завершит строительство своей космической орбитальной станции к 2022 году // ТАСС, 2020. – [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/kosmos/8401001 [дата обращения: 12.03.2021].

2. Китайскую копию станции «Мир» выведут на орбиту в 2022 году // MASHNEWS, 2021. – [Электронный ресурс]. URL: https://mashnews.ru/kitaj-postroit-stancziyu-tyangun-k-2022-godu.html [дата обращения: 02.04.2021].

3. Китай с 2030 года запустит программу по поиску пригодных для жизни планет // ТАСС, 2019. – [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/kosmos/7348375 [дата обращения: 28.03.2021].

4. Китай построит космическую солнечную электростанцию к 2035 году //CHINA.ORG.CN, 2019. – [Электронный ресурс]. URL: http://www.china.org.cn/china/2019-12/02/content_75468231.htm [дата обращения: 01.04.2021].

5. Отношения космического масштаба. Россия и Китай построят базу на Луне //РИА НОВОСТИ, 2021. – [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20210322/luna-1602383217.html [дата обращения: 02.04.2021].

6. Маслов А. Китай смотрит на мир XXII века и даже XXIII //Российский Совет по международным делам, 2021. – [Электронный ресурс]. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/kitay-smotrit-

na-mir-xxii-veka-i-dazhe-xxiii/?sphrase_id=73587227 [дата обращения: 07.04.2021].

7. Гонки в космосе – победа на Земле. Зачем китайцам Луна и Марс // РИА НОВОСТИ, 2020. – [Электронный ресурс]. URL: https://ria.ru/20201219/kosmos-1589920507.html [дата обращения: 02.04.2021].

УДК 327

БРИКС: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

М.И. Козуева*

Научный руководитель С.В. Мажинский
кандидат исторических наук, доцент
Научный руководитель О.А. Ковригина
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

БРИКС – межгосударственная группировка, состоящая из Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР. Целью создания международного объединения является развитие и укрепление сотрудничества между государствами-участниками, направленное на усиление позиций на международной арене. История БРИК начинается в 2006 году, когда Президент России В.В. Путин предложил провести Министерскую встречу в формате БРИК. В 2009 году в ходе саммита лидеры БРИК приняли совместное заявление о способах выхода из финансового кризиса. В 2011 году к БРИК присоединяется ЮАР [1, с.327-328].

БРИКС имеет ряд факторов, которые могут способствовать росту влияния группы на международной арене. Так, страны-участницы объединения отличаются высокими темпами экономического развития. В 2013 году 27 % мирового ВВП принадлежит именно этим государствам. Кроме того, пятая часть мировой торговли также приходится на БРИКС. Следует охарактеризовать роль стран в данном объединении. Основа экономики Бразилии представлена сельскохозяйственной продукцией. Россия в большей степени сосредоточена на добыче углеводородов. ЮАР обладает существенными природными ресурсами. Перспективное направление экономики Индии – производство IT [2, с.80-85].

Особо следует подчеркнуть роль БРИКС для России, поскольку данное объединение рассматривается как важнейший способ повышения авторитета на международной арене, подорванного из-за событий 2014 года и присоединения Крыма. Кроме того, БРИКС – некая платформа для формирования внешней политики. Также Россия заинтересована в совместных инвестиционных проектах, торговле. Наконец, БРИКС замещает поставщиков и рынки сбыта Европы [3, с.87]. Как известно, в 2020 году председательство в БРИКС перешло к России. В.В. Путин отметил, что внимание России будет направлено, в первую очередь, на содействие улучшению качества жизни людей в странах-участницах союза. Ключевыми направлениями деятельности обозначены культура, экономика и финансы, политика и безопасность. Также совершенствуются способы взаимодействия стран-членов объединения в рамках борьбы с COVID-19 [4].

Поскольку союз БРИКС был создан исходя из необходимости экономического взаимодействия, государства-участники занимаются созданием инструментов, нацеленных на облегчение торговли между членами. Так, в 2014 году

* © Козуева М.И., 2021

был основан Новый банк развития для финансирования проектов в области инфраструктуры. Банк рассматривается как альтернативный вариант Всемирному банку [3, с.84]. Более того, в ноябре 2020 года на XI саммите БРИКС обсуждалась идея упрощения межбанковских операций между государствами-членами и введения системы SWIFT [2, с.83-84].

Тем не менее, несмотря на перечисленные инициативы, призванные укрепить экономические связи между участниками, отмечается, что этих мер может быть недостаточно. В этой связи представляется вероятной идея создания экономических альянсов на основе расширения интеграционных рамок в развивающемся мире. Также следует отметить, что реализация данного варианта возможна в силу того, что важным преимуществом БРИКС является его отличие от других подобных структур, поскольку данная группа представлена во всех регионах развивающегося мира. Более того, каждый член БРИКС отличается наличием ведущей экономики на континенте или в субрегионе. Так, Россия состоит в ЕАЭС, Бразилия – МЕРКОСУР, ЮАР – сообществе развития Южной Африке (САДК). Описанные условия могут стать основой формирования союза «БРИКС+», при котором каждая страна-участница указанных интеграционных структур может внести свой вклад в создание различных вариантов сотрудничества [6].

В этой связи следует отметить, что в последние годы все чаще поднимаются вопросы о расширении БРИКС и приглашении развивающихся стран – Белоруссии, Пакистана, Аргентины [2, с.85]. В то же время существует мнение о том, что присоединение новых участников хоть и рассматривается как способ расширения взаимодействия, но не представляется целесообразным в текущий момент, поскольку первостепенными задачами должны быть те, что направлены на укрепление связей между нынешними участниками и развитие институциональной системы [7, с.67-68].

Наряду с этим существует и такой вариант институционализации как углубление двусторонних отношений. Китайско-российское сотрудничество – характерный пример. За последнее десятилетие оно растет беспрецедентными темпами. Особенно это проявляется в инвестиционной сфере, например, в 2015 году объем инвестиций в Россию из Китая составил около 13 млрд. долл. [5, с.35-42].

Тем не менее, за время существования группы БРИКС наметились существенные проблемы, препятствующие эффективной работе стран.

Во-первых, структура БРИКС крайне неоднородна, поскольку государства-участники отличаются в экономическом, политическом и культурном плане [1, с.329]. Особо следует подчеркнуть, что страны-участницы заметно отличаются по уровню экономического развития. Так, согласно данным МВФ за 2018 год, номинальный ВВП Китая почти в 2 раза превышает совокупный ВВП стран БРИКС (67 % против 33 %) [2, с.81].

Во-вторых, сказывается и географический фактор, ввиду того, что страны БРИКС представляют сразу 3 континента, что создает определенные трудности в логистике и торговле [1, с.329].

В-третьих, сильно отличаются правовые системы стран-участниц. Так, особо выделяется индийская правовая система, которая представляет собой совокупность традиций, обычаев народов Индии и юридических норм. Разница в правовых системах может стать препятствием в реализации соглашений, принятых в рамках деятельности БРИКС [2, с.81-85].

Таким образом, союз БРИКС характеризуется наличием как множества точек соприкосновения, так множества проблем, создающих трудности в дальнейшем развитии союза. Тем не менее, союз БРИКС продолжает активно функционировать, ставить цели, разрабатывать проекты и заниматься их реализацией. В целом, БРИКС имеет большой потенциал для развития, несмотря на противоречия. БРИКС на данный момент может рассматриваться как перспективная платформа для многостороннего сотрудничества и взаимодействия.

Список литературы

1. Кудрявцева Л.В., Попова П.Е. Проблемы и перспективы развития сотрудничества стран БРИКС // Бюллетень науки и практики. 2019. № 1. С.327-331.

2. Куемжиева С. А., Складчиков С.В. Актуальные проблемы и перспективы развития БРИКС // Юридический вестник Дагестанского государственного университета. 2020. № 1. С.80-85.

3. Кочетков Н.Д. Проблемы и противоречия в БРИКС. Чем выгодна организация для России // Научные записки молодых исследователей. 2019. № 3. С.83-89.

4. Рябков обозначит приоритеты председательства России в БРИКС на встрече стран объединения [Электронный ресурс] // ТАСС. 11.02.2020. URL: https://tass.ru/politika/7735521 [дата обращения: 10.03.2021].

5. Хейфец Б.А. Перспективы институционализации БРИКС // Вопросы экономики. 2015. № 8. С.24-45.

6. Лисоволик Я. Переосмысление БРИКС: БРИКС+ и БРИКС++ [Электронный ресурс] // Валдай. 02.03.2020. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/briks-put-k-novoy-sisteme-globalnogo-upravleniya/ [дата обращения: 10.03.2021].

7. Цаплина Е.И Эволюция БРИКС: проблемы и перспективы // Актуальные проблемы современных международных отношений. 2017. № 9. С.65-72.

УДК 327

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

А.Л. Куличихина*

Научный руководитель Ю.И. Дзись
кандидат политических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Под загрязнением воздуха в мировом сообществе понимается введение человеком, прямо или косвенно, веществ или энергии в воздушную среду, влекущее за собою вредные последствия такого характера, как угроза здоровью людей, нанесение вреда живым ресурсам, экосистемам и материальным ценностям, а также нанесение ущерба ценности ландшафта или помехи другим законным видам использования окружающей среды [1]. Это определение подразумевает и химическое загрязнение воздуха.

В области международно-правовой охраны атмосферы действует ряд нормативных документов. Основной правовой акт, регулирующий проблемы загрязнения газообразной среды – Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций 1992 года, посвященная изменению атмосферного климата. Необходимо также отметить Киотский протокол и Конвенцию о трансграничном загрязнении атмосферы на большие расстояния.

Рамочная конвенция, целю которой является стабилизация концентраций парниковых газов в атмосфере на уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему; такой уровень должен быть достигнут в сроки, достаточные для естественной адаптации экосистем к изменению климата, позволяющие не ставить под угрозу производство продовольствия и обеспечивающие дальнейшее экономическое развитие на устойчивой основе; предусматривает ряд обязательств для государств, которые дифференцированы на три категории в зависимости от уровня индустриального развития. Положения конвенции посвящены необходимым мерам со стороны стран для сохранения климатических условий на нашей планете посредством стабилизации концентраций парниковых газов. Под парниковыми газами в данном случае понимаются такие газообразные составляющие атмосферы – как природного, так и антропогенного происхождения, – которые поглощают и переизлучают инфракрасное излучение [2].

Другим документом, целью которого является регулирование объема парниковых газов, является Киотский протокол, представляющий собой дополнение к Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. В договоре, как и в Рамочной конвенции закрепляется разделение стран и их соответствующих возможностей и обязанностей. Киотский протокол ратифицировали 192 государства, при этом Дохинская поправка 2012 года к

* © Куличихина А.Л., 2021

протоколу по второму периоду действий обязательств была принята лишь 134 странами, в то время как необходимое число для вступления в силу- 144 [3].

В 2015 году в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата было подготовлено и принято Парижское соглашение взамен Киотского протокола, доказавшего свою неэффективность. Парижское соглашение, включающее в себя обязательства государств, как и большинство других международных экологических нормативно-правовых документов не содержит в себе никаких санкционных мер. Именно это стало одной из причин бурной критики данного нормативного акта. Кроме того, Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата и протоколы к ней скорее относятся к правовым документам, регулирующим возможные последствия (изменение климата и глобальное потепление) от загрязнения слоев атмосферы. Стоит отметить, что Рамочная конвенция и протоколы к ней являются одними из наиболее современных. Они содержат в себе не только обязательства государств «выполнять все необходимые меры для снижения уровня или предотвращения химического загрязнения», но конкретные действия с определённым процентным соотношением, которые должны быть выполнены. Это уже не документы, заявляющие о приверженности сохранить атмосферу, улучшить сотрудничество и обмен информации, но и фиксирующие определенный ряд мер – «инструкций к действию».

Более ранним нормативным документом, целью которого является защита здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, которые являются или могут являться результатом человеческой деятельности, изменяющей или способной изменить состояние озонового слоя, является Венская конвенция об охране озонового слоя принятая в 1985 году. В конвенции, как и во всех вышеперечисленных международно-правовых актах закреплены обязательства сторон в области научного исследования, а также правового и научно-технического сотрудничества. Согласно статье 1, стороны должны принимать надлежащие меры для защиты здоровья человека и окружающей среды от неблагоприятных последствий, которые являются или могут являться результатов антропогенной деятельности, изменяющей или способной изменить состояние озонового слоя.

Конкретные меры регулирования критического изменения состояния озонового слоя содержатся в Монреальском протоколе по веществам, разрушающим озоновый слой от 1987 года к Венской конвенции. В приложении А к протоколу регулируемые вещества разделены на 2 группы в зависимости от их озоноразрушающей способности. В соответствии с этими группами устанавливаются расчетные уровни их потребления в зависимости от уровня потребления в процентах за предыдущий период. С 1 января 2021 года в силу вступила поправка к протоколу от 16.10.2016.

Таким образом, рассмотрев нормативные акты международного права окружающей среды, относящиеся к загрязнению атмосферного воздуха, можно сделать ряд выводов.

1. Имеется ряд правовых документов, затрагивающих проблему сброса химических веществ в воздушные слои, наиболее разработанным и современным из них является Рамочная конвенция и протоколы к ней.

2. Основными мерами по предотвращению и/или снижению уровня концентрации химических веществ в воздушном пространстве являются снижение на определенный процент концентрации уровня тех или иных веществ; конструктивное сотрудничество в правовой и научно-технической областях; обмен информацией и исследованием проблемы посредством современных технологий и установок.

3. Одним из положительных способов контроля за снижением химического загрязнения воздушных слоев является дифференциация государств на группы в зависимости от их индустриального развития – примером служат Рамочная конвенция и Монреальский протокол к Венской конвенции об охране озонового слоя. Такое разделение позволяет определить наиболее эффективные меры, не наносящие губительного вреда экономике страны. Другой эффективной технологией представляется разделение веществ по группам, позволяющее с наибольшим эффектом регулировать загрязнение атмосферного воздуха. Дифференциация химических элементов по степени опасности, а также государств по уровню индустриального развития способствует нормативной разработанности данной области, позволяя сформировать обязательства с учетом вредоносности отдельных видов химического загрязнения и экономических возможностей сторон.

4. Ряд нормативных документов обладает низкой эффективностью, что связано с отсутствием обязательств выполнения конкретных мер для предотвращения и/или сокращения химического загрязнения окружающей среды, а также отсутствием санкционных норм. Кроме того, лишь часть соглашений подписана и ратифицирована мировым сообществом. Участниками некоторых из соглашений являются менее половины государств, существующих на Земле, что также снижает эффективность этих нормативных документов.

Список литературы

1. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, 1979 [Электронный ресурс]: Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=15460#016074733371384964 [дата обращения: 07.04.2021].

2. United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992 [Электронный ресурс]: Веб-сайты и платформы РКИК ООН. – URL: https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf [дата обращения: 28.03.2021].

3. Вирт Д.А. Глобальное управление в сфере изменения климата // Вестн. международных организаций. 2017. т.12. № 4.

УДК 327

РОССИЯ – ГЕРМАНИЯ: КОНЕЦ «ОСОБЫХ ОТНОШЕНИЙ»?

Я.М. Макушенко*

Научный руководитель Ю.И. Дзись
кандидат политических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В 2020 – 2021 гг. проходит Год Германии в России. Пандемия коронавируса наложила свой отпечаток на его программу: часть мероприятий пришлось перенести, другую – перевести в онлайн-формат. Но это не повлияло на содержание двусторонних контактов – они по-прежнему отражают взаимное уважение и интерес стран друг к другу.

Год Германии в России направлен на создание новых импульсов и новых альянсов для будущего сотрудничества. Так, 14 декабря 2020 года Германский дом науки и инноваций в Москве выступил в качестве площадки для российско-германского диалога на самые актуальные темы для научного сообщества России и Германии. «Зеленая» теория по-прежнему остается актуальной проблемой, в связи чем 28 и 29 октября 2020 года в онлайн формате прошёл российско-германский научный семинар «Экологически чистая и комфортная городская среда в условиях изменения климата», посвящённый поиску решений для смягчения последствий изменения климата в городской среде.

Германия заинтересована в дальнейшем развитии отношений с Россией, об этом всегда заявляли представители МИД обеих стран. Например, глава МИД ФРГ Хайко Маас заявил, что отношения с Россией слишком важны, чтобы оставлять их на произвол судьбы [1].

Вместе с тем, необходимо отметить, что период «особых отношений» между Москвой и Берлином уходит в прошлое, с годами напряжение в двусторонних отношениях лишь усиливается, вдобавок в обеих столицах присутствует разное видение международных реалий. В последние годы отношения двух стран были омрачены, например, хакерской атакой на бундестаг и воссоединением России и Крыма, а также вопросами затяжного характера по поводу Северного потока-2, инцидента с А. Навальным, санкционной политики и ситуации с Зелимханом Хангошвили.

Во-первых, свою роль в изменении динамики отношений Москвы и Берлина сыграла смена элит в Германии. «В отличие от прежних министров от партии социал-демократов Х. Маас не имеет расхождений по отношению к России с канцлером Ангелой Меркель: оба считают, что при формировании немецкой внешнеполитической и внешнеэкономической повестки (с учетом снижения российско-германского товарооборота) интересы Германии неотделимы от интересов Европы и НАТО» [2].

* © Макушенко Я.М., 2021

Во-вторых, одно из громких событий – украинский кризис. Между Россией и Германией не состоялось строительство масштабного проекта, такого как военный учебный центр на территории РФ, также были заморожены проекты в области обороны и энергетики. Украинский кризис, несомненно, оказал влияние на обе стороны. Россия была исключена из «Группы восьми». Данная ситуация осложнила положение Европы, так как наиболее важные вопросы возможно решить только при участии России. Например, саммит «Группы семи» в 2015 г. подтвердил, что без России функционирование данной организации будет неполноценным. Россия имеет огромный вес в решениях глобальных проблем. Именно после Крымских событий Россия была отнесена к категории возможных угроз национальной безопасности Германии, а из стратегических документов исчез тезис о сотрудничестве с Россией. Германия не откажется от санкций, и позиция немецкого правительства неизменна.

В-третьих, на уровне экономики многие ожидают отказа от проекта газопровода «Северный поток – 2». Эпоха больших российско-европейских энергетических проектов, по-видимому, завершилась. На уровне дипломатии вероятно существенное ограничение официальных контактов и, возможно, приостановка диалога на высшем уровне» [3]. Прокладка этого газопровода по дну Балтийского моря и так уже год как приостановлена – работы остановились в нескольких милях от немецкого берега – из-за американских санкций. Линия споров в Германии пролегает внутри каждой из партий – правящих ХДС/ХСС и СДПГ. Все разговоры о том, как еще наказать Россию за предполагаемое применение химического оружия и нежелание сотрудничать в расследовании отравления Навального, вращаются в Германии вокруг «Северного потока – 2». «Вряд ли президент Путин, давая разрешение на экстренную эвакуацию Навального из Омска в Берлин, предполагал такой оборот событий. Скорее можно предположить противоположное: он рассчитывал на взаимодействие с Ангелой Меркель, на совместный – при помощи Германии – выход из неприятного инцидента без новых потерь для репутации России», – отмечает ряд экспертов [3, 4]. «Правительство во главе с Меркель очень прагматично, почти все члены правительства не хотят этот проект останавливать, потому что он уже практически достроен и Германии он экономически необходим», – рассуждает политик из берлинской организации правящей партии ХДС Георг Деге. Дебаты о «Северном потоке – 2», которые проходили в бундестаге, привели к тому, что большинство высказалось «за» продолжение строительства.

Сегодня важно понимать, что отношения между Россией и Германией не будут прежними. Украинский кризис стал своего рода рубежной чертой в отношениях двух стран. «Восточная политика», которую начал Вилли Брандт, закончена. При этом нельзя сказать, что отношения России и Германии не будут развиваться совсем. Ведущие позиции Германии в ЕС так или иначе основаны на ее экономической силе, которая, в свою очередь, зависит от расширения рынка и экспортного потенциала. Именно поэтому, несмотря на окончание периода особых отношений между Германией и Россией, экономическая составляющая двустороннего взаимодействия по-прежнему остается актуальной.

Список литературы

1. Россия и Германия: как «особые отношения» переросли во взаимное отчуждение / PolitIQ – образовательная программа по политологии. URL: https://politiq.ru/2018/10/11/rossiya-i-germaniya-kak-osobye-otnosheniya-pererosli-vo-vzaimnoe-otchuzhdenie/ [дата обращения 03.04.2021].

2. Год Германии в России [Электронный ресурс] / Германо-Российский форум. URL: https://www.deutsch-russisches-forum.de/ru/deutschlandjahr-in-russland-2/2848304 [дата обращения 05.04.2021].

3. Последняя страница. Как дело Навального изменило отношения России и Германии [Электронный ресурс] / Московский центр «Карнеги». URL: https://carnegie.ru/commentary/82690 [дата обращения 05.04.2021].

4. Меркель заявила о необходимости нового диалога с РФ при соблюдении санкций [Электронный ресурс] / Известия – новости политики, экономики, спорта, культуры. URL: https://iz.ru/1016556/2020-05-27/merkel-zaiavila-o-neobkhodimosti-novogo-dialoga-s-rf-pri-sobliudenii-sanktcii [дата обращения 01.04.2021].

УДК 327.56

TERRA NULLIUS СОВРЕМЕННОСТИ

А.О. Осипченко*

Научный руководитель Э.А. Павельева
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

На сегодняшний день существует ряд территорий, чей статус не закреплён за какой-либо политической единицей. Несмотря на ожидаемую обособленность, они оказывают ощутимое влияние на отношения сопредельных им государств. Среди основных причин можно выделить неоднозначность титула, неприменимость правовых норм ещё колониальной эпохи и особенности сочетания физико-географического развития территории с политическим. Потому terra nullius нередко способствуют нарастанию противоречий между акторами, становятся поводом взаимных претензий, вызывают и обостряют территориальные споры.

Подобные конфликты сохраняют остроту и по сей день, вызывая как дипломатические (встречные заявления МИД Вьетнама, Китая и Филиппин о суверенитете над островами Спратли), так и военные (возобновление боевых действий между Фронтом Полисарио и Марокко) столкновения [1,2].

Важным способом их урегулирования является формирование путей разрешения проблемы негативного воздействия terra nullius на международные отношения и формулирование предложений и рекомендаций, дальнейшее применение которых в частных случаях способно снизить остроту возникающих противоречий.

Первым возможным решением является реализация принципа terrae nullius sedit primo occupant, означающего принадлежность объекта тому, кто первый его захватит, оккупирует [3]. Однако применение подхода сопряжено с продолжением существования противоречий в менее стабильной форме в рамках столкновений, уже связанных с государственной территорией, что можно наблюдать на примере длительного конфликта в САДР [4].

Вторым выступает проведение референдума, в ходе которого народы территорий преодолеют неоднозначность статуса посредством его правового закрепления. Он проявил эффективность в ходе организации Миссией ООН референдума в Западной Сахаре [4]. Однако из не менее чем 7 таких территорий лишь одна обладает постоянным населением.

Оттого следует обратиться к следующему пути – арбитражу сторон. Согласившись с решением компетентного органа, страны способны нейтрализовать претензии. Именно таким способом было принято решение о суверенитете Гренландии, после чего стороны конфликта полностью урегулировали взаимо-

* © Осипченко А.О., 2021

отношения. Но положительный исход возможен лишь в том случае, если все участники изъявят склонность к конструктивному диалогу [5].

Четвёртое решение представлено новым и противоречивым вариантом виртуальных государств. Хоть чешский журналист и, по совместительству, президент провозглашённого им же на территории Горня Сиги Либерленда Вит Едличка налаживает международный диалог лишь с пограничниками Хорватии, а действия одновременно двух правителей Бир-Тавиля не приводят к изменению инфраструктуры и порядка формирования административных органов, отмечается и положительное воздействие таких попыток – актуализация проблемы неоднозначности статуса terra nullius и ускорение процесса выработки мер урегулирования [6].

Пятый путь отвечает принципу quieta non movere – не трогать того, что покоится – и заключается в оставлении земель в исконном состоянии. Такое решение можно считать умеренным для Горня Сиги и Бир-Тавиля. Однако отсутствие действий, направленных на определение статуса горячих точек Западной Сахары и южных Парасельских островов, способно существенно усугубить обстановку в регионе.

Шестым и заключительным в текущем списке решением выступают договорённости государств относительно статуса ничейной территории. Притом инициированы могут быть как двусторонние соглашения (как в случае между Египтом и Суданом, Сербией и Хорватией), так и многосторонние (к примеру, КНР с Вьетнамом, Филиппинами и Тайванем; Марокко с Мавританией, САДР и Алжиром). Именно так возможно преодолеть препятствия и обозначить условия обращения с территорией и урегулирования претензий.

Существуют также следующие предложения и рекомендации. Первое: в каждом отдельном случае желательно применение конкретной и наиболее подходящей для обстоятельств и участников меры. Референдум на незаселённой территории неактуален, договорённости при длительной неуспешности попыток сторон договориться неэффективны. Второе: напротив, есть общая рекомендация для всякого случая – функционирование и рассуждение сугубо в рамках правового поля. Военный захват территории нередко не только разрушителен, но и нерезультативен. Оккупация обладает меньшей легитимностью и может вызвать лишь нарастание противоречий и затягивание процесса решения проблемы [7]. Третье: готовность акторов к совместной гуманитарной и административной деятельности на ничейных территориях. Именно так вероятно преодолеть и неоднозначность статуса, и столкновения интересов сторон.

Несомненно, любое решение будет иметь последствия, которые на основании общих черт можно объединить в две группы: формирование титула территории и неизменность титула.

Первая разветвляется на следующие пути: обретение суверенитета (образование нового государства) и распространение суверенитета (вхождение в состав уже существующего государства). В обоих случаях заметны существенные изменения в статусе территории.

Вторая аналогично подразделяется на два исхода: продолжение существование в качестве ничейной территории и определение условий совместной деятельности государств. Здесь соблюдение status quo ante обладает разными оттенками. Первый ему соответствует, второй приводит к интеграции земли при ещё сохраняющемся неясном статусе, однако позволяет впоследствии обрести corpus occupandi через прямое осуществление государственной деятельности [3].

Параллельно этим группам существуют и два глобальных исхода всего процесса разрешения противоречий: обострение и эскалация; разрешение и возвращение к конструктивному диалогу.

Таким образом, считается возможным отметить, что вызываемые неоднозначным статусом ничейных земель противоречия существенны и нуждаются в инициации процесса выработки возможных решений проблемы terra nullius современности. Широкий спектр последствий лишь стимулирует подготовку мер и методов разрешения споров и вовлечения территорий в мировой политический, экономический и гуманитарный дискурс. Исследования в данной сфере, полемика и построение дальнейших прогнозов и предположений будут значительно способствовать поиску эффективных, взвешенных и разумных решений.

Список литературы

1. Ткаченко Б. И. Архипелаг Спратли как объект территориального спора в Южно-Китайском море // Труды института истории, археологии и этнографии ДВО РАН. 2018. № 18. С. 85–110.

2. Заявление генерального секретаря Фронта Полисарио [Электронный ресурс] URL: https://www.reuters.com/article/us-morocco-westernsahara-idUSKBN27U0GE [дата обращения: 07.04.2021].

3. Гроций Г. О праве войны и мира. М.: Ладомир, 1994. 868 с.

4. Резолюция 690 Совета Безопасности ООН [Электронный ресурс] URL: https://undocs.org/ru/S/RES/690(1991)12 [дата обращения: 09.04.2021].

5. Чела Э. Практика рассмотрения постоянной палатой третейского суда споров, в которых одной из сторон является государство // Вестник Московского университета. Серия 11. Право. 2012. № 2. С. 70–78.

6. Фёдоров О.С. Характеристика проектов создания новых виртуальных государств // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. 2017. № 2. С. 129–135.

7. Декларация о принципах международного права [Электронный ресурс] URL:https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/intlaw_principles.shtml [дата обращения: 11.04.2021].

УДК 341.456

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО БЮРО ИНТЕРПОЛА ПРИ РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

О.В. Разорёнова*

Научный руководитель О.В. Кушкина
преподаватель

Сибирский юридический институт МВД России

Борьба с преступностью из года в год остается актуальной задачей не только правоохранительных органов Российской Федерации, но и всего мирового сообщества. В целях раскрытия и расследования преступлений международного характера значительную роль при взаимодействии между правоохранительными органами Российской Федерации и иностранными государствами играет Национальное центральное бюро Интерпол.

Национальное центральное бюро (далее по тексту НЦБ Интерпол) – орган, предназначенный в своей стране служить опорным пунктом международного сотрудничества для осуществления постоянного и активного взаимодействия всех его членов [1]. В соответствии с «Инструкцией по организации информационного обеспечения сотрудничества по линии Интерпола», утвержденной совместным приказом МВД Российской Федерации, Минюста, ФСБ, ФСО, ФСКН и ФТС России от 06.10.2006 г. № 786 (далее по тексту Инструкция), бюро принимает, обрабатывает и направляет в Генеральный секретариат Интерпола и НЦБ Интерпола иностранных государств запросы, сообщения правоохранительных и иных государственных органов Российской Федерации для осуществления розыска, ареста и выдачи лиц, совершивших преступления, а также для осуществления розыска и ареста перемещенных через границу доходов от преступной деятельности, похищенных предметов, документов, автотранспортных средств и др. [2].

База данных НЦБ Интерпола ежедневно пополняется запросами с «красным углом» (*авт.прим. «red notice» в переводе с англ. «красное уведомление»*), а именно: «просьбами» к правоохранительным органам всего мира найти и временно арестовать (задержать) лицо, разыскиваемое страной или международным трибуналом, для выдачи, передачи или аналогичного судебного иска. Однако, акцентируем внимание, на некоторое несовершенство вышеуказанной инструкции, связанное с объявлением в розыск лиц [2]. Согласно п. 115 Инструкции объявление в федеральный розыск – обязательное условие для осуществления международного. Более того, он объявляется либо после, либо одновременно с федеральным. В свою очередь, п. 116 говорит, что межгосударственный розыск может осуществляться параллельно с международным, но при этом каналы Интерпола для него на территории государств-участников СНГ задействованы не будут. Такие противоречивые нормы создают правовой конфликт,

* © Разорёнова О.В., 2021

так, если международный розыск осуществляется на территории каждого из участвующих в розыске государств в соответствии с нормами международного права, а также в соответствии с национальными нормативными правовыми актами, почему же тогда в этом случае Инструкция как бы ограничивает государства-участников стран СНГ и на их территории не проводит международный розыск?

Именно Интерпол инициирует начало проведения международного розыска в виде направления в правоохранительные органы иностранных государств-участниц соответствующих документов, а также определяет границы такого розыска. Если орган-инициатор запроса не исполнил все установленные требования НЦБ Интерпола, то им может быть принято решение об отказе в объявлении обвиняемого в международный розыск.

Показателен в этом отношении пример отказа в объявлении международного розыска обвиняемых в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 30, п. «г» ч. 4 ст. 228.1 УК РФ, гражданина Ш. и гражданина Л., местонахождение которых установлено на территории Украины, по уголовному делу, находившемуся в производстве ОРПТО ОП № 1 СУ УМВД России по г. Омску. Отказ мотивирован тем, что в соответствии с п. 116 Инструкции «каналы Интерпола для осуществления межгосударственного розыска на территории государств-участников СНГ не задействуются» [3].

Анализирую данную норму, мы приходим к заключению, что случаи объявления международного и межгосударственного розыска зависят от местонахождения разыскиваемого лица. Если известно конкретное место пребывания лица, то осуществляется межгосударственный розыск, если отсутствует такая информация, то применяем международный. Но в настоящее время отсутствует закрепленный механизм, который бы устанавливал порядок обмена информацией между правоохранительными органами Российской Федерации и государств-участников СНГ, что не способствует эффективному установлению местонахождения разыскиваемого лица, а это порождает проблемы реализации межгосударственного розыска. Для решения этой проблемы в 2019 году был рассмотрен проект Концепции развития информационного обмена между органами государств – участников СНГ в вопросах борьбы с преступностью до 2025 года, в которой прозвучало предложение сформировать межгосударственный механизм оперативного обмена информацией [4]. Но я считаю, что к решению данной проблемы можно подойти и изменением п. 116 вышеупомянутой Инструкции.

Положительным примером использования каналов связи НЦБ Интерпола между правоохранительными органами Российской Федерации и зарубежными странами с целью борьбы с преступностью стоит указать регулярный взаимный обмен информацией. Так, сведения о лицах, входящих в организованные преступные группы, а также о лицах, совершивших преступления, связанные с терроризмом, незаконным оборотом наркотических средств и психотропных веществ, изготовлением и сбытом поддельных денег, о преступлениях, связанных с посягательством на исторические и культурные ценности, регулярно на-

правляется НЦБ Интерполом при МВД Российской Федерации в Генеральный секретариат для формирования баз данных, а также для издания им специальных уведомлений, например, таких как «Блю нотис» (*авт.прим. «blue notice» в переводе с англ. «синее уведомление»*), которое издается с целью установления контроля за передвижением и местонахождением лица, подозреваемого или обвиняемого в совершении преступления. Кроме того, получаемые НЦБ Интерпола из Генерального секретариата и НЦБ Интерпола иностранных государств сведения в установленном порядке передаются в Главный информационно-аналитический центр МВД Российской Федерации для помещения в соответствующие централизованные учеты [2]. Можно сказать, что использование современных технологий позволяет совершенствовать процесс обмена с зарубежными правоохранительными органами, а также обеспечивать эффективное и оперативное использование информации по линии Интерпола.

Таким образом, НЦБ Интерпола МВД Российской Федерации выполняет функции головного оперативного подразделения МВД России в области взаимодействия с Интерполом, осуществления международного обмена информацией о преступлениях, обеспечения содействия в выполнении запросов правоохранительных органов иностранных государств об осуществлении розыска, задержании и выдаче лиц, обвиняемых в совершении преступлений, а также розыска и ареста перемещенных за границу доходов от преступной деятельности, похищенных предметов и документов. Деятельность по сотрудничеству Интерпола и органов внутренних дел Российской Федерации является важной как для нашей страны, так для иностранных государств.

Список литературы

1. Устав Международной организации уголовной полиции Интерпола от 13 июня 1956 года (в ред. по состоянию на 01.01.1986) // СПС «Консультант Плюс».

2. Приказ МВД РФ, Минюста РФ, ФСБ РФ, Федеральной службы охраны РФ, Федеральной службы РФ по контролю за оборотом наркотиков и Федеральной таможенной службы от 6 октября 2006 г. N 786/310/470/454/333/971 "Об утверждении Инструкции по организации информационного обеспечения сотрудничества по линии Интерпола" // СПС «Консультант Плюс».

3. Чемерилова Е.Н. Соотношение международного и межгосударственного розыска обвиняемых (подозреваемых) в совершении преступлений. Законодательство и практика. 2014. № 2 (33). С. 64-66.

4. Румянцев Н.В., Тарасов М.Ю. К вопросу о межгосударственном и международном розыске скрывшихся экстремистов, террористов и наемников. Вестник Московского университета МВД России. 2020. № 4. С. 122-126.

УДК 327

ОСОБЕННОСТИ ПРИГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Степанова*

Научный руководитель О.А. Ковригина
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Вопросы приграничного сотрудничества субъектов Российской Федерации относительно недавно получили свое нормативное регулирование в Федеральном законе от 26 июля 2017 года № 179-ФЗ «Об основах приграничного сотрудничества» [1], в то время как первые нормы международного права в этой области появились более 40 лет назад. С 1999 года Россия является участницей Европейской рамочной конвенции «О приграничном сотрудничестве территориальных сообществ и властей», заключенной в г. Мадрид еще в 1980 году, а в 2008 году Россия стала участницей «Конвенции о приграничном сотрудничестве государств-участников Содружества Независимых Государств».

Несмотря на вступление в силу Федерального закона от 26 июля 2017 года № 179-ФЗ «Об основах приграничного сотрудничества», который расширяет возможности приграничных субъектов Российской Федерации и регулирует вопросы заключения ими соглашений о приграничном сотрудничестве, чаще всего развитие приграничного сотрудничества регионов Российской Федерации по-прежнему осуществляется и развивается в рамках международных программ, как новых, так и давно действующих.

Одним из наиболее активно развивающих приграничное сотрудничество субъектов Российской Федерации является Ленинградская область, которая участвует в таких двусторонних программах как: Россия – Юго-Восточная Финляндия; Россия – Эстония; Россия – Латвия (в качестве прилегающей территории); Интеррег. Регион Балтийского моря.

Ленинградская область и город федерального значения Санкт-Петербург имеют статус экономически высоко развитых субъектов Российской Федерации. Этому способствует их географическое положение, развитая транспортная инфраструктура, обширные внешнеэкономические связи, развитый внутренний рынок, имеющий высокие рейтинги, в том числе международные, ВУЗы региона, а также богатейшее культурное наследие г. Санкт-Петербург. Кроме того, Ленинградская область богата различными природными ресурсами (боксит, глина, сланец, фосфорит и т.д.). Вместе с тем, в г. Санкт-Петербург особо остро ощущается нехватка высоко профессиональных специалистов. Решение этой проблемы отчасти заключается в участии регионов в программе «Россия – Юго-Восточная Финляндия» 2014-2020, одним из направлений и стратегических целей которой является «Развитие предпринимательства и МиСП» [2].

* © Степанова Д.В., 2021

Юго-Восточная Финляндия также имеет достаточно большое количество культурных объектов и мероприятий, привлекающих ежегодно около 3 млн россиян, например, ежегодный знаменитый фестиваль Оперный в Савонлинне. Кроме того, культурные связи Российской Федерации и Юго-Восточной Финляндии имеют длительную историю, наиболее активное развитие которых произошло второй половине XIX – начале XX веков. Финансирование Программы осуществляется Российской Федерацией, Европейским Союзом и Финляндией в размере около 77,5 млн евро, из которых 50 % составляет финансирование Европейского Союза.

Программа «Россия – Эстония» включает три стратегические цели, схожие с целями предыдущей Программы: решение проблем в сфере экологии; защита и безопасность населения; поддержка социально-экономического развития регионов; содействие созданию соответствующих условий и возможностей для передвижения людей, товара и капитала. Это согласуется с целями национального развития Эстонии – обеспечение высокого качества жизни, национальная конкурентоспособность на основе региональных преимуществ и особенностей. Также, Программа открывает широкий спектр возможностей в области образования. Немаловажной частью приграничного сотрудничества является состояние экологии партнеров Программы. В Эстонии имеется два наиболее опасных очага загрязнения – целлюлозно-бумажный комбинат Кехра и электростанция в Нарве, а в Российской Федерации – полигон «Красный Бор», где было собрано более 1,5 млн тонн опасных отходов [3]. Бюджет Программы 2014-2020 составлял 34,2 млн евро, из которого более половины финансировал Европейский Союз.

В Программе «Россия – Латвия» Ленинградская область участвует как прилегающая территория, а не основная. Однако это не уменьшает значительный вклад Ленинградской области в реализацию проектов Программы. Ленинградская область имеет положительный опыт в сфере развития энергосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии, что способствует выходу отечественных производителей и разработчиков на зарубежные рынки. Рига – столица Латвии, является научным и образовательным центром. Большое значение Латвия уделяет сферам транспорта, торговли, телекоммуникаций, лидируют химическая, машиностроительная, пищевая промышленности, деревообработка. Общий бюджет Программы насчитывает 27 млн евро, из них более половины финансирования осуществляется Европейским Союзом (15,8 млн евро) [4].

Ленинградская область и г. Санкт-Петербург также являются одними из участников Программы «Интеррег. Регион Балтийского моря» наряду с другими приграничными российскими регионами. Программа ориентирована на комплексное развитие территории и сотрудничество для создания наиболее инновационно развитого, доступного и устойчивого региона Балтийского моря. Бюджет Программы составляет 10,1 млрд евро, из которых 4,4 млн евро финансирует Российская Федерация [5].

Г. Санкт-Петербург активно участвует в реализации таких проектов Программы как проект BalticSatApps, который предполагает наиболее ускоренное развитие инновационных технологий Copernicus в сфере окружающей среды и безопасности Балтийского моря. Ещё один проект Creative Ports направлен на интернационализацию культурной и творческой индустрии в регионе Балтийского моря. Однако, несмотря на данные проекты, всё же в большинстве из них участвуют страны Европейского Союза, предлагая свои инициативы, например, создание дизайна для пожилых людей, производство экологически чистых продуктов из общего моря и т.д.

Подводя итоги, полагаем, что на сегодняшний день наиболее успешно осуществляется сотрудничество Ленинградской области и г. Санкт-Петербург с Финляндией по Программе «Россия – Юго-Восточная Финляндия», поскольку участников Программы объединяет общая история, культура, внешнеэкономические связи и даже язык, например, имеется много русских заимствований в финском языке. Также, несмотря на большое количество соглашений, заключенных между г. Санкт-Петербург и зарубежными городами-партнёрами, последние из которых были заключены в 2018 г. с Сингапуром и провинцией Хоккайдо в Японии, всё же, основное сотрудничество осуществляется в рамках Программ. Эффективность сотрудничества на основе Программ объясняется еще и тем, что Программы предполагают финансирование их партнерами, что, безусловно, способствует более успешной реализации мероприятий и планов, а также достижению ощутимых результатов. Таким образом, приграничное сотрудничество является важным элементом международного сотрудничества, в реализацию которого вовлечены административно-территориальные единицы государств, что определённо способствует развитию как международных связей в целом, так и культурному и экономическому развитию административно-территориальных единиц государств и самих государств, в частности.

Список литературы

1. Информационно-правовой портал «Гарант.ру»: Об основах приграничного сотрудничества [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 26 июля 2017 г. № 179-ФЗ. URL: https://www.garant.ru [дата обращения 27.03.2021].

2. South-East Finland – Russia CBC 2014-2020. Joint Operational Programme: 18 December 2015. 118 p.

3. Совместная рабочая программа «Россия – Эстония» 2014-2020: EST-RUS Cross Border Cooperation Programme. 118 с.

4. Latvia – Russia. Cross – Border Cooperation Programme 2014-2020: 94p.

5. Projects: Interreg. Baltic Sea Region [Электронный ресурс]. URL: https://projects.interreg-baltic.eu/projects [дата обращения 27.03.2021].

УДК 327

ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО США И АВСТРАЛИИ В ПЕРИОД АДМИНИСТРАЦИИ БАРАКА ОБАМЫ

А.Д. Требух*

Научный руководитель А.Н. Богданов
кандидат политических наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный университет
Факультет международных отношений

Канберра и Вашингтон имеют долгую историю сотрудничества в области военно-политического взаимодействия, которая продолжилась и в начале XXI века. Вашингтон начал наращивать и модернизировать военно-техническое сотрудничество с союзниками, где среди первых были страны Азиатско-Тихоокеанского региона, взаимодействие с которыми происходило под эгидой инициативы президента США Барака Обамы «Поворот в Азию».

С точки зрения руководства США архитектура безопасности в Азиатско-Тихоокеанском регионе должна основываться на их лидерстве, но растущая военная мощь КНР и потенциально опасных для США игроков региона вносят коррективы в данные планы, что приводит Вашингтон к необходимости интенсификации военно-технических отношений в рамках коалиций и военных союзов с целью сохранения за собой инициативы в регионе. Одним из наиболее важных партнеров в этой связи для США является Австралия.

С приходом администрации Б. Обамы началась «подготовка почвы» для восстановления и поддержания статуса США в качестве государства-лидера в Азиатско-Тихоокеанском регионе, выразившейся в подписании в 2011 году соглашения Обама-Гиллард, в рамках которого была подтверждена инициатива по расширению сотрудничества по линии оборонных ведомств и положен новый этап в американо-австралийских отношениях [1]. В данный период времени США стали главным импортером австралийской военной продукции [2], а Австралия приобрела вооружений и технологий со стороны Вашингтона на сумму более 10 миллиардов долларов [3]. Важность решения администрации Б. Обамы заключается в том, что она стала первой, осознавшей острую необходимость усиления американского военного присутствия в регионе с целью недопущения дисбаланса сил и принявшей активные действия по сохранению статус-кво в регионе.

Итогом данного соглашения стало наращивание военных расходов на военную продукцию американского производства со стороны Австралии, где в первую очередь закупались военно-воздушные суда: 100 истребителей F-35, 12 самолетов радиоэлектронной борьбы EA-18G Growler [4], самолеты рекогносцировки P-8 Poseidon [5]. Помимо закупок готовых единиц техники Австралия вела совместную с США разработку новых видов вооружений и оборонитель-

* © Требух А.Д., 2021

ных систем. Так, например, на производственных мощностях открытой в Австралии в марте 2008 года дочерней компании Boeing было налажено производство БПЛА ScanEagle совместно с австралийской корпорацией Sentient Vision Systems [6], а L3-Harris сотрудничала с министерством обороны Австралии в рамках реализации проекта «Currawong» [7]. Вашингтон так же одобрял передачу секретных технологий Австралии [8] и сотрудничал в сфере кибербезопасности в рамках трека 1.5, что выражалось, например, в поставках компаниями Raytheon, Micreo и Lockheed Martin электронно-технического оборудования и программного обеспечения и их компонентов с 2013 по 2019 год [9]. Ввиду природной границы, ухудшающей оперативные возможности на случай острой фазы конфликта и разделяющей США со странами АТР, вышеуказанные решения выглядят как желание создать адекватный противовес политике наращивания вооружений странами-противниками в виде укомплектованного всем необходимым плацдарма, на роль которого была выбрана Австралия.

Говоря о качественном направлении военно-технического сотрудничества, стоит так же упомянуть о совместном развитии военно-логистической инфраструктуры на территории Австралии. В рамках уже упомянутого соглашения Обамы-Гиллард стороны инвестировали в модернизацию военных объектов в северной части Австралии 2 миллиарда долларов США [10]. В списке объектов на модернизацию числятся военно-воздушные базы Тиндал и Дарвин, казармы на базе Робертсон, а также тренировочные центры, например, как Маунт Банди и Брэдшоу Филд.

Описываемая в статье тенденция на резкую интенсификацию военно-технического сотрудничества между Вашингтоном и Канберрой может говорить о желании США сохранить лидерство в регионе путем диверсификации ответственности с ключевыми союзниками, в число которых в первую очередь входит Австралия. Объяснение этой тенденции лежит в надвигающейся неспособности Вашингтона в одиночку противостоять потенциальным вызовам и угрозам со стороны стран, вгоняющих США в так называемую «ловушку Фукидида», означающую ситуацию, в которой попытка восходящей державы потеснить лидерство гегемона в регионе может привести к военному столкновению. Подводя итог, можно говорить о том, что стремительное и многофакторное укрепление военной мощи Австралии Вашингтоном в период администрации Б. Обамы означало желание правящих кругов США как можно скорее создать рычаг давления на региональных противников, в первую очередь, на КНР и КНДР, ввиду начала утраты влияния США в АТР, выразившийся при администрации Д. Трампа в возможности вести переговоры с позиции силы, одновременно улучшая способность оперативного развертывания вооруженных сил США в регионе на случай эскалации напряженности и поддержания своего статуса гегемона.

Список литературы

1. Remarks by President Obama and Prime Minister Gillard of Australia in Joint Press Conference // The White House., 2011. URL: https://obamawhitehouse.

archives.gov/the-press-office/2011/11/16/remarks-president-obama-and-prime-minister-gillard-australia-joint-press [дата обращения 29.03.2021].

2. Trends in International Arms Transfers, 2016. // SIPRI Fact Sheet, 2017. URL: https://www.sipri.org/sites/default/files/Trends-in-international-arms-transfers-2016.pdf [дата обращения 30.03.2021].

3. Australian Defence Force spends over $10 billion on US arms in four years. // ABC News, 28.12.2017. URL: https://www.abc.net.au/news/2017-12-28/us-weapons-spend-tops-billion-dollar/9287170 [дата обращения 30.03.2021].

4. Australia Plans To Buy 12 EA-18G Growler Aircraft // Manufacturing.net, 03.05.2013, URL: https://www.manufacturing.net/aerospace/news/13091197/ australia-plans-to-buy-12-ea18g-growler-aircraft [дата обращения 30.03.2021].

5. 12th and Final P-8A Poseidon MPA Arrived in Australia. // Naval News, 17.12.2019. URL: https://www.navalnews.com/naval-news/2019/12/12th-and-final-p-8a-poseidon-mpa-arrived-in-australia/ [дата обращения 30.03.2021].

6. ScanEagle Unmanned Aircraft Systems. // Boeing Australia. URL: http://www.boeing.com.au/resources/en-au/media/BoeingAustralia/Featured-Content/pdf/ScanEagle-Backgrounder_IPL.pdf [дата обращения 30.03.2021].

7. Harris Corporation receives $38 million order from Australian Defence Force for wideband tactical radios. // L3Harris., 15.12.2014, URL: https://www.l3harris.com/newsroom/press-release/2014/12/harris-corporation-receives-38-million-order-australian-defence [дата обращения 30.03.2021].

8. Arms sales notification; Congressional Record Vol. 162, No.174. // The United States Congress., 05.12.2016. URL: https://www.congress.gov/congressional-record/2016/12/5/senate-section/article/s6699-3?q= %7B %22search %22 %3A %5B %22Australia+military %22 %5D %7D&s=8 &r=7 [дата обращения 30.03.2021].

9. Standing Offer Notice View – SON1679581. // AusTender., 15.08.2013. URL: https://www.tenders.gov.au/Son/Show/7636fc62-a706-c8e5-3e5d-e924d06838b0 [дата обращения 03.04.2021].

10. United States Force Posture Initiatives. Infrastructure overview. // Australian Government, Department of Defense. URL: https://www.defence.gov.au/ Initiatives/USFPI/Infrastructure/Default.asp [дата обращения 29.03.2021].

УДК 327

ПОЛИТИКА КИТАЯ В ОТНОШЕНИИ СПОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ЮЖНО-КИТАЙСКОМ МОРЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

К.И. Тютикова*

Научный руководитель Т.Ю. Сидорова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Несомненно, Китай – одна из наиболее экономически развитых и влиятельных стран в мире: занимая второе место в мире по номинальному ВВП, а также созданию, разработке и развитию искусственного интеллекта после США, КНР играет одну из ключевых ролей в Азиатско-Тихоокеанском регионе [1]. Поскольку торговля и транспортировка товаров за рубеж является одной из основных сфер деятельности КНР, морские пространства, окружающие Китай, играют важнейшую роль в развитии экономики страны. В данной статье мы рассмотрим политику Китая в отношении спорных территорий.

Говоря о Южно-Китайском море, стоит отметить, что это одно из самых важных морских пространств Азиатско-Тихоокеанского региона, поскольку через него проходит треть мировых морских перевозок. Кроме этого, Южно-Китайское море содержит месторождения углеводородов – сырой нефти и природного газа, а также запасы промысловой рыбы. Не менее важно и его геополитическое значение, поскольку обладание территориями в данном море может радикально изменить расстановку сил в регионе [2].

Несомненно, все эти причины заставляют государства, имеющие морские границы и исключительную экономическую зону в данном море, искать способы укрепить свои позиции в его морских пространствах, и Китай не является исключением. В связи с бурным экономическим ростом и увеличением влияния КНР в регионе, Китаю необходимы собственные полезные ископаемые. Не менее важной задачей является укрепление своих морских границ и защита территории государства со стороны моря. Одним из таких способов может стать получение в свое владение спорных территорий в Южно-Китайском море, например, Парасельских островов, архипелага Спратли или отмели Скарборо.

Первоначальной причиной разногласий между государствами, имеющими выход в Южно-Китайское море, стала так называемая «линия девяти пунктиров» – карта, которая была создана в Китае в 1947 году, чтобы определить свои территориальные требования в Южно-Китайском море [1]. И, так как остальные государства категорически не согласны с выдвинутыми требованиями, поскольку они нарушают их морские границы и заходят на территорию их исключительных экономических зон, а КНР не собирается отказываться от собствен-

* © Тютикова К.И., 2021

ных геополитических планов, данная проблема продолжает существовать и по сей день.

Рассмотрим каждый проблемный участок по отдельности.

1. Архипелаг Спратли. Ситуация оставалась в теоретической плоскости вплоть до 2013 года, когда Китая инициировал программу по освоению семи рифов на архипелаге Спратли. С этого момента на архипелаге началось ведение рыбного промысла, добыча полезных ископаемых, а также КНР стал искусственно расширять острова за счет насыпей. Это привело к панике среди остальных стран, имеющих претензии к данным территориям. После длительных переговоров с США Китай был вынужден остановить программу, однако это не помешало ему начать строительство военных объектов и установку противоракетных комплексов на уже освоенных территориях (к 2016 году их насчитывалось уже около 3200 гектаров) [2]. Данное обстоятельство поставило под угрозу стабильность региона, поскольку теперь у Китая появилась возможность при необходимости силой вынудить остальные государства региона придерживаться необходимого КНР внешнеполитического курса.

2. Парасельские острова. Если архипелаг Спратли находится примерно в середине морских пространств Южно-Китайского моря, которые Китай хотел бы получить в свое единоличное владение, что позволило бы увеличить свое влияние в регионе, то с Парасельскими островами все сложнее. Данные острова ему необходимы по двум причинам. Во-первых, для защиты острова Хайнань, на котором расположен китайский подводный ядерный флот. Во-вторых, для того, чтобы оказывать влияние на Вьетнам, поскольку та страна, что будет иметь под своим контролем остров Хайнань и Парасельские острова, сможет в любой момент нанести удар по Аннамскому хребту, что позволит разделить страну на две части [2]. На данный момент присутствие Китая отмечено на восьми островах, в том числе на острове Вуди, являющимся административным центром всех островов в Южно-Китайском море. С 2016 года Китая пытается доказать мировому сообществу, что остров Вуди – полноценный остров с собственными жителями и инфраструктурой, организовывая ежедневные гражданские перелеты, развивая туризм и проводя свадебный церемонии. Данные действия направлены на то, чтобы создать исключительную экономическую зону вокруг острова, поскольку по Статье 121 Конвенции по морскому праву ООН 1982 года: «Скалы, которые не пригодны для поддержания жизни человека или для самостоятельной хозяйственной деятельности, не имеют ни исключительной экономической зоны, ни континентального шельфа» [3].

3. Отмель Скарборо. Данная территория считается спорной с 2012 года, когда Китая насильственным путем захватил отмель Скарборо. К сожалению, надежды Филиппин на защиту со стороны США не оправдались: Барак Обама не решился начинать военные действия с Китаем, однако выразил устный протест, что воспринялось как невыполнение своих обязанностей согласно Договору о взаимной обороне между Соединенными Штатами Америки и Республикой Филиппины (1951). Филиппины были вынуждены пойти на уступки, и в ходе переговоров Китай получил право на рыболовство и добычу полезных ис-

копаемых в данном регионе. В 2016 году Филиппины обратились с иском против Китая в палату Третейского суда в Гааге, которая приняла решение в пользу Филиппин, объявив, что Китай не имеет исторических прав на данную территорию, что означает незаконность действий КНР, а также то, что отмель Скарборо не является полноценным островом. Китай отказался принимать истинность данного решения, приведя в качестве доказательства проживание на отмели военнослужащих. Данный аргумент не был признан судом, поскольку было доказано, что жизнедеятельность на территории отмели поддерживается извне [4].

Безусловно, вышеперечисленные территориальные споры сказываются на отношении мирового сообщества к Китаю, а также вызывают сомнения в его политике мягкой силы. Однако активный экономический рост, политическое влияние КНР, а также развитие и модернизация военно-промышленного комплекса позволяет Китаю придерживаться радикальных мер в отношении других стран, имеющих выход в Южно-Китайское море, например, незаконного строительства военных объектов на спорных островах, что вызывает недовольство со стороны государств. Вероятность того, что Китай изменит собственные политические методы и инструменты невелика, однако будем надеяться, что данный спор все-таки будет в скором времени разрешен в рамках международного права и при поддержке со стороны мирового сообщества.

Список литературы

1. China has border disputes with 17 countries [Электронный ресурс]: видеохостинг “Youtube” / видеохостинг, предоставляющий пользователям услуги хранения, доставки и показа видео. – URL: https://www.youtube.com /watch?v=FR7WgKnBTIE&t=0s [Дата обращения: 27.03.2021].

2. Geopolitics of the South China Sea [Электронный ресурс]: видеохостинг “Youtube” / видеохостинг, предоставляющий пользователям услуги хранения, доставки и показа видео. – URL: https://www.youtube.com/ watch?v=GcFiJwpvmq0&t=0s [Дата обращения: 29.03.2021].

3. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву [Электронный ресурс]: Конвенция ООН от 1962 года / ООН-международная организация, созданная для поддержания и укрепления международного мира и безопасности, а также развития сотрудничества между государствами. – URL: https://www.un.org/ Depts/los/ convention_ agreements/texts/unclos/unclos_r.pdf [Дата обращения: 29.03.2021].

4. США: притязания Пекина на острова в Южно-Китайском море незаконны [Электронный ресурс]: BBC News Русская служба / Последние новости России и мира и другие заметные события в политике, обществе, науке и культуре, журналистские расследования и документальные фильмы BBC. – URL: https://www.bbc.com/russian/news-53403917 [Дата обращения: 05.04.2021].

УДК 341.1/8

ПРОБЛЕМА РАЗРАБОТКИ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОЙ ДОКТРИНЫ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ КИБЕРВОЙН

Е.И. Хрусталёва*

Научный руководитель В.А. Лапина
кандидат политических наук, доцент

Забайкальский государственный университет
Юридический факультет

Подавляющее большинство современных международно-правовых документов содержат положения, которые могут применяться к более широким аспектам операций кибервойны; однако до сих пор отсутствует регулирующая кибердействия международно-правовая база. Учитывая участившиеся в последние годы случаи кибератак, продолжающееся отсутствие общепризнанной международно-правовой базы, обязующей государства объединить усилия для борьбы с кибератаками, демонстрирует, что любая попытка обвинить виновных в такой деятельности будет бессмысленной и полностью зависимой от доброй воли отдельных правительств мира [1].

Серьезность ситуации становится еще более очевидной из-за способности несанкционированных компьютерных вторжений наносить ущерб сразу же после получения доступа к данной информационной системе, что обуславливает необходимость постоянной готовности отразить кибератаку. Важно закрыть любые пробелы в существующем законодательстве и обеспечить модернизацию правовых норм, уже применимых ко всей деятельности кибервойны как на национальном уровне, путем принятия необходимых уголовных законов, так и на международном уровне путем принятия международно-правовых механизмов регулирования и обеспечения оказания взаимной судебной помощи. Во-вторых, важно использовать преимущества уже существующей нормативно-правовой базы, включающей международно-правовые инструменты с положениями, применимыми к кибервойне. Все такие правовые инструменты в их конкретных пределах запрещают несанкционированный доступ и любое незаконное вмешательство в киберсистемы и призывают государства сотрудничать в пресечении любой такой деятельности. Все правовые документы, попадающие под эту категорию, обычно относятся к обычному международному праву и поэтому в равной степени обязательны для всех государств, даже если они не являются их участниками. Правительства, продвигающие необходимость развития современных информационных технологий, полностью заинтересованы в том, чтобы добиваться строгого соблюдения таких существующих правовых норм. С другой стороны, рассматриваемая проблема знаменует собой новую форму войны особого характера, затрагивающую несколько различных и противоречащих друг другу национальных интересов. Это еще больше подчерки-

* © Хрусталёва Е.И., 2021

вает необходимость продвижения к принятию международно-правового инструмента для конкретного регулирования кибервойны, что не является чем-то необычным, поскольку уже существует убедительный международный прецедент для создания «jus novum» как наилучшего возможного средства регулирования вновь возникшей ситуации, специфические особенности которой, как представляется, противоречат установленным правовым нормам [2]. Этот прецедент включает два наиболее важных правовых документа в истории международного права: Конвенцию Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года [3] и Договор по космосу 1967 года [4]. Процесс, аналогичный тому, который привел к реализации двух вышеупомянутых договоров, может привести к принятию международно-правового механизма для регулирования кибервойны, который должен быть направлен на решение нескольких проблем.

Самая большая проблема, требующая решения – это подробное описание конкретных характеристик, уникальных для кибервойны: 1) кибервойна наносит серьезный ущерб сразу после получения доступа к данной киберсистеме; 2) проблемы с определением первоначального источника кибератаки; 3) ни одна из сторон кибератаки не может надеяться ни на достижение превосходства, ни на защиту от нападения. Полное понимание этих особенностей важно для установления правильного баланса между наступательными и оборонительными требованиями, которые имеют решающее значение для регулирования кибервойны.

Еще одна задача состоит в том, чтобы обеспечить соответствие любого принятого нового международно-правового документа существующим нормам самообороны. Положения любой будущей конвенции должны также включать нормы «jus in bello», относящиеся к целям и разграничению между комбатантами, некомбатантами и наемниками [5].

Наконец, составители любой будущей конвенции должны включить в текст гарантии предоставления полной судебной помощи от одного правительства другому в случаях кибервойны, исходная точка которой была точно идентифицирована. Соответствующий правовой режим не должен оставлять сомнений в том, что в случаях, когда данное государство было идентифицировано вне разумных сомнений как источник серьезной атаки кибервойны и даже в этом случае оно все еще отказывается предоставить судебную помощь для привлечения виновных к ответственности, тогда будет иметь место презумпция виновности и даже возможность принудительных защитных действий.

Еще одна нормативная проблема, не решенная существующими правовыми нормами о применении силы, отсутствие каких-либо четких правил ведения боевых действий. Эта потребность проистекает из высокотехнологичной природы компьютерных сетевых атак, которая позволяет идентифицировать их только после того, как они успешно продвинутся, и только после того, как они уже начали вызывать предполагаемый ущерб. Если этот нормативный вопрос не будет решен, государства, ставшие объектами будущих атак кибервойны, скорее всего, придут к выводу, что единственный выход – это прибегать к принудительным действиям без особых размышлений и без учета соответствую-

щих правовых вопросов [6].Такую проблемную ситуацию можно избежать только путем создания конкретных процедур для обеспечения тесного межгосударственного судебного, технического и военного сотрудничества, упорядоченного таким образом, чтобы они занимали как можно меньше времени.

Таким образом, опора на кибервойну вместо использования более традиционных методов вооруженной силы обладает рядом преимуществ, которые делают его идеальным способом ведения войны, поэтому особенно важно рассмотреть кибервойну именно как новую нетрадиционную форму ведения войны. Для этого видится необходимой разработка определенной международной доктрины, обязательной для всех государств. Определение ответственности за совершение кибератаки (причем как отдельного лица, так и государства) и возмещение ущерба, нанесённого в ходе кибератаки, выработка методов применения сил для самообороны, сотрудничество в осуществлении судебной помощи пострадавшей стороне – все это в обязательном порядке должно быть отражено в тексте доктрины.

Список литературы

1. Актуальные киберугрозы: IV квартал 2020 года: Сводная статистика, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/ analytics/cybersecurity-threatscape-2020-q4/#id2 [дата обращения 30.03.2021].

2. Delibasis D. The Cyber Battlefields of the 21st Century: The Need for a Strategic Doctrine [Электронный ресурс]. URL: https://www.academia.edu/ 27562024/The_Cyber_Battlefields_of_the_21st_Century_and_the_Need_for_a_New Paradigm [дата обращения 01.04.2021].

3. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года [Электронный ресурс]: Официальный сайт Организации Объединенных Наций. URL: https://www.un.org/depts/los/ convention_agreements/ texts/unclos/unclos_r.pdf [дата обращения 01.04.2021].

4. Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела [Электронный ресурс]: Официальный сайт Организации Объединенных Наций. Конвенции и Соглашения. URL: https://www.un.org/ru/documents/ decl_conv/conventions/outer_space_governing.shtml [дата обращения 01.04.2021].

5. Moore I. Jus ad bellum: An assessment of Cyber-Attack as a use of force [Электронный ресурс]. URL: https://www.academia.edu/39768673/_Jus_ad_ bellum_An_assessment_of_Cyber_Attack_as_a_use_of_force [last accessed date: 01.04.2021].

6. Delibasis D. Cyberspace Warfare Attacks and Individual Self-Defense [Электронный ресурс]. URL: https://www.academia.edu/27561724/Cyberspace_ Warfare_Attacks_and_Individual_Self_Defense_docx?email_work_card=title [last accessed date: 01.04.2021].

Актуальные проблемы правового обеспечения бизнеса

УДК 34*349*349.2*349.22

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ДИСТАНЦИОННЫХ РАБОТНИКОВ

М.А. Баранова[2], О.В. Скурихина[1*]

Научный руководитель И.А. Мелещук[1,2]
старший преподаватель кафедры трудового
и экологического права

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

Во втором десятилетии XXI века человечество столкнулось с проблемой мирового масштаба (пандемия COVID-19). Пандемия отразилась на всех сферах жизни общества. Регулирование трудовых отношений на данном этапе потребовало быстрых и эффективных корректировок. Вынужденный переход на удаленную (дистанционную) работу четко обозначил пробелы законодательного регламентирования данного института трудового права. Именно поэтому были внесены изменения в главу 49.1 ТК РФ Федеральным законом от 08.12.2020 № 407-ФЗ.

Согласно новой редакции ТК РФ дистанционной (удаленной) работой является выполнение определенной трудовым договором трудовой функции вне места нахождения работодателя, его филиала, представительства, иного обособленного структурного подразделения, вне стационарного рабочего места, территории или объекта, прямо или косвенно находящихся под контролем работодателя, при условии использования для выполнения данной трудовой функции и для осуществления взаимодействия между работодателем и работником по вопросам, связанным с ее выполнением, информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети «Интернет», и сетей связи общего пользования (ст. 312.1 ТК РФ) [1]. Как видно из определения законодатель отождествляет понятия «дистанционная» и «удаленная» работа (ранее данное понятие отсутствовало).

В статье 312.1 ТК РФ законодатель выделяет три вида дистанционной работы:

1) Постоянная (в течение срока действия трудового договора);

2) Временная (непрерывно в течение определенного трудовым договором или дополнительным соглашением срока, не превышающего 6 мес.);

3) Периодическая (при условии чередования периодов выполнения работником трудовой функции дистанционно и на стационарном рабочем месте) [1].

В соответствии с действующей редакцией работодатель имеет право без согласия работника перевести работника на временную дистанционную работу в случае катастрофы природного или техногенного характера и в любых исключительных случаях, ставящих под угрозу жизнь или нормальные жизненные условия всего населения (ст. 312.9 ТК) [2]. Однако остался без внимания

[*]© Баранова М.А., Скурихина О.В.,2021

вопрос, связанный с более длительным периодом продолжения непредвиденных обстоятельств.

В новой редакции в ст. 312.3 ТК РФ детально изложен порядок электронного документооборота и взаимодействия дистанционного работника и работодателя [1]. Прослеживается взаимосвязь изменений в главе 49.1 ТК РФ с Федеральным законом от 24.04.2020 № 122-ФЗ (ред. от 24.03.2021) «О проведении эксперимента по использованию электронных документов, связанных с работой» [2]. Так, например, в отношении трудового договора, доп. соглашения и т.д: для работодателя устанавливается – квалифицированная усиленная электронная подпись, для трудящегося – или квалифицированная, или неквалифицированная усиленная электронная подпись (данное положение отражается в № 122-ФЗ от 24.04.2020 ст.7 п.1, п.2) [2]. Трудовой кодекс предусматривает возможность работодателя и работников устанавливать коллективным договором другие виды электронной подписи или иной способ обмена документами [1]. Возникает вопрос о применении Главы 6 ТК РФ в части заключения коллективных договоров в связи с принятием других видов электронной подписи или иного способа обмена документами.

Законодатель в отличие от старой редакции особое внимание уделяет режиму рабочего времени и времени отдыха (ст. 312.4). Локальным актом, трудовым договором или доп. соглашением могут быть определены: режим рабочего дня и отдыха. В противном случае работник устанавливает режим рабочего времени по своему усмотрению [1]. В связи с данным положением возникают проблемы взаимодействия с работниками, установившие различные режимы рабочего времени, работодателю оперативно решать задачи не представляется возможным. Также указанное положение дает больше возможностей злоупотребления, теоретически работник может выполнять свои обязанности и в ночные часы, выходные и праздники и т.д. по закону такая работа оплачивается в повышенном размере, отсюда возможно возникновение потенциальных споров в части повышения оплаты труда.

Можно сделать следующий вывод, не смотря на внесенные изменения Федеральным законом от 08.12.2020 № 407-ФЗ остались вопросы, неурегулированные законодателем [3]. Однако в измененных положениях имеются достоинства:

1. Детально регламентирован порядок взаимодействия дистанционных работников и работодателей;

2. Предоставлены дополнительные гарантии работникам о запрете снижения заработной платы в условиях дистанционной работы;

3. Установлены дополнительные основания расторжения трудового договора;

4. Предусмотрен временный перевод работника на удаленную работу в связи с ЧС, чтобы исключить угрозу жизни и здоровью работников.

Помимо перечисленных ранее недостатков, возникают вопросы по поводу регулирования следующих проблем:

1. Новые изменения не определяют особенностей регулирования труда несовершеннолетних и иностранных лиц в условиях дистанционной работы;

2. Законодательством не урегулирован вопрос, касающийся северных гарантий (надбавки и северный коэффициент) для работников, которые выполняют трудовую функцию в режиме периодической дистанционной работы в районах Крайнего севера и приравненных к ним местностях;

3. Не решен вопрос проведения специальной оценки условий труда, что негативно отражается на правах работника;

4. Не урегулирован порядок прохождения медицинского осмотра и психиатрического освидетельствования работниками при устройстве на работу.

Таким образом, не смотря на внесенные изменения в ТК РФ в части регулирования труда дистанционных работников, законодатель оставил без внимания указанные ранее недостатки. Для того чтобы ликвидировать указанные пробелы необходимо внести в ТК следующие изменения:

1) Предлагаем Министерству труда и социальной защиты дополнить Письмо от 24 декабря 2020 г. № 14-2/10/П-12663[6] следующим положением: «В случае, если непредвиденные обстоятельства, указанные в ст. 312.9 ТК РФ, продолжаются более 6 месяцев, то дополнительное соглашение и локальный нормативный акт пролонгируется при наличии подтверждающих документов до окончания непредвиденных обстоятельств».

2) Рекомендуем внести изменения в Главу 49.1 ТК РФ, дополнив статьей 312.10 следующего содержания:

«Статья 312.10. Особенности ведения коллективных переговоров в режиме дистанционной работы.

Порядок ведения коллективных переговоров производится с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети «Интернет», и сетей связи общего пользования в соответствии с Главой 6 настоящего Кодекса и локального нормативного акта, принятого работодателем с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации».

3) Предлагаем законодателю изложить в следующей редакции п.1 ст. 312.4 ТК в части «Коллективным договором, локальным нормативным актом, принятым с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации, трудовым договором, дополнительным соглашением к трудовому договору работодатель обязан установить режим рабочего времени дистанционного работника…», а также исключить п.2 ст. 312.4 ТК РФ.

На наш взгляд, с целью эффективного функционирования дистанционного труда в России необходима разработка более совершенной законодательной базы, регулирующей удаленную работу.

Список источников

1. Трудовой кодекс Российской Федерации Часть первая от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021): принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 21 дек. 2001 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 дек. 2001 г. ввод. Федер. законом Рос. Федерации от 30 дек. 2001 г. № 197-ФЗ // Рос.

газ. -2001.- 31 декабря.; Собрание законодательства Рос. Федерации. – 2002.-7 января. № 2-5, глава 49.1.

2. О проведении эксперимента по использованию электронных документов, связанных с работой (с изменениями и дополнениями): Федеральный закон Российской Федерации от 24 апреля 2020 г. № 122-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 14 апр. 2020 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 17 апр. 2020 г// Рос. газ. -2020.-28 апреля.

3. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях: Федеральный закон Российской Федерации от 08 декабря 2020 г. № 407-ФЗ (последняя редакция): принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 нояб. 2020 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 2 дек. 2020 г // Рос. газ. -2020.-11декабря.

4. Воробьева О.А., Лазарева И.В. Особенности правового регулирования труда дистанционных работников // Балтийский гуманитарный журнал, 2018. 379-380 с.

5. Охотникова Е.В. Проблемы правового регулирования труда дистанционных работников в России // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. 2019. 128-133 с.

6. Письмо Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2020 № 14-2/10/П-12663 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Офиц. сайт].

7. Семенихин В.В. Изменения в трудовом кодексе Российской Федерации // Бухгалтер и закон, 2006. 10 с.

УДК 347.42

СОСТОЯНИЕ ИЖДИВЕНИЯ КАК ОСНОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОГО ИММУНИТЕТА В БАНКРОТСТВЕ: ПРАВОВАЯ ПРИРОДА И СООТНОШЕНИЕ С АЛИМЕНТНЫМИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ

М.В. Власова*

Старший преподаватель кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Основой мировой экономической теории являются два значимых фактора: 1. материальные потребности общества безграничны и неутолимы, 2. экономические ресурсы ограничены [1, С.24].

Имея в основе конкурентную борьбу за ограниченный ресурс, институт несостоятельности (банкротства) стал проверочным механизмом правовых институтов на предмет наличия в них внутренних противоречий, проявления как средства защиты, так и средства злоупотребления.

Особенно сложным оказался такой тест для межотраслевых понятий, одному из которых и посвящена настоящая статья.

В гражданском праве понятия «иждивения» употребляется в двух значениях: во-первых, как характеристика способа исполнения обязательства в значении «за чужой счет» [2, 3], во-вторых: в значении юридически значимого состояния.

Так, согласно п. 1 ст. 1088 ГК РФ с учетом разъяснений в п. 33 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 26.01.2010 N 1 "О применении судами гражданского законодательства, регулирующего отношения по обязательствам вследствие причинения вреда жизни или здоровью гражданина" фактами, определяющими иждивение, являются состояние нетрудоспособности и состояние иждивения.

Согласно п. 2 статьи 1148 ГК РФ для целей наследования к иждивенцам относятся нетрудоспособные лица, которые не менее года до смерти наследодателя находились на его иждивении и проживали совместно с ним.

Из приведенного законодательного регулирования видно, что понятие иждивения для разных правоотношений различно.

При введении в отношении лица, предоставляющего иждивение, процедур банкротства, возникает две проблемы: в каком значении (ст. 1088 или ст. 1148) употребляется состояние иждивения в статьях 446 ГПК РФ, п.3 ст. 213.25 ФЗ «О несостоятельности» (банкротстве), и как соотносятся между собой требования алиментополучателя, удовлетворяющиеся из конкурсной массы, если расходы на содержание такого лица попадают под действие ст. 446 ГПК РФ и п. 3 ст. 213.25 Закона ФЗ «О несостоятельности» (банкротстве). Например, нетрудоспособный член семьи должника, имеющий право на получение алиментов

* © Власова М.В, 2021

из конкурсной массы, и расходы на содержание которого могут быть исключены из конкурной массы в порядке ст. 446 ГК РФ.

Традиционно факты родства, свойства, иждивения к юридическим фактам-состояниям, то есть длящимся жизненным обстоятельствам, служащим основанием для возникновения правоотношения [4]. Юридические состояния как таковые не являются одномоментным актом, влекущим возникновение правоотношения, но представляют собой юридически значимую характеристику субъекта правоотношения, предпосылку или условие развития известных гражданско-правовых форм конкретного свойства [2, С. 16, 47].

Конституционный Суд РФ, оценивая ч. 1 ст. 446 ГПК РФ исполнительский иммунитет расходов на содержание иждивенцев называет гарантией социально-экономических прав этих лиц на их нормальное существование (Постановление Конституционного Суда РФ от 12.07.2007 N 10-П, Определение Конституционного Суда РФ от 17.01.2012 N 14-О-О).

Таким образом, состояние иждивения не порождает субъективного материального права на предоставление иждивения, получатель иждивения не является кредитором должника. Однако состояние иждивения подлежит защите в качестве юридически значимого состояния.

Алиментными обязанностями Конституционный Суд РФ называет обязанности родителей по обеспечению ребенку достойного уровня жизни (Определение Конституционного Суда РФ от 05.04.2016 N 704-О).

Приведенные позиции Конституционным Судом РФ подразумевает разный размер алиментов и иждивения.

Исходя из того, что целью банкротства является, в первую очередь, восстановление имущественного положения кредиторов, и данной цели не может быть противопоставлена цель восстановления положения должника и лиц, находящихся на его иждивении, до уровня «как было», что свойственно деликтным отношениям, на наш взгляд при определении перечня лиц, иждивение которых подлежит защите на основании ст. 446 ГПК РФ, следует руководствоваться ст. 1148 ГК РФ.

По поводу соотнесения требований по алиментам и расходов на иждивение в судебной практике выработались следующие подходы:

Наличие в реестр требований должника задолженности по алиментам (как текущей, так и реестровой) исключает возможность предоставление прожиточного минимума вне конкурсной массы (Постановление Арбитражного суда Уральского округа от 28.01.2020 N Ф09-7424/18 по делу N А60-30155/2018).

Расходы на иждивенцев и выплаченные алименты взаимоучитываются. Так, при решении вопросов об исключении из конкурсной массы прожиточного минимума на содержание несовершеннолетних детей исключению подлежит разница между размером прожиточного минимума и фактически выплаченными алиментами за тот же период (Постановление Арбитражного суда Уральского округа от 08.08.2018 N Ф09-4910/18 по делу N А50-6095/2017).

Расходы на содержание иждивенцев и алиментные обязательства не учитываются в размерах друг друга. Уменьшение алиментных требований на сум-

му исключения из конкурсной массы не происходит (постановление Девятого арбитражного апелляционного суда от 02.04.2019 по делу № А40-99926/2017).

Вместе с тем, изменение размера алиментов, в том числе при изменении материального положения одной из сторон, допускается в порядке ст. 119 СК РФ и вне рамок дела о банкротстве (п. 11 Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 N 48 «О некоторых вопросах, связанных с особенностями формирования и распределения конкурсной массы в делах о банкротстве граждан»).

Как показано было выше, иждивение в значении ст. 446 ГПК РФ, не является субъективным правом, а потому вычитание из размера субъективного права на получение алиментов, установленного судом, размера иждивения, гарантирующего сохранение юридически-значимого фактического состояния, противоречит доктринальной концепции субъективного права и существу правоотношения.

Сказанное означает, что ни финансовый управляющий, ни арбитражный суд, рассматривающий дело о банкротстве, не смогут уменьшить размер требований по алиментам при распределении конкурсной массы на том основании, что ранее вне конкурсной массы алиментополучателю как иждивенцу предоставлено содержание.

На наш взгляд, исходя из требований о балансе интересов кредиторов и должника учет требований по алиментам и расходов на содержание иждивенцев в случаях, когда их получателем является одно лицо, возможно при решении вопросов об исключении из конкурной массы, что входит в дискреционные полномочия финансового управляющего и арбитражного суда. И единственным вариантом нормативного обоснования такого учета следует признать ст. 10 ГК РФ.

Список литературы.

1. Экономикс. Принципы, проблемы и политика. Учебник / Кэмпбелл Р. Макконнел., Стэнли Л. Брю. М.: Инфра-М. 1999. С. 24-27.

2. Белов В.А. Гражданское право. Том IV. Особенная часть. Относительные гражданско-правовые формы. Книга 1. Обязательства. М.: Юрайт.2016. С. 303.

3. Сарбаш С.В. Исполнение договорного обязательства. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Актуальные проблемы теории государства и права / М.М. Рассолов, В.П. Малахов, А.А. Иванов. М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2011. С.262-263.

УДК 658.75

К ВОПРОСУ О КАРТЕЛЬНЫХ СГОВОРАХ ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗАКАЗОВ

Ю.О. Ерёмина*

Научный руководитель В.М. Рец
старший преподаватель кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет

Государственные закупки являются неотъемлемой частью экономики Российской Федерации. Отношения в сфере закупок товаров, выполнения работ, оказания услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд регулируются Федеральным законом № 44-ФЗ от 05.04.2013 г. «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

Система закупок – обязательный элемент структуры экономики России, который обеспечивает как общественные потребности, так и потребности самого государства. Несовершенство системы, а именно, наличие злоупотреблений со стороны хозяйствующих субъектов при размещении государственного и муниципального заказа может привести к неэффективному расходованию бюджетных средств. В связи с этим становится актуальным вопрос о нарушениях антимонопольного законодательства и законодательства о закупках, которые допускают участники торгов в настоящее время.

Наибольший интерес представляют нарушения норм законодательства о закупках на стадии размещения государственных и муниципальных заказов.

В соответствии с ч. 1 ст.11 Федерального закона от 26.07.06 № 115-ФЗ «О защите конкуренции» картель – соглашение между хозяйствующими субъектами, осуществляющими продажу товаров на одном товарном рынке, или между хозяйствующими субъектами, осуществляющими приобретение товаров на одном товарном рынке, если такие соглашения приводят или могут привести к ограничению конкуренции.

Иными словами, участники закупок заранее договариваются о том, как они будут действовать, чтобы победу на торгах одержал определённый участник.

В решении по конкретному делу Красноярским УФАС России было выявлено наличие картельного соглашения между участниками торгов при заключении контракта по организации охранных услуг. Антимонопольный орган выявил признаки, которые характеризовали согласованные действия участников торгов, как картельное соглашение:

– А. и Б. приняли совместное участие в торгах;
– А. и Б. действовали с одного и того же IP-адреса;

* © Ерёмина Ю.О., 2021

– А. сделал наименьшее ценовое предложение при проведении аукциона, а Б. сделал ценовое предложение незначительно ниже добросовестного участника, подавшего последнее ценовое предложение;

– А. и Б. были зарегистрированы по одному юридическому адресу;

– учредители А. и Б. совпадали;

– между счетами А. и Б. прослеживается перечисление денежных средств в течение длительного времени [1].

Антимонопольный орган установил, что, согласно выписке из ЕГРЮЛ, А. не имеет лицензии на осуществление охранной деятельности, в связи с чем, его заявка подлежит отклонению, как несоответствующая закупочной документации.

Таким образом, наличие данных признаков и длительный характер взаимодействия между участниками торгов позволило контролирующему органу выявить наличие заключенного картельного соглашения между А. и Б. и привлечь участников соглашения к административной ответственности.

Частным случаем картельного соглашения является использование системы «таран» для победы одного из участников соглашения. Такая система работает, если в картельном соглашении несколько участников: два участника «торгуются» между собой, победителем становится третий участник.

Красноярским УФАС России при организации торгов была выявлена система «таран», которая заключалась в следующем:

– А. и Б. снижали НМЦК;

– В. незадолго до окончания аукциона делал ценовое предложение, незначительно ниже добросовестного участника торгов [2].

Данный кейс наглядно показывает действие системы «таран» на стадии размещении заказа. Формально побеждают А. и Б., которые значительно снизили цену, однако их заявки отклоняют, как несоответствующие конкурсной документации. Победителем становится В., как и было оговорено в картельном соглашении.

Таким образом, по результатам изучения практики антимонопольного органа можно выделить следующие признаки картельного соглашения:

1. хозяйствующие субъекты – участники соглашения, принимают участие в одних и тех же торгах;

2. существует деление ролей: победитель и активные участники торгов, которые делают ценовые предложения;

3. наличие устойчивых связей между участниками соглашений (заключенные договоры, движение денежных средств между банковскими счетами);

4. использование одного IP-адреса для участия в торгах;

5. совпадение учредителей хозяйствующих субъектов в одном лице.

Можно заметить, что антимонопольный орган при наличии двух или трех косвенных признаков картельного соглашения привлекает участников такого соглашения к административной ответственности по ст. 14.32 КоАП РФ.

В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ № 2 от 04.03.2021 г. «О некоторых вопросах, возникающих в связи с применением судами антимоно-

польного законодательства» Верховный суд РФ критикует формальный подход антимонопольных органов при выявлении картельных соглашений.

Правовая позиция Верховного суда РФ в вышеупомянутом Постановлении Пленума заключается в следующем: взаимодействие хозяйствующих субъектов к общей выгоде, схожесть их поведения ещё не означает того, что между ними заключено картельное соглашение. Необходимо учитывать, имелись ли иные причины для избранного хозяйствующими субъектами поведения, а также устанавливать причинно-следственную связь между договоренностью и противоправными последствиями [3].

Верховный суд РФ повышает для контролирующих органов стандарт доказывания картельных сговоров. Теперь участникам закупок станет проще доказать свою добросовестность.

Таким образом, заключение картельных соглашений между участниками торгов ведет к ограничению конкуренции в сфере государственных и муниципальных закупок. Участникам торгов для предотвращения коррупции и других злоупотреблений в контрактной системе необходимо в соответствии со ст. 449 ГК РФ признавать торги недействительными и применять последствия недействительности договора, заключенного с лицом, выигравшим торги; а также обращаться в антимонопольный орган с заявлением о нарушении антимонопольного законодательства и привлечении организаторов торгов или хозяйствующих субъектов к ответственности, установленной законом. При активной позиции добросовестных участников торгов есть вероятность того, что уровень нарушений в контрактной системе будет постепенно снижаться.

Список литературы

1. Решение Красноярского УФАС России по делу № 150-11-18 от 10.10.2019 г. // База решений и правовых актов [Электронный ресурс]: сайт ФАС России. – Режим доступа: https://br.fas.gov.ru/.

2. Решение Красноярского УФАС по делу № 95-11-18 от 19.04.2019 г.// База решений и правовых актов [Электронный ресурс]: сайт ФАС России. – Режим доступа: https://br.fas.gov.ru/.

3. О некоторых вопросах, возникающих в связи с применением судами антимонопольного законодательства [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда РФ № 2 от 04.03.2021 г. // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/.

УДК 347.19

ОСНОВАНИЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЕДИНОЛИЧНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Н.В. Кокухин*

Научный руководитель И.Д. Кузьмина
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

В российском законодательстве предусмотрена ответственность единоличного исполнительного органа общества с ограниченной ответственность (в дальнейшем – директора) за убытки, причиненные по его вине юридическому лицу (ст. 53.1 ГК РФ, ст. 44 ФЗ от 08.02.1998 № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью»). Устанавливая в самом общем виде, без определения соответствующих понятий, условия привлечения директора к ответственности (вина, недобросовестное или неразумное поведение при осуществлении своих прав или исполнении своих обязанностей), закон специально не обращается к основаниям освобождения от нее. Наиболее важным документом, в котором в полной мере был проанализирован институт корпоративной ответственности директора, стало Постановление Пленума ВАС РФ от 30.07.2013 № 62 «О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица» (в дальнейшем – Постановление № 62) [1]. В нем впервые были сформулированы критерии недобросовестного и неразумного поведения руководителя юридического лица, а также определены критерии добросовестного и разумного поведения директора, освобождающего его от ответственности – принятие им «необходимых и достаточных мер для достижения целей деятельности, ради которых создано юридическое лицо» (п.4 Постановления № 62). Наглядно применение этого основания можно продемонстрировать на примере дел о взыскании убытков, связанных с дебиторской задолженностью. Как правило, обычный руководитель организации осуществляет работу с дебиторской задолженностью следующим образом: направляет претензии дебиторам, при отсутствии их удовлетворения обращается в суд с иском о взыскании суммы долга, получает исполнительный лист и предъявляет его службе судебных приставов, а также ведет контроль за ходом исполнительного производства. При этом судам надлежит учитывать, что директору нужен разумный срок для обнаружения и анализа дебиторской задолженности, если он относительно недавно вступил в свою должность, а также тот факт, что директор крупной компании обычно не ведет претензионную работу самостоятельно, а делегирует её юридическому отделу по причине личной высокой занятости.

Так, например, в одном из дел суд принял в качестве доказательства должностную инструкцию гендиректора. Исходя из её содержания, составление

* © Кокухин Н.В., 2021

исковых заявлений и предъявление их в суд не входили в круг непосредственных должностных обязанностей генерального директора. Кроме того, с учетом специфики и размеров деятельности крупной энергетической компании гендиректор фактически не мог заниматься взысканием задолженности по коммунальным услугам с каждого клиента-физического лица. Также гендиректору удалось доказать, что он вел надлежащий контроль в рамках собственных полномочий за деятельностью юридического отдела. Иными словами, директор предпринял все надлежащие и эффективные меры для минимизации убытков, что и послужило основанием для освобождения его от ответственности [2].

Кроме того, в Постановлении № 62 были определены специальные проявления разумного и добросовестного поведения директора при совершении невыгодных сделок от имени юридического лица, по которым директор может быть освобожден от ответственности.

В качестве первого основания для освобождения руководителя от ответственности согласно пункту 2 Постановления № 62 выступает наличие взаимосвязанных с невыгодной сделок (операций), объединенных общей хозяйственной целью, в результате которых предполагалось получение выгоды организацией.

Так, например, в одном из дел с директора попытались взыскать убытки за упущенную выгоду, допущенную по причине заключения договора аренды по заниженной цене. По мнению истца, ранее объект договора аренды, волоконно-оптический кабель, сдавался на более выгодных условиях другим арендатором, а следовательно, директор должен был устанавливать цены не ниже предыдущих при заключении нового договора. Как выяснилось в дальнейшем, помимо договора аренды в тот же день между контрагентами был заключен договор купли-продажи в отношении того же самого имущества. При таких обстоятельствах суды посчитали, что указанные сделки следует расценивать, как взаимосвязанные друг с другом и заключенные директором с целью получения выгоды организацией-арендодателем [3].

В этой связи, как представляется, следовало бы закрепить признаки, свидетельствующие о взаимосвязанности сделок. К таким признакам можно отнести однородность (совершение сделок в отношении одного и того же имущества или имущества, которое предполагается использовать в процессе одного и того же производственного цикла), совершение сделок с одним и тем же лицом (взаимосвязанными лицами) и совершение сделок в ограниченный промежуток времени.

В качестве второго основания для освобождения руководителя от ответственности согласно пункту 2 Постановления № 62 названо заключение невыгодной сделки для предотвращения еще большего ущерба интересам организации.

Так, например, в одном из дел участники общества подали иск против директора из-за того, что хозяйственному обществу был причинен ущерб в виде начисленных штрафных санкций за несвоевременную уплату страховых взносов. Суды апелляционной и кассационной инстанций пришли к выводу о том,

что директор ООО осуществлял платежи по иным обязательствам организации, несвоевременное исполнение которых могло бы повлечь для организации гораздо более неблагоприятные последствия в виде начисления штрафных санкций, чем последствия от неуплаты в срок страховых взносов. В итоге в удовлетворении исковых требований было отказано [4].

Таким образом, можно констатировать, что в Постановлении № 62 были сформулированы не только критерии неразумного и недобросовестного поведения руководителя юридического лица, но и основания для освобождения его от ответственности, активно применяемые в современной судебной практике. В то же время следует отметить, что приведенные основания для освобождения руководителя организации от ответственности нуждаются в закреплении и конкретизации на уровне закона. В законе следует определить понятие разумного и добросовестного поведения директора, заключающееся в том, что при исполнении возложенных на него обязанностей директор принимал все надлежащие и эффективные меры для получения прибыли и минимизации убытков организации. Кроме того, необходимо уточнить критерии, позволяющие оценивать в качестве разумного и добросовестного поведение директора при заключении внешне невыгодных сделок от имени юридического лица: учитывать невыгодную сделку во взаимосвязи с другими сделками; а также ее направленность для предотвращения еще большего ущерба интересам организации.

Список литературы

1. О некоторых вопросах возмещения убытков лицами, входящими в состав органов юридического лица [Электронный ресурс]: Постановление Президиума Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации. 30.07.2013. № 62 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Постановления Арбитражного суда Уральского округа от 19 августа 2019 г. по делу № А76-21764/2018 // Режим доступа: https://kad.arbitr.ru

3. Определение Верховного Суда РФ от 14 августа 2017 № 301-ЭС17-10247 по делу № А43-26823/2015 // Режим доступа: https://kad.arbitr.ru

4. Постановление Арбитражного суда Северо-Западного округа от 30 марта 2018 г. по делу № А56-91256/2016 // Режим доступа: https://kad.arbitr.ru

5. Степанов Д. И., Михальчук Ю. С. Ответственность коллегиальных и единоличных органов управления юридическими лицами (на примере коммерческих структур). – М.: Статут. 2018. С. 154.

УДК 349.41

ДИСЦИПЛИНАРНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАДАСТРОВОГО ИНЖЕНЕРА, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ РАБОТНИКОМ ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА

Д.Р. Марьясова*

Научный руководитель А.В. Пушкина
старший преподаватель кафедры трудового и экологического права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В 2008 году вступил в силу Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости», переименованный в настоящий момент и носящий название «О кадастровой деятельности», этот закон ввел в область земельных отношений новое понятие «кадастровый инженер» и предусмотрел правило, согласно которому каждый инженер вправе самостоятельно выбрать следующие формы организации своей кадастровой деятельности: в качестве индивидуального предпринимателя и в качестве работника юридического лица на основании трудового договора с таким юридическим лицом [1].

Исходя из вышеуказанного положения можно прийти к выводу, что кадастровый инженер, являющийся работником юридического лица, как и любой другой работник, может быть привлечен к дисциплинарной ответственности, то есть за совершение дисциплинарного проступка к нему могут быть применены следующие дисциплинарные взыскания, предусмотренные статьей 192 Трудового кодекса Российской Федерации: замечание, выговор и увольнение [2]. Например, за допущение серьезных нарушений при межевании и подготовке межевого плана земельного участка или в ситуации подготовки инженером технического плана без соблюдений требований законодательства, а также иных нормативно-правовых актов.

В 2016 году вступили в действие изменения в Федеральный закон «О кадастровой деятельности» в части совершенствования деятельности кадастровых инженеров, согласно которым для осуществления кадастровой деятельности в качестве кадастрового инженера необходимо обязательное вступление в состав членов саморегулируемой организации (далее – СРО) кадастровых инженеров [3].

Для реализации императивного правила об обязательности вступления кадастровых инженеров в СРО сейчас на территории Российской Федерации по данным официального сайта Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии зарегистрировано 14 организаций и одно национальное объединение [4]. Согласно пункту 3 части 8 статьи 30 Федерального закона «О кадастровой деятельности» СРО кадастровых инженеров вправе применять в отношении своих членов меры дисциплинарной ответственности [1]. Статья 10 Федерального закона от 1 декабря 2007 года № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях» предусматривает, что орган по рассмотрению дел

* © Марьясова Д.Р., 2021

о применении в отношении членов СРО мер дисциплинарного воздействия (дисциплинарная комиссия, дисциплинарный отдел, отдел дисциплинарной ответственности или дисциплинарный комитет) вправе принять решение о применении следующих мер дисциплинарного воздействия: 1) вынесение предписания, обязывающего члена СРО устранить выявленные нарушения и устанавливающего сроки устранения таких нарушений; 2) вынесение предупреждения; 3) наложение штрафа; 4) рекомендация об исключении лица из членов СРО, подлежащая рассмотрению постоянно действующим коллегиальным органом управления СРО; 5) иные установленные внутренними документами СРО [5].

Путем анализа различных положений о мерах дисциплинарного воздействия, размещенных на официальных сайтах СРО кадастровых инженеров, можно сделать вывод, что каждый локальный акт имеет как и свои уникальные черты, так и схожесть с актами других организаций.

Так, например, в качестве мер дисциплинарного воздействия абсолютно во всех локальных актах СРО кадастровых инженеров предусмотрены предписания, предупреждения и рекомендации об исключении лица из членов организации. В некоторых положениях закреплены даже два вида предписаний: 1) предписание, обязывающее члена организации устранить выявленные нарушения и устанавливающее сроки устранения таких нарушений, и 2) предписание, обязывающее члена организации пройти дополнительное обучение по программе повышения квалификации и устанавливающее сроки обучения. В акте одной из СРО предусмотрено правило, согласно которому вместе с вынесением меры дисциплинарного воздействия в виде предписания дисциплинарный орган организации может ввести запрет на осуществление кадастровым инженером кадастровой деятельности на срок исполнения данного предписания. В локальных актах трех СРО выделены штрафы, причем в двух из них даже определены их размеры: от 2 000 рублей до 20 000 рублей и не более двукратной величины годового членского взноса. В положениях о мерах дисциплинарного воздействия большинства СРО закреплены замечания, а в положении одной из СРО предусмотрено вынесение инженеру рекомендации обратить внимание на необходимость соблюдения требований действующего законодательства в области кадастровых отношений, стандартов осуществления кадастровой деятельности и правил профессиональной этики.

Наиболее типичными нарушениями, влекущими применение мер дисциплинарного воздействия, среди всех СРО кадастровых по результатам контроля за 2019-2020 годы являются нарушения требований 1) Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»; 2) Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»; 3) приказа Минэкономразвития России от 08.12.2015 № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке»; 4) приказа Минэкономразвития России от 09.06.2016 № 363 «Об утверждении порядка и сроков хранения актов согласования местоположения границ земельных участков, подготовленных в ходе выполнения кадастровых работ, а также порядка и сроков их передачи в орган, уполномоченный на осуществление кадастрового учета объектов недвижимости»; 5) приказа Минэкономразвития России от 18.12.2015 № 953

«Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений».

Такого рода нарушения могут служить основаниями для привлечения кадастрового инженера к дисциплинарной ответственности не только в качестве члена СРО, но и как работника. Единственным случаем взаимодействия СРО, членом которой является инженер, и юридического лица, работником которого на основании трудового договора он является, при применении к нему мер дисциплинарной ответственности, выступает только обязанность СРО направить копию решения об исключении инженера из СРО юридическому лицу и обязанность последнего отстранить инженера от выполнения кадастровых работ [1].

Таким образом, такое положение дел несомненно нарушает принцип «non bis in idem», не рассматриваемый в настоящий момент только в уголовно-правовой сфере, и требует нормативного урегулирования, например, путем установления нарушений, за которые привлекать к ответственности может только СРО, а за какие – юридическое лицо в качестве работодателя, или же путем закрепления более тесного взаимодействия СРО кадастровых инженеров и юридических лиц, работниками которых являются инженеры, во избежание двойной ответственности последних.

Список литературы

1. О кадастровой деятельности [Электронной ресурс]: федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ ред. от 30.12.2020 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2021).

2. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронной ресурс]: федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ ред. от 09.03.2021 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2021).

3. О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» и статью 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации" в части совершенствования деятельности кадастровых инженеров Федеральный закон [Электронной ресурс]: федеральный закон от 30.12.2015 № 452-ФЗ ред. от 03.07.2016 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2021).

4. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии // URL: https://rosreestr.gov.ru/site/ (дата обращения: 11.04.2021).

5. О саморегулируемых организациях [Электронной ресурс]: федеральный закон от 01.12.2007 № 315-ФЗ ред. от 3.08.2018 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru (дата обращения: 11.04.2021).

УДК 347.77

ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Е.Д. Милешкина[*1]

Научный руководитель Г.Г. Казьмина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

Пищевая промышленность, включая производство алкогольной продукции, является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики РФ.

Для того, чтобы производитель алкогольной продукции мог успешно развиваться и конкурировать с тысячами образцов аналогичной продукции, присутствующими на рынке, он должен использовать весть спектр правовой защиты интеллектуальной собственности.

Понятие интеллектуальной собственности приведено в статье 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Правовая защита интеллектуальной собственности в Российской Федерации связана с государственной регистрацией результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации (ст.1232 Гражданского кодекса Российской Федерации) [1].

В сфере производства и реализации алкогольной продукции используются следующие средства правовой защиты:

a. Свидетельство на товарные знаки.

К товарным знакам, индивидуализирующим алкогольную продукцию, в частности, относятся.

Товарный знак (торговая марка) производителя. Например, Торговый дом "Мартини" выпускает десятки наименований алкогольной продукции под своим брендом, от вина до вермутов.

Товарный знак, представляющий собой зарегистрированное название продукта. Например, Шампанское, Креман. Шампанское производится только на территории Шампань по исключительной технологии, Креман – его аналог из другого региона Франции. В Российской Федерации есть запатентованное право производить "Российское шампанское", но общего с французским шампанским у них немного.

Объемный товарный знак, защищающий оригинальный дизайн бутылки или упаковки напитка (форму, орнамент и т.п.) Например, вино "Рамон Бильбао" имеет на своих бутылках одноименную гравировку [2].

b. Свидетельство об исключительном праве на географическое указание и наименование места происхождения.

* © Милешкина Е.Д., 2021

Географическое указание – это обозначение, которое позволяет идентифицировать товар как происходящий с определённой территории. Его характеристики в значительной мере определяются происхождением. Для получения этого права производителю в той или иной стране необходимо, чтобы хотя бы одна из стадий производства, влияющая на формирование особых характеристик товара, осуществлялась на указанной территории [3].

Для получения права по наименованию места необходимо, чтобы все стадии производства проходили в указанной местности. Если наименование места происхождения товара зарегистрировано на территории другого государства, оно не получает автоматической правовой охраны в России [2].

Шампанское и бургундское вина, коньяк, портвейн и др. – одни из наиболее известных в мире наименований места происхождения товара – как раз числятся среди тех наименований мест происхождения товара, которые не получили такой официальной правовой охраны в России.

С точки зрения международного права правомерность существования названия «Советское шампанское» является спорной, так как в соответствии с Мадридским договором 1891 года Шампанским может называться только вино, виноград для которого выращен во французской провинции Шампань. Аналогичная ситуация, с коньяком – только тот, который произведен в одноименной местности.

Коньяк и Шампанское в Российской Федерации являются видами продукции, а не наименованием места происхождения товара или географическим указанием. Подобная возможность допускается регламентом Евросоюза.

Россия не оспаривает прав французов на термины Champagne и Cognac на латинице, которые должны рассматриваться Роспатентом как указание места происхождения товара, то есть алкогольная продукция должна быть произведена в соответствующих французских провинциях.

Вопрос о праве российских производителей использовать термин «Шампанское» обсуждается достаточно давно. Франция, уверенная в своих исключительных правах, начала борьбу с 1988 года. В 1996 году в России пошли на уступки, пообещав не размещать на этикетках слово Champagne и Cognac, ограничившись только кириллическим вариантом. В 2011 году российская Ассоциация производителей игристых вин заявила, что достигла договорённости с Межпрофессиональным комитетом вин Шампани о том, что сроки отказа России от использования французских терминов на кириллице сдвигаются до 2022 года [5].

c. Патент на промышленный образец бутылки или упаковки. Эстетический внешний вид и эргономичная форма бутылки или упаковки привлекают внимание покупателя, обладают различительной способностью и могут быть защищены патентами на промышленный образец. Так, Бехеровка, Егермейстер обладают уникальными дизайнами бутылок, которые уже стали их визитной карточкой.

d. Патент на промышленный образец этикетки. Этикетка или комплект наклеек могут быть защищены патентом на промышленный образец.

e. Патент на изобретение, защищающий рецептуру или способ изготовления напитка. Егермейстер – полсотни ингредиентов хранятся в строжайшем секрете уже столетия.

f. Патент на изобретение или полезную модель, защищающий конструкцию укупорочного устройства, например, предотвращающую несанкционированное открытие бутылки (декантер, мюзле).

Также производитель классической испанской Риохи Бодего свое вино Бильбао ещё отделяет голограммами, которые крайне дорого и нерентабельно повторять. Такое нечасто, но встречается, так как увеличивает себестоимость бутылки.

Несомненно, зарегистрированные товарные знаки и патенты, полученные на алкогольную продукцию, можно эффективно использовать как рекламное средство воздействия на потребителя.

Так фирменный знак дома «Мартини» у многих потребителей ассоциируется со знаком качества всей продукции, что позволяет производителю устанавливать цену на свой товар выше аналогичных позиций.

Поэтому формирование уникальных и запоминающихся особенностей своей алкогольной продукции и защита прав на них имеет огромное значение для производителя, для формирования собственного престижа, успешной рекламной компании и спроса у потребителя.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая от 18 дек. 2006 г. No 230-ФЗ : принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 нояб. 2006 г. : одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 8 дек. 2006 г. : ввод. Федер. законом Рос. Федерации от 18 дек. 2006 г. No 231-ФЗ // Парламент. газ. – 2006. – 21 дек.

2. Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. URL: https://rospatent.gov.ru [дата обращения 20.03.2021]

3. Журнал «Юрист компании» [Электронный ресурс]. URL: https://www.law.ru [дата обращения 09.04.2021]

4. Международная торговая палата – ICC Russia [Электронный ресурс]. URL: http://www.iccwbo.ru [дата обращения 09.04.2021]

5. WineCask.ru профильный портал о вине и алкогольной промышленности [Электронный ресурс]. URL: http://www.winecask.ru [дата обращения 09.04.2021]

УДК 34*347*347.1*347.72*347.725

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ И ЦЕЛИ АФФИЛИРОВАННОСТИ В АКЦИОНЕРНОМ ПРАВЕ

А.С. Нестерова*

Научный руководитель Т.В. Мельникова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Понятие аффилированности вытекает из ст. 53.2 Гражданского кодекса РФ [1]: аффилированность – это наличие между лицами отношений связанности. Эта связь может проявляться в договорных, имущественных, организационных или родственных взаимоотношениях. Анализируя данную норму, можно понять, что определение института аффилированности отсутствует, однако выделяется единственный существенный признак – отношения связанности между лицами.

Федеральный закон от 26 декабря 1995 года «Об акционерных обществах» [2] не содержит понятие ни аффилированности, ни аффилированных лиц. Согласно п. 1 ст. 93 данного закона лицо признается аффилированным в соответствии с требованиями российского законодательства.

Определение аффилированного лица приводится в статье 4 Закона РСФСР от 22 марта 1991 года «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» [3]. В соответствии со ст. 4 аффилированные лица – это физические и юридические лица, способные оказывать влияние на деятельность юридических и (или) физических лиц, которые осуществляют предпринимательскую деятельность. Необходимо отметить, что данный закон определяет аффилированность только в отношении физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность и юридических лиц.

Особенность этих отношений состоит в том, что возможность принятия управленческих решений в корпорации либо влияния на их принятие может привести к различным злоупотреблениям, пренебрежению экономическими интересами иных участников корпорации, не включенных в отношения связанности.

Но не все отношения, основанные на экономической зависимости, предполагают наличие аффилированности. Но при этом аффилированность может характеризовать взаимоотношения, основанные на других видах социальной зависимости. Для того чтобы определить аффилированность юридических лиц в отношениях, основанных на экономической и иной зависимости, необходимо учитывать в каких пределах конкретное лицо способно оказывать влияние на принимаемые решения другого лица.

* © Нестерова А.С., 2021

В настоящее время в правоприменительной практике наиболее часто встречаются имущественные отношения юридических лиц, которые касаются участия субъектов в уставном капитале той или иной компании.

На практике «аффилированность» используется только тогда, когда есть прямое указание в нормативном правовом акте. Поэтому проблема определения понятия «аффилированность» и его применение является актуальной на сегодняшний день.

Понятие «аффилированность» происходит от английского слова «affiliate», то есть «присоединять», которое в свою очередь произошло от латинского «filialis» – связанный, соединенный, зависящий от кого-либо. В своем учебнике И.С. Шиткина делает акцент на том, что термин «аффилированность» является англоязычным, и он обозначает взаимоотношения между двумя и более хозяйствующими субъектами, которые основаны на различных формах экономической зависимости и контроля [4].

По мнению Л. Д. Эбралидзе, аффилированность – это одно из проявлений отношений экономической зависимости, в которых воля формально независимых субъектов гражданского оборота формируется другими формально независимыми субъектами [5].

А. В. Ефимов полагает, что аффилированность представляет собой правовую характеристику правоотношений, основанных на экономической и иной социальной зависимости [6].

Исследователи В.Р. Авхадеев, С.Б. Бальхаева, Ю.В. Боброва предлагают понимать под аффилированностью ситуацию, в которой одно лицо прямо или косвенно (через другое лицо или цепочку лиц) контролирует другое лицо или находится вместе с указанным лицом под общим контролем третьего лица» [7].

Исходя из вышеуказанных определений, можно сделать вывод о том, что аффилированность – это связь между участниками конкретных взаимоотношений, которая не позволяет самостоятельно принимать решение одной из сторон данных правоотношений по причине ее зависимости от третьего лица.

Термин «аффилированность» применяется исключительно в корпоративном, акционерном праве. Целью регулирования института аффилированности в акционерных правоотношениях является охрана интересов от недобросовестности и злоупотреблений лиц, влияющих на деятельность компаний.

Б. Б. Эбзеев считает, что целью аффилированности является необходимость контроля над самим процессом волеизъявления лиц, которые осуществляют предпринимательскую деятельность [8].

Касательно корпоративных отношений И. В. Редькин полагает, что целью правового регулирования аффилированных лиц является обеспечение охраны инвесторов от недобросовестной деятельности и злоупотреблений лиц [9].

Таким образом, в акционерном праве целью аффилированности является защита интересов кредиторов от недобросовестных действий лиц, влияющих на деятельность должника, защиты зависимых обществ. Следовательно, для правильного применения термина аффилированность в соответствии с ее целью –

предотвращения искажения воли и интересов определенного лица, интересами другого лица, существует необходимость должного правового регулирования.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ // СЗ РФ. 1994. № 32 (с посл. изм.).

2. Об акционерных обществах: Федеральный закон от 26 декабря 1995 года № 208-ФЗ // СЗ РФ. 1996. № 1 (с посл. изм.).

3. О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках: Закон РСФСР от 22 марта 1991 года № 948-1 // Ведомости СНД и ВС РСФСР. 1991. № 16.

4. Корпоративное право: Учебник / отв. ред. И.С. Шиткина. 2-е изд., перераб. и доп. [Электронный ресурс]. URL: http://topuch.ru (дата обращения 17.11.2018).

5. Эбралидзе Л. Д. Аффилированные лица как правовой институт и правовое средство разрешения конфликта интересов в сфере предпринимательской деятельности: дис. … канд. юрид. наук / Л. Д. Эбралидзе. Казань, 2014. 24 с.

6. Ефимов А. В. Квалификация аффилированности юридических лиц в отношениях, основанных на экономической зависимости // Журнал предпринимательского и корпоративного права, 2018. № 03. С. 18–26.

7. Государство и бизнес в системе правовых координат: монография / В.Р. Авхадеев, С.Б. Бальхаева, Ю.В. Боброва [и др.]; отв. ред. А.В. Габов. М.: ИНФРА-М, 2014. 320 с.

8. Эбзеев Б. Б. Хозяйство, труд, право. Законодательство РФ об аффилированных лицах: становление, основные понятия и проблемы применения // Государство и право, 2000. № 5. С. 41–48.

9. Редькин И. В. Аффилированные лица по законодательству РФ: правовое регулирование, теория и практика // Юридический мир, 1998. № 11, 12. С. 33–38.

УДК:346.546:346.52

АНТИМОНОПОЛЬНЫЙ КОМПЛАЕНС КАК ОБСТОЯТЕЛЬСТВО СМЯГЧАЮЩЕЕ НАКАЗАНИЕ

М.А. Попов*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Слово «комплаенс» образовано от английского глагола to comply, что означает «соответствовать, исполнять». Комплаенс как система управления рисками в современном его понимании появился в США в 1970-е годы, и изначально использовался для предотвращения антикоррупционных рисков [1].

В узком понимании, комплаенс сводится к добровольному приведению деятельности компании в соответствие только лишь с правовыми нормами [2]. В широком понимании комплаенс предполагает еще анализ рисков, связанных, во-первых, непосредственно с индивидуальными (правоприминительными) актами, вынесенными в отношении организации, во-вторых, с экономической составляющей деятельности организации, и, в-третьих, с иными значимыми для осуществления деятельности организации факторам [3].

Антимонопольный комплаенс в последнее время получает всё большую регламентацию в нормативных и рекомендательных актах международных организаций и национальных органов различных стран. В них содержатся положения, как организовать эффективную модель комплаенса в организации, из каких элементов она должна состоять и как работать, какие последствия несет для организации ее соблюдение.

Вопрос, будет ли наличие в организации системы антимонопольного комплаенса приниматься надзорным органом в качестве обстоятельства смягчающего наказание за нарушение норм конкурентного права, решается в различных странах по-разному.

Во Франции важным актом, принятым Органом по защите конкуренции и регламентирующим антимонопольный комплаенс, является «Рамочный акт от 10 февраля 2012 г. о программах соблюдения требований конкуренции». Раздел IV документа, закрепляющий последствия внедрения программы внутреннего контроля, устанавливает, что простое наличие в компании системы комплаенса не является ни смягчающим, ни отягчающим обстоятельством. Во Франции факт внедрения программы внутреннего контроля не меняет реальности правонарушения, не имеет никакого отношения к его серьезности и степени ущерба, который правонарушение нанесло или могло нанести экономике. Более того, правонарушение свидетельствует, что существующая в организации программа комплаенса не смогла его предотвратить [4].

*©Попов М.А., 2021

Однако, если компания на основании реально действующей системы антимонопольного комплаенса окончательно и эффективно прекратила совершение правонарушение до начала его расследования антимонопольным органом и может это доказать с помощью объективных доказательств, такое обстоятельство может быть расценено как смягчающее обстоятельство. Кроме того, штраф может быть снижен на 10 %, если компания возьмет на себя обязательства по совершенствованию комплаенс-программы [4].

Конкурентное ведомство Италии (ICA) в 2014 году приняло «Указания о порядке установления административных штрафов в денежном выражении» за совершения нарушений в области конкурентного права, а в 2018 году – «Руководство по антимонопольному комплаенсу» [5]. В данных актах также устанавливается, что простое существование программы комплаенса не должно рассматриваться как смягчающее обстоятельство, если нет доказательств, что она в действительности эффективно применяется (например, посредством полного участия руководства компании, определения ответственных сотрудников, проведения для сотрудников обучающих мероприятий, предоставления стимулов за соблюдение программы, реализации систем мониторинга и аудита и т.д.).

В Великобритании согласно Руководству по вопросам о соблюдении антимонопольного комплаенса, изданному в 2011 г. Управлением добросовестной конкуренции, в зависимости от конкретных обстоятельств функционирующая комплаенс-программа может привести к снижению размера штрафа до 10 % [4].

В России понятие антимонопольного комплаенса изначально активно внедрялось в деятельность органов государственной власти, что само по себе уникально. С 2018 года функционирование в организации системы антимонопольного комплаенса является обстоятельством для понижения категории риска, к которой относится организация, что влияет на степень контроля по отношению к ней со стороны государства [6].

В марте 2020 года понятие антимонопольного комплаенса введено в ФЗ «О защите конкуренции» [7]. Согласно нововведениям, компания вправе добровольно представить документы, утверждающие комплаенс, в антимонопольный орган. Федеральная антимонопольная служба РФ (далее – ФАС) в течение 30 дней рассматривает эти документы и дает заключение об их соответствии либо несоответствии требованиям антимонопольного законодательства.

При этом, применение системы антимонопольного комплаенса не было включено в перечень обстоятельств, смягчающих административную ответственность, поименованных в КоАП РФ, несмотря на то, что ФАС выступал с подобной инициативой.

В свою очередь сам антимонопольный орган активно обращается к анализу наличия и функционирования у организаций соответствующих систем внутреннего контроля и учитывают ее при назначении административного наказания. При этом оценивается именно эффективность системы антимонопольного комплаенса, а не формальное ее наличие [5]. Так, в решении ФАС сказано, что несмотря на наличие в ООО «ЭпплРус» политики в отношении антимонопольного законодательства, разработанной компанией Apple Inc., соблюдение анти-

монопольного законодательства компанией не было обеспечено. Антимонопольный орган принял во внимание обязательства компании усовершенствовать свою систему внутреннего контроля, отметив это как эффективные меры для соблюдения антимонопольного законодательства в будущем [8]. Однако в самом постановлении о привлечении к ответственности эти обстоятельства в качестве смягчающих не были даже упомянуты.

В другом деле проведение компанией «Уралкалий» процедур комплаенса фактически помогло избежать ответственности за установление и поддержание монопольно высокой цены [9].

Антимонопольные органы разных стран демонстрируют общую тенденцию, учитывая реально функционирующую в соответствии с данными ими рекомендациями систему антимонопольного комплаенса при назначении наказания. Однако происходит это в различных формах и степени.

Список литературы

1. Хрусталева А. В. Комплаенс: зачем проводить, сколько стоит? // Расчет. 2019. № 8. С. 44 – 47.

2. Бодренков В.А., Прохорова Ю.Г. Антимонопольный комплаенс: конкурентное преимущество и гарант развития бизнеса // Конкурентное право. 2019. № 2. С. 28 – 31.

3. Попондопуло В.Ф., Петров Д.А. Антимонопольный комплаенс: современное состояние и перспективы // Информационно-аналитический журнал «Арбитражные споры». 2019. № 2. С. 55 – 64.

4. Евсиков К.С. Тенденции правового регулирования комплаенс-контроля в Российской Федерации // Конкурентное право. 2019. № 1. С. 13 – 16.

5. Карпов Н.Н. Значение применения антимонопольного комплаенса организациями торговли для предотвращения нарушений законодательства о конкуренции // Журнал предпринимательского и корпоративного права. 2020. № 4. С. 39 – 48.

6. Об утверждении критериев отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих экономическую деятельность, к категориям риска при осуществлении государственного контроля за соблюдением антимонопольного законодательства Российской Федерации [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 01.03.2018 № 213. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. О защите конкуренции [Электронный ресурс]:федер.закон Рос. Федерации от 26.07.2006 № 135-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. Решение ФАС России от 27.03.2017 № АЦ/20961/17 по делу № 1-11-59/00-22-16[Электронный ресурс]: официальный сайт Федеральной антимонопольной службы // URL: https://br.fas.gov.ru/generate_pdf/8e5a40f7-1360-4af3-86a1-49e712284b50/ (дата обращения 04.04.2021)

9. Абдульменов А., Пружанский В. Процедура комплаенса при установлении цен: случай из практики // Конкуренция и право. 2015. № 5. С. 47 – 52.

УДК 347.440.76

ОПЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ

А.М. Синицкий*

Научный руководитель Л.Ю. Егорова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирского федерального университета
Юридический институт

С развитием имущественного оборота как в зарубежной, так в и российской практике появляются все новые модели построения и регулирования отношений между его участниками. В настоящий момент все большую популярность и, соответственно, большее количество споров вызывает институт «опционов».

Поскольку опционные конструкции в российском гражданском праве появились не так давно, в связи со вступлением в силу Федерального закона от 8.03.2015 No42 – ФЗ «О внесении изменений в часть первую Гражданского Кодекса Российской Федерации», в судебной и научной доктрине еще не сложилось конкретного и точного понимания правовой природы опционных договоров.

Опцион на заключение договора, опционный договор носят алеаторный характер, поскольку риск возникает в силу непредсказуемости рыночной экономики и конъюнктуры рынка [1].

В самом общем виде обе разновидности опционных сделок представляют собой договорную модель, в которой одна сторона предоставляет другой секундарное или преобразовательное право односторонним волеизъявлением запустить реализацию сделки, а сама претерпевает неопределенность и даже находится в ожидании этого выбора [2]. Однако законодатель разграничил понятия «Опционный договор» и «Опцион на заключение договора» поместив их в разные статьи (ст. 429.2 ГК РФ Опцион на заключение договора и ст. 429.3 ГК РФ Опционный договор). Проанализировав содержание данных статей, можно выделить как сходства, так и различия.

К сходствам опциона на заключение договора и опционного договора можно отнести следующее:

Во-первых, обе правовые конструкции, как и любой другой гражданско-правовой договор, оборотоспособны, например, права по данным соглашениям могут быть уступлены третьим лицам.

Во-вторых, опцион на заключение договора и опционный договор по общему правилу являются возмездными (наличие опционной премии).

В-третьих, если стороны не заявят в определённый срок свои требования по опционному договору или сторона не воспользуется правом на заключения по договору, в обоих случаях по общему правилу премия не возвращается.

* © Синицкий А.М., 2021

Норма является диспозитивной, поэтому по соглашению сторон может быть изменена [3].

В-четвертых, ни опцион на заключение договора, ни опционный договор не могут быть заключены на неопределенный срок. Обычно данные виды сделок заключаются на оговоренный сторонами промежуток времени, в течение которого у стороны сохраняется право востребования исполнения по договору. Однако если стороны не указали такой срок в соглашении, то он равен одному году.

И наконец, оба договора можно заключить под отлагательными (отменительными) условиями, когда действие договора будет продолжаться до наступления каких-либо обстоятельств (в том числе зависящих от воли сторон), однако они не могут заменить собой срок.

Что же касается различий, то на наш взгляд, основным отличием между вышеуказанными конструкциями является то, что по опциону покупатель(продавец) приобретает право на заключение договора, а по опционному договору приобретает право на востребование по уже заключенному договору.

Однако сторона может вовсе не воспользоваться своим правом востребования исполнения по договору, в таком случае закон нам говорит о том, что, если истек срок, в течение которого могло быть истребовано исполнение договорных обязательств, опционный договор прекращается. Также стоит отметить, что в договоре могут быть предусмотрены обстоятельства, при наступлении которых требование по опционному договору будет считаться заявленным [4].

Сфера применения опционных сделок довольно обширна, начиная от сделок по продаже бизнеса, структурировании акционерного соглашения, совместных инвестиций в предприятие, заканчивая поставочными отношениям (при сложном техническом оборудовании) [2]. Опцион может служить также инструментом «выхода из тупика» в корпоративных отношениях, когда 2 участника с равными долями в уставном капитале не могут прийти к единому управленческому решению (например, назначение исполнительного органа). Тогда в рамках корпоративного договора они предусматривают условие, что в случае недостижения ими согласия по каким-либо вопросам, у одного из участников возникает право на выкуп доли (акций) другого участника.

Нередко происходят ситуации, когда опцион на заключение договора соотносят с ближайшим его аналогом – предварительным договором. Однако это не совсем верно. Предварительный договор предусматривает обязательство сторон по заключению основного договора в будущем на ранее оговоренных условиях, а в случае уклонения одной из сторон от заключения, появляется необходимость судебного принуждения к заключению основного договора. Опцион же – это организационный договор, содержащий оферту и предоставляющий одной из сторон право на ее акцепт с возможностью установления платы (опционной премии за получение такого права). В момент акцепта опцион на заключение договора трансформируется в уже полноценный договор купли-продажи, аренды и т.д. Также в опционе должны быть согласованы все сущест-

венные условия, в отличие от предварительного, где нужно согласовать только предмет.

Возвращаясь к опционной премии, стоит отметить, что оба соглашения, и опцион на заключения договора, и опционный договор, по общему правилу носят возмездный характер и предоставляются за плату в денежном эквиваленте или другое встречное предоставление в виде иного обязательства или иного интереса сторон [5]. То есть за право заявить требование по опционному договору сторона уплачивает предусмотренную таким договором денежную сумму, за исключением случаев, если опционным договором, в том числе заключенным между коммерческими организациями, предусмотрена его безвозмездность либо если заключение такого договора обусловлено иным обязательством или иным охраняемым законом интересом, которые вытекают из отношений сторон [3]. Суть такого платежа в том, что он компенсирует неудобства, которые претерпевает сторона, давшая согласие на произвольный выбор управомоченной на востребование исполнения обязательств стороне [2].

Таким образом, несмотря на большое количество сходств, данные конструкции имеют существенное различие, поэтому целесообразность нормативного закрепления опциона на заключение договора и опционного договора, как двух самостоятельных договорных конструкций, не вызывает никаких сомнений. Даже несмотря на отсутствие единообразия в судебной практике и доктрине, по мнению многих юристов, это дало возможность реализации опционных схем с использованием специальных опционных конструкций, что помогло облегчить отношения между участниками гражданских правоотношений.

Список литературы

1. Суровская О. О. Понятие опционного соглашения и условия его заключения // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 1 (18). С. 187-189.

2. Карапетов А.Г. Опцион на заключение договора и опционный договор согласно новой редакции ГК РФ // Вестник экономического правосудия Российской Федерации № 3. 2016. С. 49 – 72.

3. Морозов С.Ю., Юренкова О.С. Специальная договорная конструкция опционного договора // Вестник ТвГУ. Серия «Право». 2015. № 1. С. 65-73.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): федеральный закон от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. ст. 3301.

5. Солдаткина Р. Н. Правовая природа опциона на заключение договора и опционного договора, их соотношение между собой и с предварительным договором // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. № 2. С. 372-375.

УДК 343.791

ПРЕДНАМЕРЕННОЕ БАНКРОТСТВО И ПРОЕКТ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В СТАТЬИ 195 И 196 УГОЛОВНЫЙ КОДЕКС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

А.Д. Скакунова[*]

Научный руководитель И.В. Шишко
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

25.01.2021 г. Правительство РФ внесло в Государственную Думу законопроект № 1099900-7 «О внесении изменений в статьи 195 и 196 Уголовного кодекса Российской Федерации», и его появление не случайно[1].

В 2019 г. зарегистрировано 129 преступлений – по статье 196 УК РФ*,[†] однако в суд направлено только 39 дел[1]. Разница между зарегистрированными преступлениями и направленными в суд делами значительна, что свидетельствует о недостатке нормативной регламентации уголовной ответственности за преступления в сфере банкротства.

Статья о преднамеренном банкротстве в современных реалиях, к сожалению, не обеспечивает должного уровня превенции. Для предотвращения угрозы экономике и российскому бизнесу в целях совершенствования этой статьи в законопроекте предлагается внесение существенных изменений.

Так, в диспозиции исключен перечень субъектов преступления, что позволит вменять ст. 196 УК и другим лицам, совершающим преднамеренное банкротство.

Предусмотрена дифференциация мер уголовной ответственности за это преступление. В частности, появляются такие квалифицирующие признаки, относящиеся к субъекту преступления, как «контролирующее должника лицо», «совершение преступления с использованием своего служебного положения». В п. «б» ч.2 ст. 196 УК включены такие квалифицирующие признаки, относящиеся к объективной стороне, как «совершение группой лиц по предварительному сговору или организованной группой». За квалифицированное преднамеренное банкротство существенно повышена санкция. В частности, штраф варьируется от 3 млн. до 5 млн. руб. или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от одного года до трех лет. Лишение свободы увеличивается до 7 лет со штрафом в размере до 5 млн. руб. или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до пяти лет либо без такового и с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового[2].

Такая санкция должна заставить задуматься лиц, намеревающихся совершить это преступление. Штраф, который сейчас указан в диспозиции статьи

[*] © Скакунова А.Д., 2021

[*] Здесь и далее УК РФ.

196 УК, для преступников не значителен. Следовательно, на сегодняшний день данная санкция не обладает сдерживающим эффектом.

В ч. 2 вводится понятие контролирующего должника лица – это физические или юридические лица, имеющие либо имевшие не более чем за три года, предшествующих возникновению признаков банкротства, а также после их возникновения до принятия арбитражным судом заявления о признании должника банкротом право давать обязательные для исполнения должником указания или возможность иным образом определять действия должника, в том числе по совершению сделок и определению их условий[3].Таким лицом может быть признано лицо, извлекшее существенную (относительно масштабов деятельности должника) выгоду в виде увеличения (сбережения) активов, которая не могла бы образоваться, если бы действия руководителя должника соответствовали закону, в том числе принципу добросовестности. Выгодоприобретатель является контролирующим, если извлек существенные преимущества из такой системы организации предпринимательской деятельности, которая направлена на перераспределение (в том числе посредством недостоверного документооборота) совокупного дохода, получаемого от осуществления данной деятельности лицами, объединенными общим интересом (например, единым производственным и (или) сбытовым циклом), в пользу ряда этих лиц с одновременным аккумулированием на стороне должника основной долговой нагрузки[4].

Под использованием служебного положения понимается умышленное использование лицами своих служебных полномочий и оказание влияния, исходя из значимости и авторитета занимаемой ими должности, на других лиц. В связи с тем, что в ч. 2 специально предусмотрена ответственность за деяния, совершенные с использованием служебного положения, содеянное квалифицируется только по пункту «а» части 2 ст. 196 УК.

Экономические преступления чаще всего являются латентными и государство заинтересовано в их раскрытии. В связи с этим, новеллой должна стать норма о деятельном раскаянии. Согласно ей, лицо, впервые совершившее преднамеренное банкротство, освобождается от уголовной ответственности если оно активно способствовало раскрытию и (или) расследованию преступления, добровольно сообщило о лицах, извлекавших выгоду из незаконного или недобросовестного поведения должника, раскрыло информацию об имуществе (доходах) таких лиц, объем которого обеспечил реальное возмещение причиненного этим преступлением ущерба, и если в его действиях не содержится иного состава преступления [5].

В настоящее время ст. 75 УК не применима, поскольку преднамеренное банкротство относиться к тяжким преступлениям, но на данный момент лицо может воспользоваться общей нормой статьи 76.1 УК, однако обязано возместить ущерб всем лицам, в результате совершения преступления, и возместить ущерб в двукратном размере в федеральный бюджет, либо перечислить в федеральный бюджет доход, полученный в результате совершения преступления, и денежное возмещение в размере двукратной суммы дохода, полученного в результате совершения преступления, либо перечислить в федеральный бюджет

денежную сумму, эквивалентную размеру убытков, которых удалось избежать в результате совершения преступления, и денежное возмещение в размере двукратной суммы убытков, которых удалось избежать в результате совершения преступления, либо перечислило в федеральный бюджет денежную сумму, эквивалентную размеру совершенного деяния, предусмотренного соответствующей статьей Особенной части настоящего Кодекса, и денежное возмещение в двукратном размере этой суммы[5].

Внесение существенных изменений в норму о преднамеренном банкротстве повысит применимость статьи 196 УК и шансы пострадавших на получение возмещения ущерба.

Список литературы

1. Пояснительная записка к законопроекту (Комитет Государственной Думы по государственному строительству и законодательству) [Электронный ресурс]. – URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/1099900-7/ (дата обращения: 20.02.2021).

2. Текст внесенного законопроекта (Комитет Государственной Думы по государственному строительству и законодательству) [Электронный ресурс]. – URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/1099900-7/ (дата обращения: 20.02.2021).

3. О несостоятельности (банкротстве): Федеральный закон от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 20.02.2021).

4. О некоторых вопросах, связанных с привлечением контролирующих должника лиц к ответственности при банкротстве: Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 21 декабря 2017 г. № 53 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/(дата обращения: 20.02.2021).

5. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/(дата обращения: 20.02.2021).

УДК: 347.191

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ ХОЛДИНГА

Е.А. Сморжевский*

Научный руководитель Т.В. Мельникова
кандидат юридических наук

Сибирский федеральный университет

В Российской федерации долго присутствовал вопрос о том, как продуктивно и рентабельно производить процесс управления денежными средствами. Решение этого вопроса нашлось в экономики запада. Российская практика использует, в том числе форму холдинга, который является наиболее жизнеспособной и эффективной формой управления капиталами.

Хотелось бы отметить тот факт, что официального определения холдинга в российском законодательстве не содержится. Исходя из этого в теории гражданского и предпринимательского права, авторы вкладывают различное содержание в это понятие. Так, например В.Н. Петухов говорит о том, что холдинг содержит тяжелую хозяйственную структуру, которая характерна такой организационной правовой форме, как корпорация.

В свою очередь В.А. Лаптев пишет, что холдинг это определенная совокупность связанных между собой лиц (участников), которые производят исполнение общей (совместной) деятельности [1 с.55]. По нашему мнению, исходя из этого определения не особо понятно, что вообще представляет собой холдинг и какую совместную деятельность он осуществляет. И.С. Шиткина в своей работе пишет, что холдинг или так называемая холдинговая компания это специфичный тип организации, которая по своей сущности создается для того, что бы осуществлять владение контрольными пакетами ценных бумаг (акциями) других организаций для того, что бы производить контроль и в ряде случаев управления их деятельностью [2 с.1]. По нашему мнению И.С. Шиткина верно понимает определение холдинга, но данное понятие нуждается в модернизации.

Важно отметить тот факт, что понятие "холдинг" содержится в отклоненном проекте Федерального «о холдингах». В соответствии с п.1 ст.2 данного проекта, холдинг – это совокупность двух и более юридических лиц (участников холдинга), связанных между собой отношениями (холдинговыми отношениями) по управлению одним из участников (головной компанией) деятельностью других участников холдинга на основе права головной компании определять принимаемые ими решения. В холдинг могут входить коммерческие организации различных организационно-правовых форм, если иное не установлено федеральными законами». [3 с. 1]

На основе проведенного анализа с учетом мнений представителей теории и выработанной за последнее время практики мы можем предложить свое определение холдингу. Холдингом признается заранее определенная группа лиц, которая способна включать головную компанию и другие общества, в отноше-

* © Сморжевский Е.А., 2021

нии которых головная компания имеет возможность определять прямо или косвенно решения, принимаемые обществами, является владельцем полного объема или части ценных бумаг, а так же производит деятельность по осуществлению владения и контроля пакета ценных бумаг.

Холдинг как универсальная организационная модель ведения деятельности имеет как положительные характеристики, так и определенные недостатки. В рамках ведения различного рода деятельности, холдинг позволяет минимизировать определенного рода формальностей или же скрыть доход от кредиторов. Безусловным плюсом холдинга является то, что возможности ведения бизнеса увеличиваются для всех организаций, которые состоят именно в структуре холдинга. Так как организации-участники не воздействуют друг на друга в рамках взаимной конкуренции на одном рынке. Так же в качестве преимуществ можно назвать такой фактор как централизация своего рода капитала, который в свою очередь может перемещаться от одной сферы предпринимательства в другую. Хотелось бы выделить тот факт, что холдинг способствует снижению определенных рисков, которые вытекают из предпринимательской деятельности, как условия их конкурентоспособности.

В качестве недостатков можно выделить тот факт, что в холдинге отсутствует конкуренция. Так как определенный товар, который производят организации-участники, должен требовать определенного рода качественного улучшения. А так же в холдинге может иметь место искусственное поддерживание нерентабельных производств, что снижает экономическую эффективность объединения в целом.

Так же недостатком холдинговой формы является то, что в холдинге существует множество сделок с заинтересованностью, но действующее законодательство не закрепляет какого-то легкого способа совершения данных сделок между участниками холдинга [4 с. 17].

Как недостаток можно назвать и формализованную структуру имеющая своего рода не простую иерархическую систему, которая зачастую имеет внутреннюю бюрократическую установку [5 с. 169].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что определение холдинга рассматривается авторами исключительно только в теоретической сфере. Определение холдинга нуждается в законодательном закреплении.

Список литературы

1. Лаптев В.В. Холдинг как субъект предпринимательского права // Юридический мир. 2002. № 4. СПС «Консультант-Плюс»[Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Холдинги: Правовое регулирование экономической зависимости. Управление в группах компаний // И.С. Шиткина. – М. : Волтерс Клувер, 2008. СПС «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru

3. О холдингах [Электронный ресурс]: Проект Федерального закона N 99049555-2 (ред. с учетом предложений Президента РФ, принятая ГД ФС РФ

27.06.2001). // СПС «Консультант-Плюс – Режим доступа: http://www.consultant.ru

4. Молочников Н. Холдинг как одна из форм предпринимательских образований и его виды //Бизнес. 2001. № 2. СПС «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru

5. Пивоваров И.С. Стратегический менеджмент холдинга. // СПб., 2001. СПС «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru

УДК 347.73*336.22

ПРОБЛЕМА ПРИЗНАНИЯ НАЛОГОВОЙ ВЫГОДЫ НЕОБОСНОВАННОЙ, ПОЛУЧЕННОЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ РЕЖИМОВ

А.А. Федина*

Научный руководитель Е.С. Ефремова
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Проблема признания налоговыми органами выгоды, полученной от ведения предпринимательской деятельности с применением специальных налоговых режимов, необоснованной, на сегодняшний день становится все более актуальной. Ряду налогоплательщиков представляется в виде позитивных изменений возможность разделения своего бизнеса так, чтобы отдельными его частями занимались разные юридические лица и предприниматели. Выделенные части переводятся на специальные налоговые режимы – упрощенная система налогообложения (УСН), система налогообложения при выполнении соглашений о разделе Продукции (СРП), патентная система налогообложения (ПСН), что позволяет такой группе лиц по общему результату деятельности сэкономить на уплате сборов и налогов. Подобная оптимизация деятельности вызывает особый интерес налоговых органов, поскольку прямая или косвенная взаимозависимость между членами созданной группы компаний позволяет предположить манипулирование доходами в целях неправомерной налоговой оптимизации и снижения налоговой нагрузки[1].

Разделение деятельности бизнеса путем его дробления – это создание бенефициаром обособленных экономических субъектов, которые отличаются по организационно-правовой форме, роду занятий, режиму налогообложения, на которые перекладывается часть функций, ранее выполнявшихся одной компанией. Стоит подчеркнуть, несмотря на то, что такие понятия, как «схема дробления бизнеса» либо «дробление бизнеса» используются как в разъяснениях контролирующих органов, так и в судебной практике, их значения не установлены ни в налоговом законодательстве, ни в иных федеральных законах, в том числе регулирующих осуществление предпринимательской и иной экономической деятельности.

В условиях гражданского оборота трудно отличить ситуацию формального дробления бизнеса от реальных предпринимательских ситуаций.

Федеральная налоговая служба обобщила практику по судебным делам, где разобраны ситуации, когда необоснованная налоговая выгода получена путем формального дробления бизнеса, раскрыты общие положения о том, почему дробление бизнеса является схемой и влечет доначисление налогов[2]. Так,

[1]© Федина А.А., 2021

налоговая служба ссылается на выводы, сделанные в п.3 и 5 постановления Пленума ВАС РФ от 12.10.2006 № 53 "Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой выгоды", где говорится, что любые операции для целей налогообложения должны учитываться в соответствии с их действительным экономическим смыслом. А операции, не обусловленные разумными экономическими или иными причинами либо целями делового характера, при налогообложении учитываться не должны. Как указывает Конституционный суд РФ, налоговое законодательство допускает возможность выбрать тот или иной метод учётной политики, применение налоговых льгот или отказ от них, применение специальных налоговых режимов и т. п., однако учётная политика не должна использоваться для неправомерного сокращения налоговых поступлений в бюджет в результате злоупотребления налогоплательщиками своими правомочиями [3].

В обзоре Федеральная налоговая служба отмечает основные признаки, по мнению ФНС, свидетельствующие о согласованности действий участников схем дробления бизнеса с целью ухода от исполнения налоговой обязанности, в том числе путем применения специальных налоговых режимов[2]. Стоит отметить, что выявление одного или даже нескольких признаков еще не является нарушением. На умышленное дробление бизнеса может указывать совокупность нескольких факторов, что подтверждается судебной практикой, приведенной в Определении Верховного Суда РФ от 8 октября 2020 г. № 301-ЭС20-9592 по делу № А43-34833/2018. Суды указали на использование аффилированными организациями схемы дробления бизнеса, направленной на минимизацию налогообложения, с целью недопущения превышения предельных размеров дохода, дающих право на применение такого специального налогового режима как упрощенная система налогообложения. Данный вывод был сделан судом ввиду того, что была создана искусственная ситуация, при которой видимость действий нескольких налогоплательщиков прикрывала фактическую деятельность одного налогоплательщика. При этом отмечалось отсутствие деловой цели в создании трех организаций, которые имели расчетные счета в одном банке, справочную службу с одним номером телефона, единые сайт и рекламу. Созданные организации не имели достаточного количества трудовых ресурсов и не несли расходов, характерных для организаций, ведущих самостоятельную хозяйственную деятельность.

Налогоплательщикам, в частности работающим в рамках группы компаний следует учитывать разъяснения налоговых органов, сложившуюся судебную практику и не опираться лишь на формальное соблюдение условий применения специальных налоговых режимов. В создании группы компаний необходимо иметь реальную, предпринимательскую цель, как признак экономически обоснованной операции. Следует обратить внимание, что в письме ФНС России[2] приводятся примеры судебных решений по арбитражным делам, итогом рассмотрения которых, разделение бизнеса было признано законным и обоснованным. Основным критерием отделения законного дробления от незаконного, суды указали на наличие разумной деловой цели. Так, в ситуации, когда фар-

мацевтическая компания, которая занимается производством и оптовой торговлей лекарствами, создавала сеть из отдельных юридических лиц – аптек для торговли лекарствами в розницу. Принимая решение в пользу налогоплательщика, суды указали, что в данном случае нельзя говорить о намеренном создании нелегальной схемы построения бизнеса, лишенной иного экономического смысла, так как отдельным юридическим лицам передано то направление деятельности, которым существующая организация никогда не занималась, поскольку каждая из созданных аптек имела свой персонал, помещения и вела фактическую деятельность по розничной продаже лекарств [4].

Таким образом, налогоплательщик должен так выстраивать свою предпринимательскую деятельность, чтобы у налоговых органов не возникало сомнений в обоснованности получения им налоговой выгоды при применении специальных налоговых режимов, а при организации бизнеса через взаимозависимых контрагентов надо избегать действий, которые однозначно свидетельствуют о совершении налогоплательщиком совместно с подконтрольными ему лицами виновных, умышленных согласованных действий, направленных не столько на разделение бизнеса само по себе, сколько на получение в результате применения такой схемы необоснованной налоговой выгоды путем уменьшения соответствующей налоговой обязанности или уклонения от ее исполнения.

Список литературы

1. Письмо ФНС России от 31.10.2017 N ЕД-4-9/22123@ «О рекомендациях по применению положений статьи 54.1 Налогового кодекса Российской Федерации»//[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Письмо ФНС России от 11.08.2017 N СА-4-7/15895@ «О направлении обзора судебной практики, связанной с обжалованием налогоплательщиками ненормативных актов налоговых органов, вынесенных по результатам мероприятий налогового контроля, в ходе которых установлены факты получения необоснованной налоговой выгоды путем формального разделения (дробления) бизнеса и искусственного распределения выручки от осуществляемой деятельности на подконтрольных взаимозависимых лиц» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru

3. Определение Конституционного Суда РФ от 04.07.2017 N 1440-О "Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Бунеева Сергея Петровича на нарушение его конституционных прав положениями статей 146, 153, 154, 247 – 249 и 274 Налогового кодекса Российской Федерации"// Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:http://www.consultant.ru

4. Постановления Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 22.06.2017 по делу № А71-7587/2016, АС Северо-Западного округа от 06.08.2015 № Ф07-4939/2015 по делу № А56-67658/2014, Дальневосточного округа от 21.01.2015 по делу № А04-1655/2014, ФАС Поволжского округа от 18.06.2014 по делу № А55-17026/2013//[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru

УДК 346.12

НАЛОГОВЫЕ РИСКИ УЧАСТНИКОВ ФРАНЧАЙЗИНГОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЧАСТИ ДРОБЛЕНИЯ БИЗНЕСА

Д.В. Шестаков*

Научный руководитель Т.А. Смирнова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт государственного управления, экономики и финансов

Франчайзинг является договорной формой осуществления предпринимательской деятельности, при которой одна сторона – франчайзер (правообладатель) предоставляет на возмездной основе другой стороне – франчайзи (пользователь) комплекс исключительных прав, включающий право на товарный знак, знак обслуживания, а также права на другие предусмотренные договором объекты исключительных прав, в частности на коммерческое обозначение, секрет производства (ноу-хау) [1]. Соответственно предполагается, что участники франчайзинговой сети являются по отношению друг к другу независимыми, самостоятельно осуществляющими хозяйственную деятельность предпринимателями.

Определение искусственного дробления бизнеса дано в Письме Федеральной налоговой службы России от 11 августа 2017 г. № СА-4-7/15895@. Так, с точки зрения ФНС России искусственным дроблением признается создание искусственной ситуации, при которой видимость действий нескольких лиц прикрывает фактическую деятельность одного налогоплательщика [6]. В то же время, как указал Конституционный Суд РФ в Определении № 1440-О от 04.07.2017, налоговое законодательство допускает возможность выбора того или иного метода учетной политики, метода ведения бизнеса в рамках закона, однако выбор определенной учетной политики и метода ведения бизнеса не должен иметь своей целью сокращение налоговых обязательств в результате злоупотребления налогоплательщиком правами при исчислении налога [2].

Как указывают А.В. Волков и О.Е. Блинков дробление бизнеса может происходить только в форме реорганизации (посредством разделения или выделения) юридического лица согласно правилам, установленным статьями 57-60 Гражданского кодекса РФ [8]. Однако, нашумевшее «Дело KFC» дало пищу для размышления как предпринимательскому сообществу, так и правоприменителю: ключевым вопросом в данном контексте является вопрос о признании в той или иной ситуации использование франчайзинговой схемы взаимоотношений, к слову, не связанной с реорганизацией юридического лица, как способа снижения налогового бремени посредством искусственного дробления [10].

На примере «Дела KFC» можно выделить следующие признаки использования франчайзинга как схемы искусственного дробления: единый учредитель

* © Шестаков Д.В., 2021

и руководитель во всех компаниях-участницах схемы; юридические лица регистрировались по достижении предыдущей организацией лимита среднесписочной численности сотрудников; единое финансирование, в том числе с использованием беспроцентных займов; единый персонал; единая бухгалтерия; единый учет входящей корреспонденции; единый IP-адрес, с которого осуществлялся доступ к системе «Банк-Клиент»; внутреннее перемещение остатков продукции, основных средств без оформления сделок купли-продажи, аренды и некоторые другие [4]. При этом каждая из вновь открывшихся организаций приобретала франшизу у правообладателя товарного знака «KFC» ООО «Ям! Ресторантс Интернэшнл Раша Си Ай Эс» посредством заключения договоров коммерческой концессии. Верховный Суд РФ в определении № 308-КГ18-12753 от 05.09.2018 по делу № А32-44581/2017 также подтвердил правильность вывода судов нижестоящих инстанций о взаимозависимости и подконтрольности организаций, участвовавших во франчайзинговой сети [3].

Указанные признаки можно классифицировать как типичные признаки дробления. Учитывая специфику отношений по договору коммерческой концессии, в качестве признаков дробления с использованием франчайзинга можно выделить такие, как: отсутствие оформленного в законодательно установленном порядке перехода исключительных прав к франчайзи (субфранчайзи); отсутствие выплат роялти со стороны франчайзи, если такая обязанность предусмотрена договором; заключение договора коммерческой концессии с единственным франчайзи, что не соответствует экономическому смыслу франчайзинга, заключающегося в расширении бизнеса франчайзера [9]. В то же время, что касается последнего признака, его оценка подлежит с учетом временных рамок заключения договора с единственным контрагентом проверяемого налогоплательщика и привлекательности франшизы, ее рентабельности и иных характеристик, которые могут сдерживать приобретение такой франшизы. При этом, следует учитывать, что не могут быть квалифицированы в качестве признаков дробления факты взаимоотношений между сторонами договора коммерческой концессии (субконцессии), вытекающие из существа таких отношений. В частности, в совокупности с выводом, приведенным в Постановлении Пленума Высшего Арбитражного Суда № 53 от 12.10.2006 «Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой выгоды», нельзя признать взаимозависимость и подконтрольность в качестве самостоятельного признака, направленного на получение необоснованной налоговой выгоды [5] в результате «дробления», поскольку таковая возникает из существа отношений по договору коммерческой концессии.

Таким образом, построение франчайзинговой сети несет с собой определенные налоговые риски. В то же время правильное оформление договорных отношений между участниками сети, подтвержденная реальность осуществления хозяйственной деятельности сторон договора коммерческой концессии, отсутствие подконтрольности и взаимозависимости за рамками, определенными гражданским законодательством, позволят избежать возникновения неблагоприятных последствий для налогоплательщика. Ввиду усиления контроля со

стороны налоговых органов в части выявления и пресечения схем получения необоснованной налоговой выгоды вопросы грамотного налогового планирования приобретают особенную актуальность, в том числе и при построении франчайзинговой сети. Также особое внимание следует уделить экономической обоснованности использования такой схемы ведения бизнеса.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч.2. : федер. закон от 26.01.1996 N 14 – ФЗ (ред. от 09.03.2021) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 34. – Ст. 4025.

2. Определение Конституционного Суда Российской Федерации № 1440-О от 04.07.2017 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru

3. Определение Верховного Суда Российской Федерации № 308-КГ18-12753 от 05.09.2018 по делу № А32-44581/2017 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru

4. Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 07.06.2018 N Ф08-3409/2018 по делу N А32-44581/2017 [Электронный ресурс] // Картотека арбитражных дел. Режим доступа : https://www.kad.arbitr.ru

5. Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой выгоды [Электронный ресурс] : Постановление Пленума Высшего Арбитражного Суда № 53 от 12.10.2006 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru

6. Письмо ФНС России от 11 августа 2017 г. № СА-4-7/15895@ [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru

7. Решение Арбитражного суда Республики Дагестан от 27.01.2020 № А15-1018/2019 [Электронный ресурс] // Картотека арбитражных дел. Режим доступа : https://www.kad.arbitr.ru

8. Волков А.В., Блинков О.Е. Дробление бизнеса: правовые проблемы // Вестник Пермского университета. Юридические науки. – 2019. – Вып. 44. – С. 261-280.

9. Франчайзинг и дробление бизнеса: в чем сходство [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://www.klerk.ru/buh/articles/502744/

10. Широв Е. ИФНС против KFC в Краснодарском крае. Не дробите бизнес, не дробите [Электронный ресурс] // Режим доступа : https://zakon.ru/blog/2020/3/24/ifns_protiv_kfc_v_krasnodarskom_krae_ne_drobite_biznes_ne_drobite

Актуальные проблемы уголовного права и криминологии

УДК 343.611.1

ПРИЧИННАЯ СВЯЗЬ ПРИ БЕЗДЕЙСТВИИ

В.О. Алексеев[*1]

Научный руководитель А.Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Вопрос о причинно-следственной связи при бездействии следует отнести к числу дискуссионных. Можно указать на две основные позиции, сформулированные по этому вопросу в науке уголовного права.

В соответствии с первой точкой зрения бездействие характеризуется акаузальностью, то есть, при бездействии причинно-следственная связь между совершенным деянием (бездействием) и наступившим общественно-опасным последствием отсутствует. Этой точки зрения придерживаются, в частности, М.Д. Шаргородский, Н.Н. Ярмыш, В.Б. Малинин.

Существует и противоположная точка зрения, предполагающая, что как действие, так и бездействие можно рассматривать в качестве причины общественно опасного последствия. Эту позицию разделяют В.Н. Кудрявцев, Т.В. Церетели, А.Ю. Кошелева и др.

Следует более подробно остановиться на аргументации как сторонников, так и противников каузальности бездействия.

По мнению В.Б. Малинина, бездействие не может являться причиной общественно опасного последствия [1]. Например, автор указывает, что если мысленно исключить бездействие лица, обязанного оказать помощь погибающему, однако, не оказавшего ее, смерть потерпевшего наступит как в присутствии, так и при отсутствии бездействующего. Таким образом, бездействие лица никак не влияет на течение причинной связи.

А.Ю. Кошелева, напротив, считает, что применение метода мысленного исключения в совокупности с системным подходом позволяет прийти к выводу о возможности причинно-следственной связи между бездействием и общественно опасным последствием. Автор указывает, что бездействие виновного лица и иная причина могут образовывать причинный комплекс. Например, в случае неоказания медицинской помощи больному причиной смерти являются «равно бездействие врача и болезнь пациента» [2]. Соглашаясь с точкой зрения А.Ю. Кошелевой, Л.А. Зимирева указывает, что бездействие, являясь пассивной причиной, обладает генетическим свойством производства последствия. Однако пассивная причина воздействует на общественно опасное последствие не автономно, а образует вместе с уже имеющейся причиной причинный комплекс, в котором каждый элемент является необходимым [3].

В.Б. Малинин в подтверждение своей позиции об акаузальности бездействия также отмечает, что при бездействии наличие или отсутствие причинной связи не может находиться в зависимости от возможности предотвратить обще-

[*]©Алексеев В.О., 2021

ственно опасное последствие[4]. Возможность предотвратить последствие, исходя из этой позиции, необходимо рассматривать как субъективный критерий, позволяющий установить наличие или отсутствие вины, но не причинно-следственной связи.

Приведенная выше позиция В.Б. Малинина представляется неверной. Так, по мнению А.И. Коробеева, субъективный критерий преступного бездействия характеризует не психическое отношение виновного к совершенному деянию, а наличие у лица реальной возможности совершить требуемые от него действия [5].По мнению автора, реальная возможность совершить определенные действия характеризует объективную сторону деяния и не имеет отношения ни к волевому, ни к интеллектуальному моментам форм вины.

Следует согласиться с А.И. Коробеевым также в том, что на течение причинно-следственной связи оказывают влияние привходящие факторы, к которым, в частности, относятся поведение третьих лиц, воздействие окружающей среды, грубая неосторожность потерпевшего [5]. В случае воздействия привходящих сил уголовная ответственность должна наступать, если на лице лежала обязанность устранить указанные привходящие силы, однако, оно не выполнило этого нормативного предписания. Кроме того, ответственность в данном случае возможна лишь тогда, когда лицо имело реальную возможность предотвратить причинение вреда привходящими силами.

Позиция, в соответствии с которой причинно-следственная связь может иметь место и при бездействии, прослеживается также в постановлениях Пленума Верховного Суда РФ. В частности, в постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.2002 № 14 «О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожении или повреждении имущества путём поджога либо в результате неосторожного обращения с огнём» [6] обращается внимание на необходимость выяснить, имеется ли причинная связь между допущенными нарушениями правил и наступившими последствиями. Аналогичные требования содержатся в пункте 6 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 29 ноября 2018 г. № 41 «О судебной практике по уголовным делам о нарушениях требований охраны труда, правил безопасности при ведении строительных или иных работ либо требований промышленной безопасности опасных производственных объектов» [7].

Нарушение правил, о которых идет речь в вышеуказанных постановлениях Пленума ВС РФ, как правило, совершается путем бездействия. Тем не менее, из содержания данных разъяснений следует, что и при бездействии виновного лица правоприменитель должен устанавливать причинно-следственную связь между преступным бездействием и наступившими общественно опасными последствиями.

Подводя итог, следует согласиться с научным подходом, в соответствии с которым причинная связь при бездействии реально существует. При бездействии причинно-следственная связь осложняется вмешательством привходящих сил, что затрудняет ее установление. Однако рассмотрение бездействия как одного из необходимых элементов причинного комплекса, порождающего обще-

ственно опасное последствие, позволяет говорить о причинной связи при бездействии.

Список литературы

1. Бородин С.В., Малинин В.Б. Убийство – общая характеристика: монография. СПб.: МИЭП при МПА ЕврАзЭС, 2013. 196 с.

2. Кошелева А.Ю. Особенности причинной связи в составах преступлений, совершаемых путём бездействия: дис. …канд. юрид. наук: 12.00.08. Екатеринбург, 2005. 156 с.

3. Зимирева Л.А. Причинная связь в преступлениях против жизни: дис. … канд. юрид. наук: 12.00.08. Москва, 2016. 228 с.

4. Малинин В.Б. Теории причинной связи в концепции В. Н. Кудрявцева // Уголовное право. 2008. № 2. С. 102-107.

5. Коробеев А. И. Неоказание помощи больному // Криминологический журнал Байкальского государственного университета экономики и права. 2007. № 1-2(1). С. 35-39.

6. О судебной практике по делам о нарушении правил пожарной безопасности, уничтожения или повреждения имущества путем поджога либо в результате неосторожного обращения с огнем: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.2002 № 14 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

7. О судебной практике по уголовным делам о нарушениях требований охраны труда, правил безопасности при ведении строительных или иных работ либо требований промышленной безопасности опасных производственных объектов: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.11.2018 № 41 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.352.4

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КАК СУБЪЕКТ ПОЛУЧЕНИЯ ВЗЯТКИ

Д.А. Благирева[*1]

Научный руководитель Р.Н. Гордеев[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В теории уголовного права существует дискуссия относительно того может ли преподаватель являться должностным лицом, то есть субъектом взяточничества.

С одной стороны, существует мнение, в соответствии с которым педагог не может выступать в качестве субъектов должностных преступлений. Так, Воронин В.В. считает, что не может служить основанием для причисления преподавателей к субъектам должностных преступлений тот факт, что педагог при сдаче контрольных точек студентами уполномочен совершать действия, которые влекут за собой для студентов определенные правовые последствия. То есть при этом преподаватель не приобретает организационно-распорядительные функции, что свойственно для государственных и муниципальных служащих и, как следствие, не может быть привлечен к уголовной ответственности по ст. 290 УК РФ [1]. Морозов Г.Б., придерживаясь той же позиции, отмечает, что неправомерно приписывать преподавателям организационно-распорядительные функции, так как они не обладают правом издавать локальных распорядительных актов, организующих выполнение каких-либо работ и процессов [4]. Аналогичное мнение выражают в своих работах Здравомыслов Б.Ф., Рарог А.И., Ноздрачев А.Ф., Светлов А.Я.

С другой – имеет место позиция, согласно которой преподаватель является должностным лицом в момент, когда принимает экзамен или зачет, контрольную или курсовую работу, эссе или реферат [3]. Такую позицию поддерживает Волженкин Б.В., он утверждает, что в деятельности преподавателя присутствуют распорядительные функции, выражающиеся вправе совершать юридически значимые действия, поскольку между выставлением оценки студенту или абитуриенту и последующим последствиями (зачисление, получение стипендии, перевод на следующий курс, отчисление, выдача диплома об окончании учебного заведения) существует причинная связь.

Анализ ст.290 УК РФ и примечания 1 к ст.285 УК РФ позволяет утверждать, что субъектом получения взятки выступает должностное лицо, выполняющее функции представителя власти, организационно-распорядительные или административно-хозяйственные функции. Верховный суд раскрывая содержание данных функций отметил, что под организационно-распорядительными функциямиследует понимать полномочия лиц по принятию решений, имеющих юридическое значение и влекущих определенные юридические последствия. В качестве примера, в п.4 постановления Пленума Верховного Суда Российской

[*]© Благирева Д.А. 2021

Федерации от 16 октября 2009 г. № 19 «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий», указаны действия по приему экзаменов и выставлению оценок членом государственной экзаменационной (аттестационной) комиссии.

То есть, по мнению Верховного суда, преподаватель является субъектом взяточничества (обладает организационно-распорядительными функциями) только во время приема государственных экзаменов.

В то же время анализ правоприменительной практики позволяет утверждать, что данное толкование имеет расширительное применение и организационно-распорядительными функциями суды признают действия по приему зачетов [8], экзаменов [6], контрольных и курсовых работ.

В то же время, ряд теоретиков полагают, что проведение учебных занятий также может повлечь за собой правовые последствия для студентов и тоже образуют организационно-распорядительные функции. В качестве примера С.В. Плохов приводит случаи, когда преподаватель не фиксирует неявку студента на занятие, а пропуски, как известно, могут повлечь, например, недопуск обучающегося к сдаче экзамена или получение оценки «неудовлетворительно» [7].

Однако большинство исследователейотграничивают деятельность преподавателя при проведении лекционных и семинарских занятий от деятельности при приеме зачетов и экзаменов, отмечая, что в первом случае это профессиональная деятельность, а во втором – он выступает в роли должностного лица [2].

Такую же позицию занимает и Верховный суд, отмечая в п. 7 постановления Пленума Верховного Суда от 09.06.2013 г. № 24 «О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях», что не может быть признано взяткой принятие должностными лицами денег, а также услуг имущественного характера, выполняющими профессиональные обязанности, которые не относятся к полномочиям представителя власти, организационно-распорядительным или административно-хозяйственным функциям [5].

В целом соглашаясь с точкой зрения о том, что преподаватель обладает организационно-распорядительными функциями при приеме экзаменов и зачетов стоит учитывать ряд моментов при квалификации данных действий.

Во-первых, контроль посещаемости студентами занятий не относится к организационно-распорядительным функциям, так как не влечет юридически значимых последствий.

Во-вторых, не все контрольно-измерительные испытания во время сессии относятся к организационно-распорядительным функциям. К ним должны относиться лишь те, которые определяются нормативно-правовой базой, например,положением о промежуточном контроле, программой дисциплины, фондом оценочных средств и т.п.

В-третьих, существующее судебное толкование в не полной мере отражает сложившуюся судебно-следственную практику и нуждается в корректировке.

В связи с чем, предлагаем изменить абзац 2 пункта 4 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 16 октября 2009 г.

№ 19 г., а именно расширить, включив экзамены, зачеты, контрольные и курсовые работы.

Список литературы

1. Воронин В.В. Педагог и врач как субъекты получения взятки: взгляд против // Уголовный процесс. 2005. № 9. С. 11–15.
2. Гордеев Р.Н., ПримакА.А. Уголовно-правовая характеристика преступлений коррупционной направленности: учебно-методическое пособие. Красноярск. 2014. 51 с.
3. Горелик А.С. Уголовная ответственность за коммерческий подкуп // Юридический мир. 1999. № 1. С. 16–19.
4. Морозов Г.Б. Коррупция в образовании: мифы и реалии нормативного правового характера // Пед. образование в России. 2010. № 2. С. 149–159.
5. О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 9 июля 2013 г. № 24 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. 2013 г. № 9.
6. Определение СК Верховного Суда РФ от 11 марта 1999 г. «Преподаватель государственного учебного заведения признан субъектом должностного преступления» (извлечение) [Электронный ресурс]. URL:http://base.garant.ru
7. Плохов С.В. Преподаватель как субъект должностных преступлений // Законность. 2012. № 4. С. 60–65.
8. Приговор Заельцовского районного суда г. Новосибирска № 1-433/2014 от 12 августа 2014 г. по делу № 1-433/2014 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru

УДК 343.711.5

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ ЖИЛИЩА, ПРЕДУСМОТРЕННОМ П.«А» ЧАСТИ 3 СТАТЬИ 158 УК РФ

С.Р. Бударин [*1]

Научный руководитель А. Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Достаточно спорным в доктрине уголовного права является вопрос о понятии жилища в рамках п. «а» ч. 3 статьи 158 УК РФ. Нет единства по данному вопросу в судебной практике. Также нет единства по данному вопросу в судебной практике РФ. В связи с этим предлагаю рассмотреть различные подходы ученых к понятию жилища, а также сложившуюся судебную практику. Первое о чем спорят ученые – что следует считать жилищем в рамках п. «а» части 3 статьи 158 УК РФ. Понятие жилища раскрыто в примечании к статье 139 УК РФ. Но из – за того, что это понятие не раскрыто достаточно широко, к единому толкованию не могут придти как ученые так и правоприменитель. Остро стоит вопрос о том, можно ли отнести к жилищу помещения, находящиеся на транспортных средствах, например купе поезда, каюта речного судна и т.д. По мнению Н.А. Лопашенко, жилищем можно признать помещения, которые находятся на транспортных средствах. Он говорит о том, что данные помещения, в которых находятся люди, независимо от того, работают ли они там или просто находятся на время проезда, пусть и временно, должны признаваться жилищем[1]. Не согласен с данной точкой зрения А.В. Бриллиантов, который считает: «вагон и каюту нельзя приравнять к жилищу в силу того, что поезд и паром – транспортные средства»[2].

А.А. Мясников выделяет такое обстоятельство: «как длительность использования данным помещением как жилищем». Он считает: «что, вагон поезда и каюта парома могут быть признаны жилищем, если человек проводит там больше суток».[3]. А.И. Бойцов пишет: «вообще нельзя признавать жилищем всякие места проживания людей, которые для этого не предназначены». Например, купе железнодорожного вагона, так как оно является частью транспортного средства, обеспечивающее удобство поездки, но ни в коем случаи не проживания[4].

В правоприменительной практике существуют различные подходы к пониманию и толкованию термина жилище. Так, в пример можно привести Приговор № 1-340/2017 г. по делу № 1-340/2017 Советского районного суда г. Владивостока, где: Ш. в будучи состояния алкогольного опьянения находясь в качестве пассажира в вагоне пассажирского поезда, проходя мимо служебного купе для отдыха проводников, увидел лежащий на столике сотовый телефон, принадлежавший проводнику вагона, воспользовавшись отсутствием проводников и убедившись, что за его преступными действиями никто не наблюдает,

[*]©Бударин С.В., 2021

незаконно с целью хищения умышленно совершил хищение сотового телефона, принадлежавшего проводнику. Деяния Ш. были квалифицированы по п.п. «б,в» ч.2 статьи 158 УК РФ, то есть как тайное хищение чужого имущества, совершенное с незаконным проникновением в помещение, с причинением значительного ущерба гражданину[5]. Тихорецкий городской суд квалифицировал аналогичный случай по другому в своем приговоре № 1-22/2015 от 25 февраля 2015 года. Где судом установлено, что гражданин И. на станции Тихорецкая, имея умысел на тайное хищение чужого имущества, действуя из корыстных побуждений, через открытую дверь рабочего тамбура, незаконно проник в турный железнодорожный вагон, прошел в купе и тайно похитил со стола принадлежавший гражданину Г. мобильный телефон «Samsung Galaxy» и скрылся с места преступления. Суд квалифицировал деяния по п. «а» части 3 статьи 158 УК РФ, то есть как тайное хищение чужого имущества, с незаконным проникновением в жилище[6]. Таким образом судебная практика является очень противоречивой.

Поэтому важно отграничивать помещение от жилища. А.В. Шеслер предлагает признавать жилищем помещение, входящее в жилищный фонд, однако не пригодное для проживания в связи с аварийным состоянием, садовые и дачные домики в зимнее время, когда в них не проживают люди, общие больничные палаты, купе поездов, гостиничные номера на несколько человек, казармы для военнослужащих и т.д. в зависимости от двух условий:

1. «помещение должно быть предназначено в основном для постоянного или временного проживания людей».

2. «помещение может обеспечить неприкосновенность частной жизни».[7]

Таким образом, лица находящиеся в помещении или строении, должны иметь возможность ограничить в него доступ другим лицам без своего согласия. Н.Ю. Аникина частично соглашается с А.В. Шеслером, а именно со вторым условием и считает: «что вопрос отнесения помещения к жилищу должен решаться не только на основании отнесения к временному или постоянному месту проживания людей, а также на основании критерия, обеспечивающего неприкосновенность частной жизни»[8].

Ознакомившись с различными мнениями ученых и судебной практикой, можно сделать вывод, что нет единого подхода к понимаю термина «жилище» в рамках п. «а» ч.3 статьи 158 УК РФ. Но можно выделить непосредственный дополнительный обязательный объект, а именно: общественные отношения, охраняющие конституционное право человека на неприкосновенность жилища. Поэтому купе железнодорожного поезда, каюту речного и т.д. можно и нужно считать жилищем, так как лицо может находиться в нем достаточно долгое количество времени (например проводник), имеет возможность ограничить в него доступ третьим лицам и подпадает под другие признаки жилища. В связи с этим, чтобы в будущем не возникало споров и расхождения судебной практики целесообразно дополнить примечание к статье 139 УК РФ еще одним признаком: жилище должно обеспечивать неприкосновенность частной жизни.

Список литературы

1. Лопашенко Н.А. Преступления против собственности: теоретико-прикладное исследование: монография. М., 2005. С. 405

2. Уголовное право России. Части Общая и Особенная: учебник / под ред. А.В. Бриллиантова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2015. С. 1184

3. Мясников А.А. К вопросу об определении понятия «жилище» в уголовном праве // Молодой ученый. 2018. № 35 (221). С. 66

4. Бойцов А.В. Преступления против собственности. СПб. 2002. С.294

5. Приговор Советского районного суда г. Владивостока по делу № 1-340/2017 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/l1ZNIHJaDTWU/ [дата обращения 20.03.2021].

6. Приговор Тихорецкого городского суда по делу № 1-22/2015 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/0rov572HNyxp/ [дата обращения 20.03.2021].

7. Шеслер А.В. Общие квалифицирующие признаки хищения // Законность. 2014. № 2. С. 36

8. Акинина Н. Ю. Уголовно-правовая характеристика нарушения неприкосновенности жилища. Ханты-Мансийск: Югорский государственный университет. 2011. С. 66

УДК 343.234.9*343.228

НАРУШЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРАВОМЕРНОСТИ НЕОБХОДИМОЙ ОБОРОНЫ, КАК СМЯГЧАЮЩЕЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВО

Д.В. Винокуров[*1]

Научный руководитель В.В. Питецкий[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Институт необходимой обороны интересует многих исследователей, поскольку позволяет использовать собственное неотъемлемое право на защиту своих материальных и нематериальных благ, при этом причиняя вред другому объекту, который так же находится под защитой уголовного закона. Для того чтобы причиненный вред при обороне был признан правомерным, в теории уголовного права и судебной практике сформулированы условия правомерности, которые должны быть соблюдены обороняющимся [1].

Признак «превышение пределов необходимой обороны» достаточно неопределенно раскрывается в законе, а четкие рамки для разграничения необходимой обороны и преступного посягательства в законе отсутствуют, в связи с чем следственные и судебные органы не всегда могут дать правильную оценку характеру действий, совершаемых в процессе необходимой обороны.

Отсутствует единство мнений по вопросу квалификации действия лица, при нарушении условий правомерности необходимой обороны и в юридической литературе. Некоторые ученые в области уголовного права высказывают позицию, что нарушение условий правомерности, не влекущее уголовную ответственность по ч. 1 ст. 108 или ч. 1 ст. 114 УК РФ следует квалифицировать на общих основаниях, но с учетом смягчающего обстоятельства, предусмотренного п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ [2]. Данный пункт предусматривает смягчающее обстоятельство при совершении преступления при нарушении условий правомерности необходимой обороны. Другие говорят о том, что такое деяние следует квалифицировать на общих основаниях, без ссылки на п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ. Какая из указанных точек зрения соответствует нынешнему уголовному законодательству и судебной практике? Представляется, что вторая.

В соответствии с ч. 3 ст. 61 УК РФ если смягчающее обстоятельство предусмотрено соответствующей статьей Особенной части УК РФ в качестве признака преступления, оно само по себе не может повторно учитываться при назначении наказания. Например, если обороняющемуся вменяется ч. 1 ст. 108 УК РФ, то есть убийство, совершенное при превышении пределов необходимой обороны, то учесть смягчающее обстоятельство, предусмотренное пунктом «ж» уже нельзя, поскольку в таком случае смягчающее обстоятельство будет учтено дважды – как признак привилегированного состава преступления, предусмот-

* © Винокуров Д.В., 2021

ренного УК РФ, и как обстоятельство, смягчающее наказание, что противоречит требованиям ч. 3 ст. 61 УК РФ [3].

Получается, что п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ не может применяться в случае нарушения такого условия правомерности, как недопущение превышение пределов необходимой обороны, поскольку превышение пределов необходимой обороны исходя из современного уголовного законодательства и сложившейся судебной практике возможно только путем причинения вреда чрезмерного, неуместного и ненужного, не вызываемого характером и опасностью посягательства.

Что касается других условий правомерности необходимой обороны, то в настоящее время ни в уголовном законодательстве Российской Федерации, ни в постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27 сентября 2012 г. N 19 «О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление» не выделяются другие виды превышения пределов необходимой обороны, кроме причинения чрезмерного вреда, не вызванного необходимостью. Так, в соответствии с п. 7 вышеуказанного постановления Пленума Верховного Суда РФ действия не могут признаваться совершенными в состоянии необходимой обороны, если вред посягавшему лицу причинен после того, как посягательство было предотвращено, пресечено или окончено и в применении мер защиты явно отпала необходимость, что осознавалось оборонявшимся лицом. В таких случаях в зависимости от конкретных обстоятельств дела причинение вреда посягавшему лицу может оцениваться по правилам статьи 38 УК РФ либо обороняющееся лицо подлежит ответственности на общих основаниях [4].

Ни в одном пункте вышеуказанного Постановления пленума Верховного Суда РФ нет рекомендаций по квалификации действий обороняющегося со ссылкой на п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ. Данная позиция представляется верной, поскольку для того, чтобы установить наличие смягчающего обстоятельства, нужно сперва установить основание для его применения. Так, нужно установить, что имелось само состояние необходимой обороны, то есть были соблюдены условия правомерности, относящиеся к посягательству и к защите. Однако из всех условий правомерности, только нарушение недопустимости превышения пределов необходимой обороны не исключает состояния необходимой обороны. Нарушение других условий правомерности исключает состояние необходимой обороны, поскольку в таком случае либо посягательства еще нет, либо оно уже закончилось, соответственно совершается преступление либо из мести за совершенное посягательство, либо совершается самоуправство.

Случаев применения п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ в судебной практике практически нет. В основном указанный пункт применяют при квалификации действий обороняющегося по ч. 1 ст. 108 или ч. 1 ст. 114 УК РФ, что является ошибочным, поскольку указанные статьи уже содержат в себе такое смягчающее обстоятельство, как нарушение условий правомерности необходимой обороны. Также в ходе анализа судебной практики обнаружен приговор Богатовского районного суда Самарской области № В1-2-27/2020 от 30 июля 2020 г.,

согласно которому Д.А.В. признан виновным в совершении преступления, предусмотренного п. «з» ч. 2 ст. 111 с учетом смягчающего обстоятельства, предусмотренного п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ, а именно – совершения преступления при нарушении условий правомерности необходимой обороны. Так, Д.А.В. находясь дома совместно с С., М., и К. распивали спиртные напитки. В ходе распития спиртных напитков между Д.А.В. и К. произошел конфликт, в ходе которого у последних произошла драка. К. повалил на спину Д.А.В. и продолжил бить кулаками по голове последнего. После чего Д.А.В. вырвался и выбежал на улицу, затем вернулся в дом за своей супругой – С. В указанное время последнюю схватил К. и стал угрожать последней ножом, но в указанный момент С. отобрала нож у К., и последний отпустил ее. Далее М. забрала нож у С. и откинула его в сторону. В указанное время они продолжили словесный конфликт. После чего в комнату вошел Д.А.В. и нанес удар металлическим сенорезом в область груди К, причинив последнему тяжкий вред здоровью [5].

Указанная квалификация представляется неверной, поскольку исходя из данной фабулы посягательство К. уже окончилось, и деяние, совершенное Д.А.В. представляло из себя месть, за совершенное К. посягательство. В связи с этим действия Д.А.В. должны быть квалифицированы на общих основаниях без ссылки на п. «ж» ч. 1 ст. 61 УК РФ.

Таким образом, представляется, что из нарушений условий правомерности необходимой обороны только недопущение превышение ее пределов является единственным основанием смягчения уголовной ответственности. В связи с чем из пункта «ж» части первой статьи 61 УК РФ следует исключить упоминание об институте необходимой обороны, поскольку нарушение такого условия правомерности, как недопущение превышения пределов необходимой обороны влечет ответственность только по статье 108 и 114 УК РФ, предусматривающим смягчающую ответственность и применение пункта «ж» части первой статьи 61 УК РФ вместе с указанными статьями нецелесообразно, поскольку смягчающее обстоятельство предусмотрено в качестве признака преступлений, регламентированных статьей 108 и 114 УК РФ. Нарушение иных условий правомерности исключает состояние необходимой обороны и содеянное должно квалифицироваться на общих основаниях без ссылки на смягчающее обстоятельство, предусмотренное пунктом «ж» части первой статьи 61 УК РФ.

Список литературы

1. Уголовное право России. Общая часть: Учебник / Под ред. В.П. Ревина. М.: Юстицинформ. 2016. С. 326-327.

2. Смирнова Л.Н. Уголовная ответственность при нарушении условий правомерности необходимой обороны // Известия АлтГУ. 2017. № 6 (98). С. 58 – 60.

3. Сидоров Б.В., Бабичев А.Г. Особенности ответственности за убийство при превышении пределов необходимой обороны: законодательные основание ее смягчения и вопросы совершенствования уголовного закона // вестник экономики, права и социологии. 2014. № 4. С. 178 – 179.

4. О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 сентября 2012 г. № 19 [Электронный ресурс]. URL: http://base.garant.ru/70233558/ [дата обращения 20.03.2021].

5. Приговор Богатовского районного суда Самарской области от 30.07.2020. № В1-2-27/2020 [Электронный ресурс]. URL: http: //sudact.ru/regular/doc/A7One7AuHZrm/ [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.4

ПРОБЛЕМА ТОЛКОВАНИЯ ПРИЗНАКА «ТАЙНА» В СТ. 138 УК РФ

А.А. Горская[*1]

Научный руководитель Н.В. Качина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Обязательным признаком преступления, предусмотренного ст. 138 УК РФ, является "тайность" переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных или иных сообщений граждан.

Понятие «тайна» известно обществу с древнейших времен, и, если рассматривать этот термин в наиболее общем виде, то он сводится к нечто скрытому от понимания и восприятия людей [1]. В. И. Даль толковал понятие «тайна» следующим образом: «…кто чего не знает, то для него тайна; все сокрытое, неизвестное, неведомое» [2]. В научной литературе встречаются сторонники разных подходов к определению понятия "тайна". Так, к примеру, А.А. Дворникова пишет, что «тайна есть конфиденциальная информация, которая установлена действующим законодательством, и нарушение которой способно повлечь неблагоприятные последствия как для лица, желающего сохранить конфиденциальность информации (в виде ущерба), так и для нарушителя (в виде юридической ответственности)» [3].

В постановлении Пленума Верховного суда РФ от 25 декабря 2018 года № 46 отражено, что тайна связи признается нарушенной, когда доступ к переписке, переговорам, сообщениям совершен без согласия лица, чью тайну они составляют, при отсутствии законных оснований для ограничения конституционного права граждан на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений [4]. Таким образом, признак тайности при применении норм, предусмотренных ст. 138 УК РФ, будет иметь место при наличии двух обязательных условий: во-первых, отсутствие согласия лица на ознакомление со сведениями, содержащимися в его переписке, телефонных переговорах, почтовых, телеграфных и иных сообщениях; во-вторых, отсутствие законных оснований для ограничения его права на тайну этих сведений. Стоит пояснить, что те сведения, которые уже были ранее преданы огласке, т.е. уже были разглашены, перестают быть тайными.

Помимо этого, следует подчеркнуть, что передача сведений посредством переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений подразумевает как минимум двух субъектов: тот, кто передает информацию и тот, кто ее получает. Как отмечает В.А. Новиков, переписка, телефонные переговоры, почтовые, телеграфные и иные сообщения, по своей природе, представляют собой различные способы обмена информацией, сообщениями между людьми. Поэтому тайна связи распространяется на каждого из субъек-

[*] ©Горская А.А.,2021

тов, которые участвуют в передаче-получении сведений. И соответственно, не будет иметь место нарушение тайны сведений, если с ними ознакомились хотя и иные лица, но по согласию одного из субъектов, участвующих в передаче-получении этих сведений посредствам связи.

Совершенно обосновано в науке уголовного права отмечается, что объективная сторона деяния, предусмотренного ст. 138 УК РФ, выражается в нарушении неприкосновенности процесса передачи информации через систему связи путем незаконного вторжения при отсутствии согласия лица, использующего связь, на раскрытие передаваемой (получаемой) им информации от другого субъекта связи [5]. Так, при отсутствии выраженного в любой форме согласия лица на ознакомление со сведениями, содержащимися в его переписке, телефонных переговорах, почтовых, телеграфных и иных сообщениях, его несогласие на ознакомление с этими сведениями презюмируется. Тайными эти сведения являются и для близких лиц, если не было получено согласие на ознакомления с ними со стороны субъекта, участвующего в передаче-получении этих сведений. К примеру, Октябрьским районным судом г. Архангельска был вынесен обвинительный приговор от 13 февраля 2017 г. по делу № 1-22/2017: суд расценил действия подсудимого, как нарушающие ст. 137, 138 УК РФ, несмотря на то, что подсудимый состоял в близких отношениях с потерпевшей и считал, что имеет право на вмешательство в тайну связи потерпевшей. Подсудимый вторгся на личную страницу в социальной сети потерпевшей, скопировал фотографии и переписки, которые, впоследствии, обнародовал. Суд отметил, что такие сведения «являются сведениями о частной жизни потерпевшей, составляют ее личную тайну и были ограничены к просмотру другим пользователям настройками приватности» – именно настройки приватности, созданные самой потерпевшей, ввели для данных сведений режим конфиденциальности для любых других лиц, в том числе, для близких знакомых [6].

Для привлечения лица к ответственности по ст. 138 УК РФ необходимо установить, что он осознавал факт "тайности" для него тех сведений, которые содержаться в переписке или иных сообщениях (в основе – принцип субъективного вменения). Субъект преступления, предусмотренного ст. 138 УК РФ, должен осознавать, что тайно и без согласия обладателя информации, а также при отсутствии законных оснований для ограничения тайны связи, нарушает чью-либо тайну связи и желать совершить эти действия. Поэтому, по нашему мнению, признаки субъекта преступления, предусмотренного ч.1 ст. 138 УК РФ, будут отсутствовать у матери ребенка, которая читает его личные переписки и уверена в том, что содержащиеся в них сведения не являются для нее тайными и она имеет право на ознакомление с ними в силу осуществления функций законного представителя своего ребенка.

Подводя итог, следует обратить внимание на ситуации, когда устанавливается контроль за связью работника на рабочем месте. В случае с работодателем, требуется согласие работника на ознакомление со сведениями работодателем, так как существует общее правило, предусмотренное ФЗ «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ, в соответствии с которым тайна связи может быть огра-

ничена только при наличии согласия, при этом характер сведений (личного или корпоративного характера) значения не имеет.

Таким образом, охрана тайны связи распространяется на любые сведения, содержащиеся в сообщениях, передаваемых посредством связи и являющиеся тайными хотя бы для одного из адресатов.

Список литературы

1. Селезнёва С.Г. Понятие тайны в уголовном праве. Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 5 (296)

2. Толковый словарь русского языка / В. И. Даль, Е.А. Грушко, Ю. Н. Медведев. М. : Эксмо-Пресс, 2001.

3. Дворников А.А. Уголовно-правовая охрана государственной и служебной тайны в органах внутренних дел: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Тюмень, 2007.

4. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. N 46 г. Москва "О некоторых вопросах судебной практики по делам о преступлениях против конституционных прав и свобод человека и гражданина (статьи 137, 138, 1381, 139, 1441, 145, 1451 Уголовного кодекса Российской Федерации)" [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. [дата обращения 20.03.2021].

5. Волков Ю.В. О подходах понимания «тайны связи». Вестник УрФО. № 2(20). 2016.

6. Приговор Октябрьского районного суда г. Архангельска от 13 февраля 2017 г. по делу № 1-22/2017 в отношении С.А. Коковина. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.234.5

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ДЕЯТЕЛЬНЫМ РАСКАЯНИЕМ

С.Н. Гринь*

Научный руководитель В.В. Питецкий
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Согласно ч. 2 ст. 75 УК РФ «Лицо, совершившее преступление иной категории, освобождается от уголовной ответственности только в случаях, специально предусмотренных соответствующими статьями Особенной части настоящего Кодекса».

Закреплённая законодателем формулировка не содержит в себе условия и основания освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием, а отсылает нас к примечаниям статей Особенной части УК РФ. При этом в формулировке ч. 2 ст. 75 УК РФ законодатель обозначает, что для освобождения от уголовной ответственности лицо должно совершить преступления «иной категории» тяжести, то есть имеются в виду преступления тяжкие и особо тяжкие. В связи с чем, возникает вопрос, ко всем ли примечаниям статей Особенной части УК РФ применима ч.2 ст. 75 УК РФ? Для ответа на данный вопрос было установлено, что из 475 статей, закреплённых в УК РФ, только 27 статей содержат примечания, на основании которых лицо освобождается от уголовной ответственности (ст. ст. 122, 126, 127.1, 134, 178, 184, 198, 199, 199.1, 204, 205, 205.1, 206, 210, 222, 223, 228, 275, 276, 278, 282.1, 282.2, 291, 291.1, 307, 337 и 338 УК РФ). Однако относятся к категории «тяжких» и «особо тяжких» преступлений, а также имеют примечание, на основании которого лицо освобождается от уголовной ответственности, только 22 статьи Особенной части УК РФ. Из чего следует, что не ко всем примечаниям к статьям Особенной части УК РФ применима ч.2 ст.75 УК РФ. Таким образом, имеется коллизия между специальными видами освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием, предусмотренными ч. 2 ст. 75 УК РФ и примечаниями к статьям Особенной части УК РФ по формальному критерию – категоризация преступлений.

Также назревает вопрос, а все ли примечания статей Особенной части УК РФ относятся к деятельному раскаянию. Для ответа на данный вопрос был изучен Уголовный кодекс Российской Федерации, а также юридическая литература.

Так, например, А. Э. Жалинский выделяет лишь 13 случаев освобождения от уголовной ответственности по ч. 2 ст. 75 УК РФ [1]. Это же количество, но с указанием того, что примечания носят характер деятельного раскаяния с элементами компромиссов, выделяет А.Г. Антонов [2].

* © Гринь С.Н., 2021

Немного иного мнения придерживается Н. Е. Крылова, которая говорит, что освобождение от уголовной ответственности по примечаниям к статьям Особенной части УК РФ в связи с деятельным раскаянием возможно в 23 случаях [3].

В.П. Ревин при определении специальных видов освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием, предлагает характеризовать деятельное раскаяние как возможность исправления лица без применения мер уголовного преследования. При этом для применения освобождения необходимо учитывать его целесообразность. Также он выделяет такой критерий освобождения от уголовной ответственности, как несовершение иного преступления, за которое лицо может быть привлечено к уголовной ответственности [4].

Однако, выделение критерия «несовершения лицом иного преступления» в принципе является излишним, так как снижает профилактическую функцию УК РФ путём создания иллюзии того, что даже выполнение всех специальных условий и оснований, предусмотренных в примечаниях статей Особенной части, не освобождает от уголовной ответственности за данное преступление, а также дублирует ст. 8 УК РФ [3].

Чтобы определить, относится то или иное примечание статьи Особенной части УК РФ к деятельному раскаянию как таковому или нет, необходимо выделить критерии деятельного раскаяния.

Для определения критериев обратимся к сущности деятельного раскаяния, которая заключается в позитивном посткриминальном поведении лица, признании своей вины не только в словесном выражении раскаяния в содеянном, но и в подтверждении его конкретными поступками. К таким поступкам относятся: добровольная явка с повинной, активное способствование раскрытию преступления, изобличение других соучастников и розыск имущества, добытого в результате преступления, добровольное возмещение имущественного ущерба и морального вреда, причинённых в результате преступления, иные действия, направленные на заглаживание вреда, причинённого потерпевшему и т.п.

Основными признаками данного правового института являются: общественная полезность, правомерность, активность и добровольность предпринимаемых действий. То есть деятельное раскаяние – это разновидность позитивного посткриминального поведения. Однако позитивное посткриминальное поведение само по себе может быть учтено при назначении судом наказания за содеянное, в частности, как обстоятельство, смягчающее наказание, поэтому этого недостаточно для освобождения лица от уголовной ответственности. Раскаяние, по замыслу законодателя, должно быть деятельным, активным, быть выражено в реальных поступках позитивного характера.

Следовательно, под деятельным раскаянием по смыслу ч.2 ст.75 УК РФ мы будем понимать деятельное, активное, посткриминальное и позитивное поведение лица.

Итак, начнём разбор примечаний к статьям Особенной части УК РФ. Согласно примечанию к ст. 122 УК РФ лицо освобождается от уголовной ответственности, если второе лицо своевременно было предупреждено первым лицом о наличии у него заболевания. Поведение, указанное в примечании, не отвечает критериям деятельного раскаяния, в частности, критериям: «деятельное» и «посткриминальное». Следовательно, данное примечание не относится к деятельному раскаянию как к таковому.

В соответствии с примечанием к ст. 126 УК РФ, лицо освобождается от уголовной ответственности в случае добровольного освобождения похищенного. Здесь, как и ранее, поведение лица не отвечает установленным нами критериям деятельного раскаяния, в частности, критериям «посткриминальное» и «деятельное». Следовательно, не относится к деятельному раскаянию.

Исходя из содержания примечания к ст. 184 УК РФ, лицо освобождается от уголовной ответственности, если оно активно способствовало раскрытию и/или расследованию преступления и если в отношении его имело место вымогательство, либо это лицо добровольно сообщило о совершенном преступлении в орган, имеющий право возбудить уголовное дело. Данное поведение лица отвечает ранее выделенным нами критериям деятельного раскаяния, следовательно, относится к специальному виду освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием.

Итак, действительно, некоторые примечания статьей Особенной части УК РФ являются специальными видами освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием, например, таковыми являются: ст.184, 210, 228 УК РФ и т.д. При этом не все примечания статей Особенной части можно соотнести с деятельным раскаянием, ведь как таковые критерии деятельного раскаяния могут отсутствовать в принципе (ст.126, 198, 205, 337 УК РФ и т.д.).

Таким образом, имеется коллизия между специальными видами освобождения от уголовной ответственности в связи с деятельным раскаянием, предусмотренными ч. 2 ст. 75 УК РФ и примечаниями к статьям Особенной части УК РФ как по формальному признаку (категория преступления), так и по содержательной части. В связи с этим мы предлагаем исключить ч. 2 ст. 75 УК РФ из действующего уголовного законодательства.

Список литературы

1. Уголовное право России. Учебник для вузов. В 2-х томах. Т. 1. Общая часть/ Под ред. д.ю.н. А.Н. Игнатов, д.ю.н. Ю.А. Красиков. М.: НОРМА, 2000. С. 275.

2. Антонов А.Г. Специальные основания освобождения от уголовной ответственности в российском уголовном праве. Учебное пособие. Новокузнецк: Кузбасский филиал Владимирского юридического института ФСИН России. 2006г. С.15-16.

3. Уголовное право Российской Федерации. Общая часть: Учебник для вузов / Под ред. д.ю.н. В.С. Комиссарова, д.ю.н. Н.Е. Крыловой, д.ю.н. И.М. Тяжковой. М.: Статут, 2012. С. 676-687.

4. Уголовное право России. Общая часть: Учебник / Под ред. В.П. Ревина. – М.: Юстицинформ. 2016. С. 433-437.

УДК 343.6

СООТНОШЕНИЕ ПОБОЕВ И ХУЛИГАНСТВА ПО УК РФ В СВЕТЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОТ 30.12.2020 Г.

Н.В. Золотой [*1]

Научный руководитель Т.В. Долголенко1
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Для решения вопроса о соотношении побоев и хулиганства по УК РФ после изменений, внесенных от 30.12. 2020 г. обратимся к истории поправок, внесенных в эти статьи от принятия УК РФ 1996 года до настоящего времени.

В редакции 1996 г. УК РФ ст. 116 УК РФ выглядела следующим образом: «Нанесение побоев или совершение иных насильственных действий, причинивших физическую боль, но не повлекших последствий, указанных в статье 115 УК РФ».

Важные изменения в указанной статье можно наблюдать в редакции ФЗ «О Внесении изменений и дополнений в Угловный кодекс Российской Федерации» № 162 от 08.12.2003 г., а именно в ч.2 ст.116 УК РФ был добавлен признак «хулиганские побуждения» [4]. ФЗ № -211 от 24.07.2007 г., ч.2 ст. 116 УК РФ была дополнена экстремистским мотивом [3]. В последней редакции от 7.02.2017 г., ст. 116 УК РФ существует в одной части и предусматривает ответственность за нанесение побоев или совершение иных насильственных действий, причинивших физическую боль, но не повлекших последствий, указанных в статье 115 УК РФ, совершенные «из хулиганских побуждений либо по мотивам политической, идеологической, расовой, национальной или религиозной ненависти или вражды, либо по мотивам ненависти или вражды в отношении какой-либо социальной группы» [6]. Очевидна декриминализация побоев без названных мотивов. Однако появилась административная ответственность за побои при отсутствии этих мотивов (ст. 6.11 КоАП).

Обратимся к редакции ст. 213 УК РФ 1996 г.: «Хулиганство, то есть грубое нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, сопровождающееся применением насилия к гражданам либо угрозой его применения, а равно уничтожением или повреждением чужого имущества». Квалифицирующие признаки указаны следующие:

А) совершено группой лиц, группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;

б) связано с сопротивлением представителю власти либо иному лицу, исполняющему обязанности по охране общественного порядка или пресекающему нарушение общественного порядка;

в) совершено лицом, ранее судимым за хулиганство, -

3. Хулиганство, совершенное с применением оружия или предметов, используемых в качестве оружия.

[*]© Золотой Н.В., 2021

В соответствие с ФЗ «О Внесении изменений и дополнений в Угловный кодекс Российской Федерации» от 08.12.2003 г. в ч.1 ст. 213 УК РФ предусматривалось следующее: «Хулиганство, то есть грубое нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, совершенное с применением оружия или предметов, используемых в качестве оружия» [4]. Как отмечает С.И. Бушмин «законодатель отказался от самостоятельной оценки хулиганства как грубого нарушения общественного порядка, выражающего явное неуважение к обществу, которое сопровождалось применением насилия к гражданам, либо угрозы его применения, а равно уничтожения или повреждения чужого имущества» [1]. Такие изменения привели к тому, что при совершении хулиганских действий, сопряженных с нанесением побоев, требовалась квалификация по совокупности ст. ст. 116 и 213 УК РФ. Следует обратить внимание и на понятие «Мелкое хулиганство» в ред. от 08.12.2003 г.: «Мелкое хулиганство как нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, сопровождающаяся нецензурной бранью в общественных местах, оскорбительным приставанием к гражданам, а равно уничтожением или повреждением чужого имущества» [2]. Совершение мелкого хулиганства, в процессе которого были нанесены побои, также требовала дополнительной квалификации по ст. 116 УК РФ при наличии соответствующего мотива.

Теперь обратимся к ч.1 ст.213 УК РФ в редакции ФЗ от 30.12.2020 г. «Хулиганство, то есть грубое нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, совершенное:

А) с применением насилия к гражданам либо угрозой его применения;

Б) по мотивам политической, идеологической, расовой, национальной или религиозной ненависти или вражды либо по мотивам ненависти или вражды в отношении какой-либо социальной группы;

В) на железнодорожном, морском, внутреннем водном или воздушном транспорте, а также на любом ином транспорте общего пользования» [6].

Рассматривая хулиганство в соотношении с побоями в современной редакции УК РФ делаем вывод о том, что законодатель вернул в ч.1 ст. 213 УК РФ признак «применение насилие к гражданам или угрозу его применения». Такая редакция ч.1 ст. 213 УК РФ не требует дополнительной квалификации по ст. 116 УК РФ в случае грубого нарушения общественное порядка, выражающее явное неуважение к обществу, сопряженное с причинением побоев потерпевшему при наличии названных мотивов.

Обратимся к судебной практике, имющей место до внесения изменений от 30.12.2020 г.:

Судом было установлено, что вечером 12 апреля 2019 г. Ш., находясь на проезжей части, беспричинно, из хулиганских побуждений, грубо нарушая общественный порядок, пренебрегая общественными нормами поведения, морали и нравственности, выражая явное неуважение к обществу, продиктованное желанием противопоставить себя окружающим, а также имея умысел на причинение телесных повреждений К., достал из кармана газовый пистолет и выстрелил им в лицо К., причинив физическую боль, телесные

повреждения и нравственные страдания. Кроме того, он, используя малозначительный повод, произвел еще два выстрела в лицо К. из газового пистолета, причинив потерпевшему телесные повреждения в виде ссадины на передней области шеи и химического ожога конъюнктивы глаз легкой степени. Эти повреждения, согласно заключению экспертизы, не были опасны для здоровья, не повлекли кратковременного расстройства и незначительной стойкой утраты трудоспособности. Поэтому были расценены как повреждения, не причинившие вреда здоровью. Суд квалифицировал действия Ш. по п.а ч.1 ст.213, ст.116 УК РФ[5].

Отметим то, что с учетом изменений от 30.12.2020 г. в ст. 213 УК РФ подобные действия могли бы быть квалифицированы с учетом обратной силы закона по ч.2 ст. 213 УК РФ. Обратим внимание также на то, что санкция ч.2 ст. 213 УК РФ предусматривает лишение свободы до 7 лет в отличие от ч.1 ст.213, которая ранее содержала признак «применения оружия или иных предметов используемых в качестве оружия», где санкция предусматривала наказание в виде лишения свободы до 5 лет [6].

Список литературы

1. Изменения в уголовном законодательстве: содержание и юридический анализ. Учебное пособие / Под ред. А.С. Горелика. Красноярск : гос..ун.т; Красноярск РУМЦ ЮО, 2004. С.79.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием государственного управления в области противодействия экстремизму: федер. закон от 24.07.2007 № 211-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].
4. О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 08.12.2003 № 162-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].
5. Приговор Пресненского районного суда по делу № 10-01164/2020 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].
6. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.615.1

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАННОСТИ КРИМИНАЛИЗАЦИИ ПОБОЕВ В УГОЛОВНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

Е.К. Иголкина[*1]

Научный руководитель А.С. Мирончик[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

С момента принятия Уголовного кодекса 1996 г. ст. 116 УК РФ претерпела существенные изменения. В первой редакции статья, предусматривающая ответственность за побои, имела следующий вид: «нанесение побоев или совершение иных насильственных действий, причинивших физическую боль, но не повлекших последствий, указанных в статье 115 УК РФ» [1].

В настоящее время уголовная ответственность определена за побои по мотивам хулиганства и экстремизма. Таким образом, произошла декриминализация семейного насилия, не подкрепленного указанными мотивами, и теперь такие действия причислены к разряду административных правонарушений.

Следует отметить, что в доктрине уголовного права вопрос о декриминализации побоев имел дискуссионный характер на протяжении длительного времени. Так, Я.И. Гилинский обосновывает необходимость декриминализации побоев тем, что «современный Уголовный кодекс избыточен по своему содержанию, излишне перегружен и вообще составлен так, что каждый человек хотя бы раз в жизни совершил преступление» [4, с.150]. К этой перегруженности, по мнению автора, относится, прежде всего, анализируемый состав.

По мнению некоторых авторов, побои не требуют привлечения к уголовной ответственности, и, следовательно, «перевод их в разряд административных правонарушений будет более эффективен, так как такие действия не влекут большой опасности и относятся к категории небольшой тяжести» [2, с.16]. Таким образом, достигается главная задача, которая стояла перед законодателем – разгрузить Уголовный кодекс и сократить количество уголовных дел, которыми итак переполнены мировые и районные суды.

Исследователи, выступающие против декриминализации побоев указывают на то, что «декриминализация расширит самосуд – обидчикам чаще будут отплачивать той же монетой – избиением, а это повлечет рост количества не только побоев, но и рост количества преступлений против здоровья, предусматривающих более тяжкие последствия» [3, с.17].

По мнению других ученых, негативно оценивающих произошедшие изменения, побои ставят под угрозу такие основополагающие ценности как жизнь и здоровье человека. В обоснование своей позиции они указывают на выводы служб, работающих с неблагополучными семьями, в которых происходит насилие. Согласно данным таких служб, «и раньше не многие решались обращаться

[*]© Иголкина Е.К., 2021

в правоохранительные органы с подобной проблемой, а сегодняшний день таких обращений может стать в разы меньше, хотя фактически число жертв будет таким же, если не больше» [4, с.174].

Невозможно не согласиться, что рассматриваемый состав отличается высокой латентностью, а перевод побоев в административные проступки способствует повышению скрытности таких деяний. Высокая латентность побоев усугубляется и частным порядком возбуждения уголовных дел. В результате жертвы насилия отказываются от уголовного преследования преступников, одновременно растёт число фактов самосуда. Более того, на наш взгляд, принимая во внимание конституционные права и гарантии граждан о личной неприкосновенности, прежде всего важна не уголовно – процессуальная обоснованность изменений, как утверждают некоторые сторонники изменений, а криминологическая, так как упрощение процессуального привлечения к ответственности не может являться основанием для криминализации или декриминализации деяния.

На сегодняшний день в российском законодательстве нет ни одного действующего закона, который бы защищал жертв домашнего насилия от посягательств. В связи с указанным пробелом в законодательстве, после произошедших изменений Европейский суд по правам человека в 2019 году вынес первое решение по домашнему насилию в России, признав, что государство – ответчик нарушило нормы Европейской конвенции по правам человека, проявляя дискриминацию в отношении женщин. В своем решении Суд обращает внимание, что проблема насилия в семье, которая может принимать различные формы – от физического насилия до сексуального, экономического, эмоционального или словесного насилия – выходит за рамки обстоятельств отдельного дела. Это общая проблема, которая затрагивает, в той или иной степени, все государства-члены и которая не всегда возникает, поскольку она часто происходит в личных отношениях или в замкнутых кругах и затрагивает различных членов семьи, хотя женщины составляют подавляющее большинство жертв [5, п.71]. Необходимо отметить, что на сегодняшний день данное решение, связанное с насилием, не является единственным, что свидетельствует о том, что в российском законодательстве совершенно не развиты правовые механизмы защиты жертв домашнего насилия. Административное наказание в виде штрафа в 5 000 рублей не может обеспечить сдерживающего эффекта, а уголовная ответственность за второй эпизод насилия наступает только, если сотрудник полиции составил протокол о первом нападении и с момента назначения штрафа прошло не более года.

Анализируя диспозицию ст. 116 УК РФ, также хочется отметить в качестве негативного момента, отсутствие дифференциации ответственности за побои в зависимости от возраста и иных качеств потерпевшего лица. Отсутствие такого разделения, в частности, приводит к тому, что ответственность за нанесение побоев ребенку и взрослому одинакова, и если виновный в этот момент не подвержен административному наказанию, то к уголовной ответственности он ни в первом, ни во втором случае привлечен не будет. Такая позиция законодателя

представляется не совсем справедливой, так как уголовному закону давно известны отдельные категории потерпевших, которые охраняются в особом порядке. В частности хочется отметить такую категорию потерпевших, как малолетние или лица, находящиеся в беспомощном состоянии. На сегодняшний день, нанесения побоев этой категории людей при отсутствии хулиганских и экстремистских побуждений влекут административную ответственность.

На наш взгляд, представляется необходимым криминализовать ответственность за нанесение побоев незащищенной категории населения вне зависимости от мотивов их нанесения.

Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить, что в последние годы, руководствуясь отсутствием достаточной степени общественной опасности данного посягательства, законодатель частично декриминализовал побои, однако такие изменения не были позитивно восприняты прогрессивной общественностью, правоприменителями и большинством представителей науки уголовного права. Частичная декриминализация побоев, по нашему мнению, практически привела к исчезновению превентивной функции уголовного наказания, еще большей латентности данного состава, в связи с чем можно сформулировать вывод о неэффективности вышеуказанных изменений. Признание пробелов российского законодательства в части защиты жертв от насилия на мировом уровне должно способствовать скорейшему принятию специального закона, который должен предоставлять комплексную помощь и защиту пострадавшим от насилия в семье.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации – 17 июня 1996 г. – № 25 – Ст. 2954.

2. Артюшина О.В. Частичная декриминализация побоев как экономия мер уголовной репрессии // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2016. № 4.

3. Скобликов П. Ближе к гуманизации, дальше от справедливости? Судебное ведомство выступило с инициативой декриминализации мелких хищений и побоев.// Юрист спешит на помощь. 2015. № 10.

4. Крюков К.Г., Сабанин С.Н. Декриминализация побоев: сравнительный анализ законодательства Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2016. № 2.

5. Постановления Европейского суда по правам человека. Дело «Володина против России» («CASE OF VOLODINA v. RUSSIA») от 09.07.2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.espch.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.35

ДОЛЖНОСТНЫЕ ИЛИ СЛУЖЕБНЫЕ ПОЛНОМОЧИЯ В ПРЕСТУПЛЕНИИ, ПРЕДУСМОТРЕННОМ СТ. 286 УК РФ «ПРЕВЫШЕНИЕ ДОЛЖНОСТНЫХ ПОЛНОМОЧИЙ»

М.Р. Исмагилов[*1]

Научный руководитель С.И. Бушмин[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Диспозиция нормы в ч. 1 ст. 285 УК РФ предусматривает «использование должностным лицом своих служебных полномочий», тогда как в ч. 1 ст. 286 УК РФ общественно опасное деяние определено как «совершение должностным лицом действий, явно выходящих за пределы его полномочий», при этом не указано каких: служебных или должностных.

В науке уголовного права отсутствует единый подход к трактовке термина «полномочие».

Д.Н. Ушаков, русский и советский лингвист, в своём «Толковом словаре русского языка» определяет полномочие как власть или право, предоставленные кому – нибудь. Права, предоставленные должностному лицу или учреждению органами власти [1]. Данное определение является энциклопедическим и не в полной мере раскрывает содержание исследуемого термина. Поэтому в теории права сформировалось два подхода к трактовке данного понятия.

Авторы этих подходов солидарны лишь в выделении среди обязательных элементов полномочий – «прав и обязанностей». Но при первом подходе эти элементы существуют в отрыве друг от друга и имеют некую автономность в каждой конкретной ситуации, позволяя лицу, наделенному такими полномочиями, действовать по своему усмотрению.

Второй подход имеет больше сторонников как среди теоретиков, так и практиков, и основан на неразрывной связи прав и обязанностей в рамках наделенных властных полномочий, четко очерчивая пределы возможностей и ограничивая свободу принятия решений уполномоченным субъектом [2].

Переходя непосредственно к рассмотрению вопроса соотношения должностных и служебных полномочий, необходимо отметить, что не всё так однозначно, поскольку в законодательстве и правоприменительной практике отсутствует единообразие мнений. Так, законодатель совершенно никак не разделяет исследуемые термины и в различных нормативно – правовых актах «должностные» и «служебные» полномочия являются равнозначными терминами. В пункте 15 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации «О судебной практике по делам о злоупотреблении должностными полномочиями и о превышении должностных полномочий», касающемся злоупотребления должностными полномочиями сказано, что «под использованием должностным лицом своих служебных полномочий вопреки интересам службы судам следует

[*]© Исмагилов М.Р., 2021

понимать совершение таких деяний, которые хотя и были непосредственно связаны с осуществлением должностным лицом своих прав и обязанностей, однако не вызывались служебной необходимостью и объективно противоречили … тем целям и задачам, для достижения которых должностное лицо было наделено соответствующими должностными полномочиями». Такая формулировка положения отражает синонимичность исследуемых понятий [3].

Однако, напротив, проанализировав судебную практику по ст. 286 УК РФ, стало вполне возможным провести разграничение между «должностными» и «служебными» полномочиями. Так, в приговоре Вахитовского районного суда г. Казани от 30 июля 2020 года по уголовному делу № 1-329/2020 приведено, что приказом министра внутренних дел Республики Татарстан ФИО1 назначен на должность старшего инспектора отдела по вопросам миграции ... УМВД России по г. Казани с присвоением специального звания «старший лейтенант полиции». В соответствии с должностной инструкцией на ФИО1 возложены определённые обязанности. Это, к примеру, контроль и проверка законности привлечения к административной ответственности за правонарушения в сфере миграции. В связи с этим, можно выдвинуть гипотезу, что в должностных инструкциях, регламентах и других специальных ведомственных актах, связанных с определённой деятельностью, содержится нормативное закрепление должностных полномочий, т.е. прав и обязанностей для определённой должности (в приговоре они содержатся в должностной инструкции старшего инспектора миграционной службы). При этом, суд отмечает конкретное возложение полномочий на ФИО1, тем самым, по моему мнению, определяя в какой – то степени личностный индивидуально определенный характер должностных полномочий. Далее суд отмечает, что «в соответствии со статьей 6 Федерального закона «О полиции» ФИО1, как сотрудник полиции, был уполномочен осуществлять свою деятельность в точном соответствии с законом». В данном случае уже дана привязка к правовому статусу сотрудника полиции и подразумеваются его служебные полномочия в виде прав и обязанностей. В Федеральном законе «О полиции» в целом, и в частности в исследуемых в приговоре статьях указанного федерального закона, содержатся служебные полномочия в общем виде (например – сотрудник полиции имеет право лично или в составе подразделения (группы) применять огнестрельное оружие для защиты другого лица либо себя от посягательства, если это посягательство сопряжено с насилием, опасным для жизни или здоровья), касающиеся в совокупности всех сотрудников полиции. Отметим, что объём полномочий в Федеральном законе «О полиции» намного шире, чем в должностной инструкции или регламенте. Объем полномочий в федеральном законе охватывает совокупность полномочий всех сотрудников полиции, которые разделены между ними должностными инструкциями. Из этого следует, что служебные и должностные полномочия имеют разные по объёму права и обязанности [4].

Из вышесказанного, можно сделать вывод, что нормативно – правовые акты, анализируемые судом в конкретных уголовных делах, позволяют провести разграничение между должностными и служебными полномочиями. Долж-

ностные полномочия – это индивидуализированные должностными инструкциями, регламентами и другими специальными ведомственными актами полномочия конкретных должностных лиц, связанные с определённой должностью (например, должностные полномочия старшего инспектора миграционной службы, установленные в его должностной инструкции). Служебные полномочия – это совокупность в общем виде всех полномочий, закреплённых в федеральных законах и других нормативно – правовых актах, регламентирующие деятельность любого сотрудника соответствующих государственных органов (например, Федеральный закон «О полиции» как для старшего инспектора отдела по вопросам миграции УМВД России, так и для полицейского патрульно – постовой службы УМВД России). При этом, объём служебных полномочий значительно шире должностных. При оценке соблюдения пределов полномочий в ст. 286 УК РФ следует руководствоваться не общими нормативно – правовыми актами по службе, а должностными инструкциями или положениями по конкретной должности субъекта, принятыми во исполнение этих нормативно – правовых актов.

Список литературы

1. Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. URL: https://ushakovdictionary.ru/ [дата обращения: 17.03.2021]

2. Белоусова Е.В. О соотношении категорий «компетенция», «полномочия» и «предметы ведения» в системе местного самоуправления [Электронный ресурс]. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=-23079 [дата обращения: 19.03.2021]

3. О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях : постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 09 июля 2013 г. № 24 (ред. от 24.12.2019) [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/law/postanovlenie-plenuma-verkhovnogo-suda-rf-ot-09072013/ [дата обращения 22.03.2021]

4. Приговор № 1-329/2020 от 30 июля 2020 года по делу № 1-329/2020: приговор Вахитовского районного суда города Казани от 30.07.2020 по уголовному делу № 1-329/2020 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/aix3Fg0NUkLK/ [дата обращения 23.03.2021]

УДК 343.359.2

ПОНЯТИЕ НАЛОГОВОГО МОШЕННИЧЕСТВА В АСПЕКТЕ РАЗГРАНИЧЕНИЯ СОСТАВОВ УКЛОНЕНИЯ УПЛАТЫ НАЛОГОВ И МОШЕННИЧЕСТВА

А.Н. Кабаева[*1]

Научный руководитель В.П. Богданов[1]
кандидат юридический наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Состав преступления «Налоговое мошенничество» на данный момент отсутствует в Уголовном Кодексе Российской Федерации, однако в 2020 году Генеральная прокуратура, Следственный комитет, Федеральная налоговая служба и Министерство внутренних дел представили совместно разработанный законопроект, который может вести в Уголовный кодекс Российской Федерации новую статью «Налоговое мошенничество».

В доктрине под налоговым мошенничеством понимают правонарушение, при котором сумма налоговых платежей уменьшалась путем заключения мнимых или притворных сделок, занижения цены сделки, завышения цены при импортных операциях, а также совершением действий, направленных на обман налоговых органов [1].

Также под налоговым мошенничеством понимается уклонение от уплаты налогов, которое обуславливается неуплатой налогов и непредставлением обязательной декларации либо включением заведомо искаженных сведений о доходах или расходах [2,3].

Согласно действующему Уголовному Кодексу Российской Федерации, такие преступления регулируются налоговыми статьями – 198, 199 и 199.2 УК РФ, и в некоторых случаях статьей 159 УК РФ о мошенничестве.

На сегодняшний день нормы, регулирующие ответственность за мошенничество и налоговые преступления закреплены в Разделе VIII. Преступления в сфере экономики, родовым объектом которых является совокупность экономический отношений по поводу производства, обмена, распределения и потребления материальных благ [4].

Составы статей 198, 199 УК РФ включает в себя случаи уклонения от уплаты налогов физическими лицами, индивидуальными предпринимателями, юридическими лицами. Наказание по данным статьям варьируется от штрафа до лишения свободы, причем максимальный срок составляет 3 года по статье 198 УК РФ, и 6 лет по статье 199 УК РФ.

Необходимо отметить, что правонарушители освобождаются от уголовной ответственности, если преступление было совершено лицом впервые и вся сумма, включая пени и недоимки, была выплачена в полной мере.

При этом статья 159 УК РФ о мошенничестве в особо крупном размере предусматривает максимальное наказание лишение свободы до 10 лет лишения

[*]© Кабаева А.Н., 2021

свободы, без права освобождения от уголовной ответственности, которое предоставлено по статьям 198, 199 УК РФ.

Вернемся к понятию «Уклонение от уплаты налогов». Верховный суд РФ указал, что уклонение от уплаты налогов выражается в непредставлении декларации или иных необходимых документов, а также во включении в налоговую декларацию или обязательные документы заведомо ложных сведений [5].

Согласно статье 159 УК РФ, под мошенничеством понимается хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущество путем обмана или злоупотребления доверием [6].

Несмотря на то, что составы рассматриваемых преступлений различны, на практике одни и те де действия могу быть квалифицированы как по ст. 198 (199) УК РФ, так и по ст.159 УК РФ.

Например, необоснованное возмещение НДС может быть квалифицированно как хищение в форме мошенничества, так как уклонение от уплаты налогов. Зачастую, на выбор применяемой статьи влияет сумма недоимки. В том случае, если размер недоимки недостаточен для привлечения по ст. 198 (199) УК РФ, то применяется ст. 159 УК РФ.

Стоит отметить, что расчет суммы неуплаченных налогов по отношению ко всей сумме налогов, подлежащий к уплате в бюджет в проверяемом периоде не требуется при применении ст. 159 УК РФ, в отличие от ст. 198 (199) УК РФ.

Разграничение мошенничества и налоговых преступлений в теории уголовного права неоднозначно.

Например, Петросян Е.М. указывает, что при налоговых преступлениях денежные средства, полученные в ходе осуществления хозяйственной деятельности, не поступают в бюджет, а при мошенничестве денежные средства возвращаются плательщику из бюджета в виде компенсации налога [7].

Коробеев А.И. в свою очередь, понимает под мошенничеством незаконный возврат законно уплаченного налога, а под уклонением от уплаты налога незаконный зачет якобы излишне уплаченных сумм в счет других налоговых платежей [4].

Внесение в Уголовный Кодекс РФ такого состава преступления как «Налоговое мошенничество» снимет проблему разграничения ст. 159 УК РФ «Мошенничество» и ст. 198,199 УК РФ «Уклонение от уплаты налогов», упростит квалификацию преступлений в сфере налогообложения.

Однако данная статья может стать одним из инструментов давления на предпринимателей, что приведет к неблагоприятным условиям для введения бизнеса.

Список литературы

1. Глебов Д.А. Налоговые преступления и налоговая преступность. СПб, 2005. 440с.

2. Вишнякова Ю.Г. Юридическая ответственность в области налогов и сборов // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные наука. 2016. № 5. С.117-119.

3. Татарчук З.Ю. Налоговое мошенничество: сравнительно-правовой аспект // Вестник науки и образования. 2015. № 5. С 99-101.

4. Коробеева А.И. Преступления в сфере экономики. СПб, 2008, 786с.

5. О практике применения судами законодательства об ответственности за налоговые преступления Постановление Правительства РФ от 26 ноября 2019 г. N 48 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

6. Уголовный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

7. Петросян Е.М. Совершенствование деятельности по планированию выявления мошенничеств, совершаемых в сфере налогообложения // Общество и право. 2014. № 2. С. 244-247.

УДК 343.915

ПАРАДИГМА РЕАЛИЗАЦИИ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ ПРАВОНАРУШЕНИЙ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И СКАНДИНАВСКОЙ ПРАКТИКЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АСПЕКТ

А.А. Калганова[*1]

Научный руководитель П.В. Тепляшин[1]
доктор юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Общественная безопасность – один из ключевых элементов в построении любого общества и государства в целом. Поскольку только в стабильно развивающимся социуме, могут формироваться молодые люди их взгляды и поведение. Считается принципиально важным рассмотреть феномен преступности несовершеннолетних с целью сохранения общественной безопасности в обществе. Причинный комплекс современной преступности несовершеннолетних достаточно разнообразен, и обусловлен экономическими и социальными процессами, происходящими в стране и в мире [1]. В большинстве случаев, основанием для возникновения феномена преступности несовершеннолетних является экономическая нестабильность в обществе и экономические условия подростков, которые могут не сочетаться с потребностями и реальными финансовыми возможностями, а вместе с этим происходит социальная дезинтеграция. Разберёмся, как можно повлиять, корректировать и изменить такую общественную тенденцию, как преступность несовершеннолетних.

Ещё в 19 веке Эмиль Дюркгейм установил, что преступность является одним из факторов общественного здоровья, неотъемлемой частью всех здоровых обществ [2]. Не будем оспаривать, что преступность будет существовать в любых коллективных группах и обществах. Но это не значит, что с феноменом преступности в социуме нужно смириться. В современном обществе существует множество направлений, развивающие модели и способы влияния на антисоциальную личность. Одним из таких направлений является организация профилактических мероприятий для несовершеннолетних правонарушителей.

В последнее время вопрос об организациях профилактических мероприятий, направленных на несовершеннолетних правонарушителей, становится актуальней. При изучении подростковой преступности следует помнить, что до достижения возраста уголовной ответственности малолетние и несовершеннолетние совершают значительное число общественно опасных деяний, но в силу определенных обстоятельств (не достигшие возраста привлечения, латентность преступлений) не привлекаются к ответственности, причем не только за имущественные (кражи, грабежи и т. д.), но и за тяжкие и особо тяжкие преступления [6]. В связи с этим особенно важно рассматривать профилактическую рабо-

[*]© Калганов А.А., 2021

ту с такой категорий лиц, чтобы предупредить общественно опасное деяние и корректировать отклоняющееся поведения подростка. Своевременная профилактика позволяет предотвратить не только правонарушение, но и будущее преступление.

Как отмечает О.С. Маслов на сегодняшний день преступность несовершеннолетних беспокоит гражданское общество, как в России, так и за рубежом [5]. Исходя из этого факта, считается принципиально важным рассмотреть опыт организации профилактических мероприятий в скандинавской и отечественной практике с целью перенятия опыта и формирования новых взглядов на вопрос реализации профилактических мероприятий для несовершеннолетних правонарушителей (таблица).

Таблица

Сравнительный анализ реализации мер профилактики правонарушений несовершеннолетних в отечественной и скандинавской практике

	Отечественный опыт	**Скандинавский опыт**
Цели	Борьба с преступностью и пресечением будущих правонарушений и преступлений.	Отказ от направления несовершеннолетних в тюрьму. Вся система профилактики и уголовного преследования несовершеннолетних в целом ориентирована на расширение сферы применения альтернативных лишению свободы санкций и видов наказания [7, с. 78].
Субъекты	Специальные учебно-воспитательные учреждения открытого и закрытого типа, которые должны обеспечивать психологическую, медицинскую и социальную реабилитацию подростков и детей с девиантным (отклоняющимся) поведением, включая их адаптацию в обществе, а равно создание определенных условий для получения ими образования всех уровней [3, с. 51]. Комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, органы управления социальной защитой населения, органы управления образованием, органы опеки и попечительства, органы по делам молодежи, органы управления здравоохранением, органы службы занятости и др. [3, с. 52].	Отдельные тюремные «молодёжные» подразделения для содержания несовершеннолетних. Сеть воспитательных центров «Мультифунк» – современная модель воспитательно-реабилитационного центра, содержащего и перевоспитывающего подростков с агрессивным и антисоциальным поведением.
Направления	Воздействие на детерминанты конкретных видов преступлений; ограничение влияния на преступность несовершеннолетних негативных	Обучение антисоциальной личности жить самостоятельно в обществе; работа с семьей трудного подростка, члены которой нередко

	Отечественный опыт	Скандинавский опыт
	социальных факторов; воздействие на несовершеннолетних, являющихся участниками групп антиобщественной направленности; профилактическое воздействие на тех несовершеннолетних, от которых можно ожидать совершения правонарушений [3, с. 52].	также нуждаются в специальном обучении; привлечение работы полиции, так как подростки склонны к повторному совершению правонарушений, а также побегам. По окончании профилактической работы (в среднем шесть месяцев, при эффективной работе два-три месяца) подросток и его семья, а также ближайшее окружение наблюдаются еще четыре-пять месяцев в целях подтверждения положительного результата коррекции поведения и фиксирования положительных результатов.

Как показал сравнительный анализ парадигм реализации мер профилактики правонарушений несовершеннолетних в отечественной и скандинавской практике, проблема реализация профилактических мер по отношению к несовершеннолетним является актуальным феноменом в современном обществе. Выставляя сравнительные критерии в виде целей введения мер профилактики, субъектов, осуществляющих данную деятельность и направлений профилактических мероприятий, можно сделать следующие выводы. Российская модель реализации профилактических мер представляет борьбу с потенциальными будущими преступниками и воспитание личности готовой исполнять правовые нормы, закрепленные в существующем обществе, не создавая угрозу для общественной безопасности. Скандинавская модель стремится к применению и внедрению более альтернативных мер наказания, сокращению уровня тюремного заключения. Как итог, в настоящее время скандинавский тип характеризуется самым низким (средний показатель равен 62) уровнем заключенных, незначительно ниже нормативной наполняемостью исправительных учреждений (94,2 %), одним из самых низких среди всех типов европейских пенитенциарных систем удельным весом несовершеннолетних лиц в общей массе осужденных, подвергнутых тюремному заключению (0,3 %), и относительно высоким удельным весом заключенных, являющихся гражданами иностранных государств, в общей массе осужденных (24,5 %) [8]. Субъектами, осуществляющие профилактику несовершеннолетних в России, является учреждения открытого и закрытого типа, комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, органы управления социальной защиты населения, органы управления образованием, органы опеки и попечительства, органы по делам молодежи, органы управления здравоохранением, органы службы занятости. В то время как в скандинавских странах к субъектам относят отдельные тюремные «молодёжные» подразделения для содержания несовершеннолетних и воспитательные центры Мультифунк. В непосредственные профилактические мероприятия входят корректировка отклоняющегося поведения несовершеннолетних в России, и

работа с социальным окружением и обучение успешному интегрированию подростка в общество в Скандинавии. Выше представленные парадигмы существенно отличаются друг от друга, создавая интерес для анализа и последующего изучения данных моделей. Однако дальнейшая детализация данного вопроса является темой иных межотраслевых исследований.

Список литературы

1. Винниченко Е. О. Приоритетные направления профилактики правонарушений несовершеннолетних // Правовое государство: теория и практика. 2015. № 2 (40). С. 138-141.
2. Дюркгейм Э. Норма и патология // Социология преступности (Современные буржуазные теории). М.: Прогресс, 1966. С. 39-44.
3. Зайко Т. М. О системе профилактики правонарушений несовершеннолетних // Российское право: образование, практика, наука. 2017. № 1 (97). С. 51-53.
4. Ивасюк О. Н. Криминологические особенности современной преступности несовершеннолетних // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки. 2019. № 2. С. 124-130.
5. Маслова О. С. Преступность несовершеннолетних в России и зарубежных странах // Отечественная юриспруденция. 2018. № 3 (28). С. 1-3.
6. Некрасов А. П. Общественная опасность групповой преступности несовершеннолетних в воспитательных колониях // Вестник Самарского юридического института. 2015. № 4 (18). С. 44-46.
7. Радочина Т. Н. Профилактика преступлений несовершеннолетних (опыт Норвегии) // Человек: преступление и наказание. 2012. № 1. С. 78-80.
8. Тепляшин П. В. Уголовно-исполнительная характеристика европейских пенитенциарных систем. Красноярск : СибЮИ МВД России, 2017. 148 с.

УДК 343.611.1

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ СООТНОШЕНИЯ ПРИЗНАКОВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ П. «К» Ч. 2 СТ. 105 УК РФ, МЕЖДУ СОБОЙ ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ УБИЙСТВ

Д.А. Катаев[*1]

Научный руководитель Н.В. Качина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В законодательной конструкции п. «к» ч. 2 ст. 105 УК РФ содержится четыре квалифицирующих признака: «с целью скрыть другое преступление» «с целью облегчить совершение другого преступления», «сопряженное с изнасилованием» и «сопряженное с насильственными действиями сексуального характера».

Отмеченные признаки закреплены законодателем в п. «к» ч. 2 ст. 105 УК РФ неслучайно. Подобная формулировка имела место и в ранее действовавшем уголовном законе (п. «е» ч. 2 ст. 102 УК РСФСР 1960 г.), который предусматривал аналогичные квалифицирующие признаки, за исключением указания на сопряженность убийства с насильственными действиями сексуального характера. Следовательно, между рассматриваемыми признаками существует определенная взаимосвязь, обосновывающая их совместное закрепление в одной уголовно-правовой норме.

Между тем на практике нередко возникают ситуации, когда указанные признаки конкурируют между собой, вызывая у правоприменителя определенные сложности при уголовно-правовой оценке совершенных убийств.

По этому поводу в юридической литературе подчеркивается, что убийства, сопряженные с какими-либо преступлениями, являются частными случаями убийств, совершенных с целью скрыть или облегчить иное преступление. Поэтому при их конкуренции вменению должны подлежать именно сопряженные убийства, их соответствующие квалифицирующие признаки [1].

Существующая правоприменительная практика подтверждает данную доктринальную позицию. В качестве примеров можно привести определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда РФ № 45-АПУ18-19 [2], определение Верховного Суда РФ от 03.09.2009 г. № 49-о09-116СП [3], в которых конкуренция квалифицирующих признаков убийства «с целью скрыть другое преступление» и «сопряженное с изнасилованием» или «сопряженное с насильственными действиями сексуального характера» решалась в пользу последних.

Представляется, что такой вариант решения проблемы соотношения рассматриваемых квалифицирующих признаков следует признать правильным. Это объясняется тем, что сам Верховный Суд РФ в п. 13 постановления Пленума от 27.01.1999 г. № 1 «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК

[*]© Катаев Д.А., 2021

РФ)» отметил, что под убийством, сопряженным с изнасилованием или насильственными действиями сексуального характера, следует, в частности, понимать убийство, совершаемое с целью их сокрытия [4].

Стоит отметить, что на практике может возникнуть ситуация, когда потерпевшее лицо от насильственного полового преступления и жертва убийства будут являться разными лицами. На основе анализа судебной практики можно сделать вывод, что в таких ситуациях содеянное должно получать уголовно-правовую оценку как убийство, сопряженное с изнасилованием или насильственными действиями сексуального характера.

Так, приговором Челябинского областного суда от 24.01.2013 г. Ж., помимо прочего, был осужден за убийство лица, заведомого для виновного находящегося в беспомощном состоянии, сопряженное с изнасилованием и насильственными действиями сексуального характера (п.п. «в», «к» ч. 2 ст. 105 УК РФ), а также за совершение преступлений, предусмотренных п. «б» ч. 4 ст. 131, п. «б» ч. 4 ст. 132 УК РФ.

Ж. совершил преступление при следующих обстоятельствах. Потерпевшая Г., находившаяся во время совершения Ж. преступлений сексуальной направленности в отношении М. в той же комнате, попыталась воспрепятствовать продолжению преступных действий Ж. Она стала кричать, в связи с чем Ж., желая устранить возникшее препятствие к совершению вышеуказанных преступлений, умышленно причинил смерть Г., после чего продолжил преступные действия в отношении М [5].

Может иметь место и ситуация, при которой субъект умышленного лишения жизни и субъект сопряженного с убийством преступного деяния могут не совпадать в одном лице.

Рассуждая на эту тему, следует согласиться с Д.Ю. Краевым, который указал, что сопряженность убийства и, например изнасилования, не означает, что умышленное лишение жизни другого человека обуславливается изнасилованием, которое совершено именно убийцей. Для такого ограничительного толкования в законе оснований не имеется. Данный автор делает вывод, что в качестве субъекта убийства, сопряженного с каким-либо преступлением (в том числе, предусмотренным ст. 131 или 132 УК РФ), может выступать и лицо, не осуществлявшее последнее [6]. Такой вывод согласуется с содержанием п. 13 вышеназванного постановления Пленума Верховного Суда РФ «О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ)», в котором отсутствует указание на то, что умышленное лишение жизни другого человека обязательно должно быть совершенно субъектом насильственного полового преступления.

В связи с этим представляется спорной позиция, которую занял Президиум Верховного Суда РФ в своем постановлении от 14.11.2012 г. № 221-П12. Осужденному С. был вменен квалифицирующий признак убийства «с целью скрыть другое преступление», в ситуации, когда он убил потерпевшую Н. с целью скрыть совершенное другим лицом в отношении нее изнасилование. Президиум Верховного Суда РФ оставил судебные решения в отношении С. в части его осуждения по п. п. «ж», «к» ч. 2 ст. 105 УК РФ без изменения [7].

Таким образом, конкуренция убийств с целью скрыть другое преступление или облегчить его совершение, с одной стороны, и сопряженных с изнасилованием либо насильственными действиями сексуального характера, с другой, должна решаться в пользу последних. Такой вывод подтверждается как примерами из судебной практики, так и существующей доктринальной позицией, отстаиваемой многими авторами. Между тем другие спорные вопросы применения квалифицирующих признаков, содержащихся в п. «к» ч. 2 ст. 105 УК РФ, продолжают оставаться неурегулированными, что вызывает сложности и противоречия в правоприменительной практике при уголовно-правовой оценки соответствующих убийств.

Список литературы

1. Попов А. Н. Преступления против жизни с отягчающими обстоятельствами, относящимся к субъективным признакам содеянного (пп. «з-м» ч. 2 ст. 105 УК РФ). СПб.: Санкт-Петербургский юрид. ин-т (филиал) Академии Генеральной Прокуратуры РФ, 2003. 192 с.

2. Обзор судебной практики Верховного Суда РФ № 4 (2018): утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.12.2018. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

3. Определение Верховного Суда РФ № 49-о09-116СП от 03.09.2009 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru. [дата обращения 20.03.2021].

4. О судебной практике по делам об убийстве (ст. 105 УК РФ): постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.01.1999 № 1. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

5. Обобщение практики рассмотрения судами Челябинской области уголовных дел о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности (глава 18 УК РФ): утв. Президиумом Челябинского областного Суда 11.06.2014. [Электронный ресурс]. URL: http://oblsud.chel.sudrf.ru [дата обращения 20.03.2021].

6. Краев Д.Ю. Субъект убийства, сопряженного с похищением человека, с разбоем, вымогательством или бандитизмом, с изнасилованием или насильственными действиями сексуального характера // Законность. 2014. № 9 (959). С. 45−48.

7. Постановление Президиума Верховного Суда РФ № 221-П12 от 14.11.2012 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.352.4

О СУБЪЕКТИВНОЙ СТОРОНЕ ПОЛУЧЕНИЯ ВЗЯТКИ

О.В. Киндяков[*1]

Научный руководитель Р.Н. Гордеев[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

В теории уголовного права существует дискуссия относительно наличия или отсутствия корыстной мотивации во взяточничестве.

Данная проблема возникла благодаря тому, что в ст. 290 УК РФ законодатель прямо не предусмотрел корыстную цель и корыстные побуждения в качестве обязательного признака взяточничества, также в диспозиции отсутствует указание на желание занимающего высокую должность в органах власти извлечь имущественную или финансовую выгоду.

Сторонники признания корысти конститутивным признаком взятки в качестве аргументации приводят следующее:

Отсутствие в диспозиции данных признаков само по себе еще не свидетельствует об отсутствии среди обязательных признаков состава получения взятки соответствующего субъективного признака: абсолютно в любом ряде случаев уголовный закон подразумевает наличие в том или ином преступлении так называемых скрытых признаков, которые выводятся из положений Общей части Уголовного кодекса, системного толкования запрета или могут вытекать из анализа бланкетного законодательства [4].

Так, на корысть во взяточничестве указывается в нормативно-правовых документах посвященных борьбе с коррупцией. Например, учитывая, что взяточничество относится к преступлениям коррупционной направленности, при толковании элементов и признаков получения взятки можно использовать нормативные определения, относящиеся к понятию «коррупция» и «коррупционное преступление». Так, в дефиниции «коррупция», при перечислении должностных (служебных) преступлений, указывается на цель: получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц. В определении коррупционного преступления указано на обязательное наличие у субъекта корыстного мотива (деяние связано с получением им имущественных прав и выгод для себя или для третьих лиц) [4].

Аналогичную позицию занимает и правоприменитель, так в судебном толковании получение взятки характеризуется как корыстное преступление, должностное лицо действует в целях получения материальных преимуществ для себя или своих близких. А если за деяние по службе предмет взятки передаётся не лично должностному лицу, либо его родным или близким, а другим лицам (юридическим или физическим), и должностное лицо не получает из это-

[*]© Киндяков О.В., 2021

го финансовую выгоду, деяние не может быть квалифицировано как получение взятки [3]. Ранее Верховный суд указывал, что данные деяния должны быть квалифицированы как злоупотребление должностными полномочиями либо как превышение должностных полномочий.

Это подтверждается и сложившейся практикой. Например, как злоупотребление должностными полномочиями были квалифицированы действия руководителя отдела администрации города, принявшего от предпринимателя детские новогодние подарки для дальнейшего их вручения населению от имени администрации города, взамен на не осуществление процедуры освобождению территории города от незаконно размещенных тем нестационарных торговых объектов. Как превышение должностных полномочий были оценены действия начальника полиции заключившего с руководителем садоводства договор взаимопомощи, по которому отдел полиции получал спонсорскую помощь за охрану общественного порядка на территории садоводства течение двух лет [1].

Такое понимание субъективной стороны получения взятки вытекало из диспозиции ст.290 УК РФ, в редакции до 2016 года. Так, законодатель ранее указывал, что взяточничество образуют только такие деяния, когда чиновник получает предмет взятки лично или через посредника. То есть законодатель фактически указывал на необходимость установления корыстной заинтересованности взяткополучателя.

В 2016 году в уголовное законодательство были внесены изменения, дополнившие диспозицию ст.290 УК РФ.

По мнению сторонников второй стороны, смысл дополнения уголовного закона анализируемой оговоркой состоит в распространении норм об ответственности за взяточничество на такое незаконное вознаграждение чиновника (за его служебное поведение) при котором он никакой выгоды не получает. То есть взяточничеством являются и такие действия, когда предмет взятки в непосредственное обладание подкупаемого чиновника не поступает [5].

Стоит согласиться с Р.Н. Гордеевым, что суть данного законодательного изменения заключается не только в расширении уголовно-правового запрета способов получения предмета взятки, так как судебная практика и раньше считала взяточничеством получение вознаграждения не только самим чиновником, но и его близкими, а в полном отказе от установления корыстной мотивации поведения чиновника, при даче им указания передать предмет другим лицам, и взаимосвязи получаемой другими лицами имущественной выгоды с деянием должностного лица [2].

Кроме этого, в теории отмечается, что проблематика институализации и формализации коррупции связана с международными обязательствами нашей страны, вытекающими из требований международных конвенций расширении сферы взяточничества, так, чтобы она однозначно охватывала любую форму неправомерного преимущества. Также указывается на то, что рабочая группа Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Группа государств против коррупции (ГРЕКО), выполняющие функции органов по мониторингу осуществления Конвенции ОЭСР и Конвенции Совета Европы, жестко

требуют однозначно признать преступлением случаи, когда преимущество предназначается не для самого должностного лица, а для третьего лица, которое может быть физическим лицом, юридическим лицом, политической партией или иной ассоциацией [1].

Таким образом, в 2016 году законодатель, исполняя взятые на себя международные обязательства, преследуя цели ужесточения борьбы с коррупцией, фактически расширил субъективные границы взяточничества, включив в него подкуп должностного лица, преследующего не только корыстные мотивы и цели, но и стремящегося извлечь иные нематериальные блага, обусловленное такими побуждениями, как карьеризм, семейственность, желание приукрасить действительное положение дел, получить взаимную услугу, заручиться поддержкой в решении какого-либо вопроса, скрыть свою некомпетентность и т.п.

Список литературы

1. Гордеев Р.Н. Субъективная сторона получения взятки в свете международно-правовых обязательств Российской Федерации // Международное уголовное право и международная юстиция. 2020. № 3. [Электронный ресурс] https://justicemaker.ru/view-article.php?id=21&art=7430.

2. Гордеев Р.Н. К вопросу о цели коррупционного преступления // Антикоррупционная безопасность: выявление угроз и стратегия обеспечения. 2020. С. 53-61.

3. О судебной практике по делам о взяточничестве и об иных коррупционных преступлениях: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 9 июля 2013 г. № 24 [Электронный ресурс] https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70310688/

4. Яни П.С. Корысть как признак получения взятки // Законность. 2010, № 2.

5. Яни П.С. Взяточничество: споры о содержании новелл уголовного закона и позиции Верховного Суда // Законность. 2017. № 12

УДК 343.92

КРИМИНАЛЬНАЯ СУБКУЛЬТУРА В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ КАК КРИМИНОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ ПРОБЛЕМА

Г.А. Клодчик[*1]

Научный руководитель П.В. Тепляшин[1]
доктор юридических наук, доцент

[1]*Сибирский юридический институт МВД России*

Криминальная субкультура в российском обществе представляет собой совокупность исторически сложившихся обычаев, традиций, норм и правил поведения людей, пренебрегающих нормами права и морали, занимающихся преступной деятельностью, пропагандирующих преступные идеи и преступный образ жизни.

В последние годы происходит довольно активная экспансия криминальной субкультуры на несовершеннолетних, что способствует формированию асоциального поведения, совершению правонарушений[1]. Вышеизложенное позволяет криминальной субкультуре быть основным механизмом воспроизводства преступных кадров и преступности в целом. В итоге создается целый преступный мир, с собственной системой ценностей, неписанными правилами, строгой иерархией и жесткими требованиями. Кроме того, существуют определенные социальные проблемы, «противоречия свидетельствуют об определенном диссонансе развития современного общества, выражающемся в неэффективности реализуемых государством "оздоровительных" социальных проектов и тревожной динамике изменения показателей маркеров социального неблагополучия, таких как наркомания, коррупция, общий уровень преступности и других»[2].

Нормы и ценности криминальной субкультуры являются мощными регуляторами индивидуального поведения, обладают высочайшей степенью референтности в силу действия механизмов психического заражения, подражания, прессинга, постоянно создающими ситуацию психической травмы для молодого человека. Без преувеличения можно сказать, что криминальная субкультура – основной механизм криминализации молодежной среды.

Безусловно, как уже говорилось, опаснейшим проявлением криминальной субкультуры является её распространение среди несовершеннолетних, принимающее за последние несколько лет массовый характер во всей России. Будучи навязываемой подросткам и молодежи, она служит механизмом сплочения преступных групп, затрудняет, искажает или блокирует процесс социализации личности, а также стимулирует криминальное поведение.

На наш взгляд, заражение подростков криминальными убеждениями, взглядами, мышлением носит глубоко спланированный, продуманный характер со стороны лиц, которым выгодно будущее страны с преступным населением,

[*]© Клодчик Г.А., 2021

живущим по выдуманным, навязанным, искаженным криминальным понятиям, вследствие чего легко управляемым.

Так, в марте 2020 года 14-летний и 12-летний сторонники криминальной идеологии АУЕ жестоко избили и совершили насильственные действия сексуального характера в отношении 8-летнего ребенка, который, по их словам, поступил «не по понятиям», нарушив правила игры «правда или действие». Этой же весной посетители торгового центра города Каменск-Уральский в Свердловской области были вынуждены вызвать несколько нарядов полиции из-за буйных подростков, нападавших на людей[3].

В сентябре 2020 года в России был вынесен первый приговор за пропаганду «АУЕ-идей»: в отношении А. Зуева, а также супружеской пары Бабарика. В зависимости от роли и степени участия они признаны виновными в совершении преступлений, предусмотренных чч. 1, 2 ст. 282.1 УК РФ (организация экстремистского сообщества), ч. 2 ст. 280 УК РФ (публичные призывы к осуществлению экстремистской деятельности), п. «в» ч. 2 ст. 282 УК РФ (возбуждение ненависти либо вражды, а равно унижение человеческого достоинства)[4].

Безусловно, борьба с криминальной субкультурой и преступными движениями в обществе должна носить комплексный и постоянный характер. Из числа всех мер, которые могут быть направлены на решение этой проблемы, хотелось бы, в первую очередь, выделить культурное и правовое воспитание населения, способствующее формированию или «излечению» сознания граждан. К сожалению, воспитанию личности в современных условиях уделяется недостаточно внимания, органы государственной власти не проявляют должной заинтересованности в этом, а ведь именно воспитание есть один из главных рычагов по предупреждению преступности в стране и мире.

По мнению авторов данного исследования, необходимо создать единую информационную концепцию пропаганды правовых знаний среди населения, в частности в молодежной среде, популяризировать правовую культуру, порицать и осуждать противоправное поведение, развеивать мифы о романтике преступной жизни. Необходимо ограничить детей и подростков от негативного влияния криминальных субкультур, организовав положительный досуг, в виде посещения спортивных секций, клубов, сделав их доступнее для всех социальных категорий. Также актуальным представляется внедрение систематического правового воспитания в образовательных учреждениях, в целях недопущения деформации нравственного и правового сознания у детей, к которому так активно стремятся представители преступного мира.

Для предотвращения распространения преступной субкультуры среди несовершеннолетних необходимо в приоритетном порядке принять следующие меры:

1) совершенствование нормативно-правовой базы, которая должна более четко определить роли и компетенции органов образования, культуры, внутренних дел, региональных и местных органов власти и других органов и учреждений, с целью решения задач нейтрализации влияния криминальной субкультуры на несовершеннолетних и воспитания подрастающего поколения в

общепризнанных в обществе ценностях. Так, например, рекомендуется расширить сферу действия ст. 15.6 Федерального закона от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», добавив следующую формулировку: «Порядок ограничения доступа к сайтам в сети «Интернет», на которых неоднократно и неправомерно размещалась информация, содержащая объекты авторских и (или) смежных прав…информация, формирующая и поддерживающая криминальную субкультуру»;

2) юридическое определение форм и рамок, в которых должны действовать средства массовой информации (и, прежде всего, Интернет), а также определение ответственности за добровольное или недобровольное распространение элементов преступной субкультуры. Переориентация ресурсов СМИ для борьбы с этим влиянием;

3) проведение систематического мониторинга и исследований с целью выявления потенциальных центров молодежной криминальной субкультуры;

4) создание социально активной среды на базе центров дополнительного образования с целью вовлечения в них как детей из группы риска, так и остальной молодежи, также находящейся в группе риска;

5) особое внимание следует уделять соответствующим методам работы и приемам сотрудников в учебных заведениях, центрах социально-психологической поддержки и реабилитации, комиссиях по делам несовершеннолетних и защите их прав etc. Современные проблемы требуют соответствующих решений, поэтому систематическая подготовка и повышение квалификации этих категорий работников является необходимым условием борьбы с распространением молодежных криминальных субкультур.

Список литературы

1. Иванченко Р.Б., Буслов М.М. Идеология как инструмент противодействия криминальной субкультуре «А.У.Е.» // Уголовно-процессуальная охрана прав и законных интересов несовершеннолетних: сборник статей. Воронеж, 2018. № 5. С. 49.

2. Тепляшин П.В., Сергиенко А.С. Социокультурные установки как детерминанта преступного поведения личности (в контексте феномена пенитенциарной системы) // Вестник Сибирского юридического института ФСКН России. 2015. № 3. С. 109.

3. Свердлов Л.В России запретили движение АУЕ [Электронный ресурс] URL: https://lenta.ru/brief/2020/08/17/aue/ [дата обращения: 03.03.2021].

4. Мационг Е. За АУЕ ответят: вынесен первый приговор за пропаганду уголовного образа жизни // Российская газета. 2020. № 204 (8258). 10 сент.

УДК 343.9

ЗАПРЕТ НА ПОЛУЧЕНИЕ ВОЗНАГРАЖДЕНИЯ (ПОДАРКОВ) КАК АНТИКОРРУПЦИОННЫЙ СТАНДАРТ ПОВЕДЕНИЯ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ*

В.В. Кострыкина†[1]

Научный руководитель И.А. Дамм[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Общеизвестно, что коррупция представляет угрозу национальной безопасности. Как многоаспектное социальное негативное явление коррупция проникла практически во все сферы жизнедеятельности общества, включая сферу деятельности коммерческих организаций. К числу негативных последствий коррупционных проявлений в коммерческой деятельности следует отнести искажение рыночной конкуренции, нарушение естественного ценообразования, увеличение транснациональных издержек предпринимателей, потерю репутационной привлекательности и т.д. [1, 2, 3].

Федеральным законом от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» регламентирована обязанность организаций разрабатывать и принимать меры по предупреждению коррупции (ч. 1 ст. 13.3). Одной из таковых мер является разработка и утверждение антикоррупционной политики и кодексов этики, содержащих в себе антикоррупционные стандарты поведения. Антикоррупционные стандарты поведения выступают значимым элементом в системе предупреждения коррупционной преступности и представляют собой совокупность обязанностей, запретов, ограничений и рекомендаций, возлагаемых на работников организаций в целях предупреждения коррупции [4]. Следует подчеркнуть, что внедрение и принятие антикоррупционных инициатив является прямой обязанностью каждой компании без исключения [7], однако же обязанность устанавливать конкретные антикоррупционные стандарты поведения (к примеру, запрет на получение вознаграждений (подарков)) в отношении работников коммерческих организаций действующим законодательством не установлена. Вместе с тем Министерство труда и социальной защиты РФ в методических рекомендациях по разработке и принятию организациями мер по предупреждению коррупции [6] предлагает организациям предусмотреть такой антикоррупционный стандарт поведения как запрет на получение подарков, незаконное вознаграждение.

При этом, несмотря на реальное отсутствие обязанности коммерческих организаций закреплять в своих локальных актах такой антикоррупционный стандарт поведения как запрет на получение вознаграждений (подарков), ряд российских компаний стараются придерживаться принципа неприня-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-311-90028.

† © Кострыкина В.В., 2021

тия коррупции в любых формах и проявлениях, устанавливая в своем корпоративном правовом регулировании запрет на получение вознаграждений (подарков).

В целях определения содержания запрета на получение вознаграждений (подарков) в локальных нормативных актах коммерческих организаций было осуществлено исследование 250 крупнейших действующих российских коммерческих организациях 2020 года по версии журнала Forbes (например, ПАО «НК «Роснефть», ПАО «ЛУКОИЛ», ПАО «НЛМК», ПАО «Мобильные ТелеСистемы», ПАО «Сбербанк России», ПАО «РусГидро», ПАО «Российские сети» и др.)[8].

Проведенное исследование свидетельствует о том, что рассматриваемый антикоррупционный стандарт закреплен в локальных нормативных актах 34 % организаций, а в 66 % такое положение отсутствует. Вполне допустимо, что организации все же выполняют требования антикоррупционного законодательства и принимают меры по предупреждению коррупции, однако не размещают соответствующие данные в открытом доступе.

Одной из причин низкого уровня антикоррупционной активности организаций является дефицит мотивации руководства компаний к добропорядочному ведению коммерческой деятельности. В научной литературе предлагается использовать метод стимулирования противодействия коррупции [4]. Полагаем, что данный способ может найти свое применение и в вопросах формирования антикоррупционной корпоративной политики.

Список литературы

1. Астанин В.В. О развитии антикоррупционной мировой политики в контексте борьбы с подкупом в частной сфере //Российская юстиция. 2012. № 4. С. 49-51.

2. Ботнев В. Сущность, причины и последствия деловой коррупции в Российской Федерации // Государственная служба. 2014. № 5. С.47-50;

3. Гармаев Ю.П., Иванов Э.А., Маркунцов С.А. О формировании антикоррупционного комплаенса в Российской Федерации // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2020. № 4. С. 106-128;

4. Дамм И.А. Антикоррупционные стандарты поведения педагогических работников в системе предупреждения коррупции в образовательных организациях высшего образования // Юридические исследования. 2018. № 2. С. 34-45;

5. Кабанов П.А. Реализация принципа поощрения антикоррупционной деятельности в Российской Федерации // Юридическая техника. 2020. № 14. С.410-425;

6. Методические рекомендации по разработке и принятию организациями мер по предупреждению и противодействию коррупции : утв. Минтрудом России [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

7. Некрасова Т.А. Коррупционная преступность в коммерческих организациях : криминологическая характеристика и предупреждение : дис ... канд. юрид. наук. М., 2014. 161 с.

8. 200 крупнейших компаний России [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.ru/rating/409143-200-krupneyshih-chastnyh-kompaniy-rossii-2020-reyting-forbes [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.614

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ КВАЛИФИЦИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ П. «А» Ч. 2 СТ. 110 УК РФ

Е.В. Костяков[*1]

Научный руководитель А.Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Квалифицирующий признак доведения до самоубийства, предусмотренный п. «а» ч. 2 ст. 110 УК РФ устанавливает повышенную ответственность при совершении деяния в отношении несовершеннолетнего или лица, заведомо для виновного находящегося в беспомощном состоянии либо в материальной или иной зависимости от виновного. Тем самым, ответственность дифференцирована в зависимости от признаков потерпевшего. В данной работе будут рассмотрены только первые два признака, т.к. именно они вызывают большинство споров в научной среде.

Несовершеннолетним потерпевшим в уголовном праве признается лицо, не достигшее к моменту совершения в отношении него преступления 18 лет. Возраст потерпевшего определяется хронологически – он исчисляется с момента рождения лица до момента, когда он прожил 18 полных лет. При этом лицо считается достигшим указанного возраста с нуля часов суток, следующих за его днем рождения.

Анализируя первый признак преступления, мы видим, что законодатель не установил требования заведомости в отношении возраста несовершеннолетнего потерпевшего. Такая же ситуация сложилась со статьями 131-135 УК РФ, в этих нормах нет указания на признак заведомости недостижения определенного возраста потерпевшими. Между тем Пленум Верховного Суда РФ в пункте 22 указывает: «Применяя закон об уголовной ответственности за совершение преступлений, предусмотренных статьями 131–135 УК РФ, в отношении несовершеннолетних, судам следует исходить из того, что квалификация преступлений по соответствующим признакам (к примеру, по пункту «а» части 3 статьи 131 УК РФ) возможна лишь в случаях, когда виновный знал или допускал, что потерпевшим является лицо, не достигшее восемнадцати лет или иного возраста, специально указанного в диспозиции статьи Особенной части УК РФ» [1].

Принимая во внимание, изложенное пленумом, становится понятно, что для того, чтобы привлечь виновного к уголовной ответственности, необходимы доказательства, подтверждающие наличие у виновного информации, достоверно указывающей на возраст потерпевшего, либо же виновный исходя из внешности и поведения потерпевшего, должен был осознавать, что лицо не достигло совершеннолетнего возраста.

[*] © Костяков Е.В., 2021

По этой причине, если виновный не имеет достоверной информации о возрасте лица, а также, исходя из его поведения и внешнего вида, не допускает, что потерпевшему не исполнилось 18 лет, преступление должно квалифицироваться без данного квалифицирующего обстоятельства. Так, подросток 15–17 лет порой выглядит старше своего хронологического возраста, в связи с чем виновный может добросовестно заблуждаться относительно его возраста. В этом случае следует ограничиться квалификацией содеянного только по ч. 1 ст. 110 УК РФ.

В то же время, законодатель при определении отношения виновного к осознанию беспомощного состояния потерпевшего лица указывает на признак заведомости. Однако, тут важно отметить, что включение такого квалифицирующего признака как беспомощное состояние породило массу вопросов в теории уголовного права. Это связано с тем, что законодателем было использовано слишком широкое понятие, т. к. в теории уголовного права ученые выделяют психическую и физическую беспомощность [2]. Их ключевое различие в том, что при физической беспомощности потерпевший оказывается в ситуации, когда он осознает грозящую ему опасность, но в силу тех или иных обстоятельств, например физического недостатка, неспособен защитить себя от противоправного посягательства. В случае же с психической беспомощностью, потерпевший попадает в ситуацию, когда он не может осознать характер грозящей ему опасности, и соответственно даже не понимает, что виновный совершает в отношении него преступные действия.

Так, в соответствии с п. 5 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 4 декабря 2014 года № 16 «О судебной практике по делам о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности» беспомощное состояние будет инкриминировано в тех случаях, когда потерпевшее лицо в силу своего физического или психического состояния (слабоумие или другое психическое расстройство, физические недостатки, иное болезненное либо бессознательное состояние), возраста (малолетнее или престарелое лицо) или иных обстоятельств не могло понимать характер и значение совершаемых с ним действий либо оказать сопротивление виновному [3].

Учитывая вышесказанное, нужно понять, кто может выступать в качестве потерпевшего от преступления, предусмотренного ст. 110 УК РФ. В доктрине считается, что им может быть любой человек, однако для решения вопроса о наличии признаков состава ст. 110 УК РФ, необходимо чтобы потерпевший осознавал характер совершаемых им действий, т. е. понимал, к каким именно последствиям они могут привести. По мнению многих авторов, в частности Г. Н. Борзенкова, доведение до самоубийства или склонение к самоубийству малолетнего ребенка или психически больного, не отдающих отчета в своих действиях, которые и являются психически беспомощными, следует рассматривать как убийство путем опосредованного причинения смерти и квалифицировать по ч. 1 или 2 ст. 105 УК РФ. Возможно также физическое принуждение лица к самоубийству, когда жертва лишается возможности проявить свою волю. Такие действия также представляют собой убийство [4].

Соответственно некоторые авторы делают вывод о том, что квалифицирующий признак в ст. 110 УК РФ устанавливающий большую ответственность за совершение преступления в отношении лиц, находящихся в беспомощном состоянии, нуждается в уточнении со стороны законодателя, т.к в состав понятия «беспомощное состояние», входит психическая беспомощность, при которой причинение лицом себе смерти будет являться скорее не самоубийством, а опосредованным убийством из за отсутствия обязательных признаков состава преступления, предусмотренного ст. 110 УК РФ [5].

В результате, можно сделать вывод о том, что под беспомощным состоянием в п. «а» ч. 2 ст. 110 нужно понимать только физическую беспомощность, но не психическую, следовательно доведение до самоубийства или склонение к самоубийству малолетнего ребенка или психически больного, не отдающих отчета в своих действиях, необходимо рассматривать как убийство путем опосредованного причинения смерти, и учитывая, что смерть причиняется потерпевшему, заведомо для виновного находящемуся в беспомощном состоянии, содеянное следует квалифицировать по п. «в» ч. 2 ст. 105 УК РФ.

Список литературы

1. О судебной практике по делам о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 04.12.2014 № 16 // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2015. № 2.

2. Попов А. Н. Убийства при отягчающих обстоятельствах. СПб., 2003. 898 с.

3. О судебной практике по делам о преступлениях против половой неприкосновенности и половой свободы личности : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 04.12.2014 № 16 // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2015. № 2.

4. Борзенков Г. Н. Преступления против жизни и здоровья. Закон и правоприменительная практика : учебно-практическое пособие. Москва: Зерцало, 2013. 256 с.

5. Филиппова С. В. Уголовно-правовая оценка склонения беспомощного лица к совершению самоубийства и содействия его совершению // Научный вестник Омской академии МВД России. 2019. № 4 (75). С. 17-23.

УДК 323.285

К ВОПРОСУ О КРИМИНАЛИЗАЦИИ ДЕЯНИЯ В ВИДЕ НЕСООБЩЕНИЕ О ПРЕСТУПЛЕНИИ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 205.6 УК РФ

А.В. Кравцов[*1]

Научный руководитель Р.Н. Гордеев[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

В связи с ростом угрозы мирового терроризма государство приняло решение ввести в Уголовный кодекс Российской Федерации дополнительные меры противодействия терроризму. В частности в Уголовный кодекс была введена ст. 205.6 УК РФ, которая предусматривает ответственность за несообщение о преступлении.

Анализ диспозиции ст. 205.6 УК РФ позволяет увидеть, что объективная сторона данного состава преступления заключается в несообщении о лице (лицах), которое по достоверно известным сведениям готовит, совершает или совершило хотя бы одно из преступлений, непосредственно связанных с террористической деятельностью. При этом, законодатель указал закрытый перечень деяний, предусмотренных статьями Особенной части УК РФ, за несообщение о которых наступает уголовная ответственность. Кудрявцев В.Н. отмечал, что негативный признак «несообщение» указывает на несовершение определенного действия [3]. По мнению Москалева Г.Л., деяние в ст. 205.6 УК РФ выражается в форме бездействия [1].

Несообщение о преступлении является одной из разновидностей прикосновенности к преступлению – недоносительству. Опасность этого деяния заключается в том, что лицо фактически не выполняет объективную сторону преступления, но, тем не менее, своими действиями скрывает факт совершения преступления [1]. Следует указать, что в УК РФ не предусмотрено недоносительство как форма соучастия в преступлении. Связано это с тем, что в соучастии уголовная ответственность зависит от того, какие функции выполняют лица при совершении преступления (исполнителя, организатора, подстрекателя или пособника) [2], а при прикосновенности лицо данных функций не выполняет. Иногда ошибочно указывают, что недоносительство это одна из форм пособничества, к примеру, когда лицо дает обещание скрыть преступника уже совершившего деяние. Однако необходимо разграничивать соучастие и прикосновенность к преступлению. При прикосновенности лицо заранее не обещает оказать содействие в преступлении, которое совершает исполнитель, следовательно эти действия не находятся в причинной связи с самим преступлением.

Подобный состав недоносительства уже существовал ранее. Это была ст. 190 УК РСФСР, диспозиция этой статьи указывала на обязанность лица сооб-

[*] © Кравцов А.В., 2021

щать о преступлениях, непосредственно перечисленных в диспозиции. Сравнение ст. 205.6 УК РФ и ст. 190 УК РСФСР позволяет увидеть помимо сходства и определенные различия. В уголовном законе РСФСР ответственность наступала за факт недонесения о совершенных или готовящихся преступлениях. А УК РФ указывает на несообщение о лице, которое по достоверным сведениям готовит, совершает или совершило хотя бы одно из преступлений, предусмотренных диспозиций ст. 205.6 УК РФ [5].

Кроме этого, к институту прикосновенности к преступлению относится и ст.316 УК РФ, которая устанавливает ответственность за заранее не обещанное укрывательство особо тяжких преступлений. Сравнение ст. 205.6 УК РФ и ст. 316 УК РФ позволяет утверждать, что для них характерно посягательство на отношения в области осуществления правосудия. Деяние ст. 316 УК РФ напрямую посягает на интересы правосудия, и эти общественные отношения выступают основным объектом. А вот для ст. 205.6 УК РФ интересы правосудия являются факультативным объектом. При анализе объективной стороны можно увидеть, что для ст.316 УК РФ указано укрывательство, а для ст. 205.6 УК РФ указано несообщение. Несообщение по своей природе сходно с укрывательством, так как оба действия затрудняют выявление общественно-опасного деяния, и само изобличение преступника. Но также есть различие. Укрывательство предполагает активные действия, а недонесение сугубо пассивные действия – то есть бездействие [5].

Кроме этого отличия имеются и в круге деяний, за несообщение или укрывательство которых предусмотрена уголовная ответственность. Так, в ст. 316 УК РФ ответственность предусмотрена только за укрывательство особо тяжких преступлений, а в ст. ст. 205.6 УК РФ за недонесение о террористических деяниях, которые относятся к категориям не только тяжких и особо тяжких преступлений, но и к преступлениям средней тяжести и даже небольшой тяжести.

Например, ч. 1 ст. 220 УК РФ «Незаконное обращение с ядерными материалами или радиоактивными веществами» является преступлением небольшой тяжести, часть вторая данной статьи относится к преступлениям средней тяжести. Так же к преступлениям средней тяжести относится и деяние, предусмотренное ч.1 ст. 205.2 УК РФ «Публичные призывы к осуществлению террористической деятельности, публичное оправдание терроризма или пропаганда терроризма». Насколько оправданным является криминализация несообщения в органы власти сведений о подготовки или совершении данных преступлений?

Диспозиция ст. 205.6 УК РФ предусматривает ответственность за несообщение о подготовке к преступлению, о факте начала совершения преступления, то есть о начале выполнения объективной стороны преступления и об оконченном (совершенном) преступлении. Фактически речь идет о всех стадиях совершения преступления: приготовлении, покушении и об оконченном преступлении.

В ч.2 ст.30 УК РФ указано, что ответственность за приготовление к совершению преступления наступает только за приготовление к совершению тяжких и особо тяжких преступлений. То есть в Общей части уголовного ко-

декса Российской Федерации указано, что приготовление к совершению преступлений небольшой и средней тяжести не несет в себе такой общественной опасности, ответственность за которое должна наступать. Соответственно и несообщение о таких фактах, которые законодателем признаются непреступными, не несет в себе общественной опасности. Также отсутствует общественная опасность и в прикосновенности к оконченным преступлениям небольшой и средней тяжести. Данная позиция была отражена еще в уголовном законодательстве РСФСР 1960 года, где в ст. 190 УК РСФСР ответственность за недоносительство было предусмотрено только в отношении тяжких и особо тяжких преступлений. Поэтому, криминализация несообщения о преступлениях небольшой и средней тяжести является излишней.

На основании изложенного, необходимо скорректировать диспозицию ст. 205.6 УК РФ, исключив из неё: ч.1 ст.205.2; ч.1 и ч.2 ст.220 УК РФ; ч.1 ст.221 УК РФ, тем самым оставив в диспозиции ст. 205.6 УК РФ только тяжкие и особо тяжкие преступления.

Список литературы

1. Бушмин С. И., Москалев Г. Л. Комментарий к уголовному законодательству о противодействии террористической и экстремисткой деятельности. Красноярск. : Сиб. Федер. ун-т, 2018. 173 с.

2. Гордеев Р. Н. Уголовно-правовая характеристика соучастия (учебное пособие). Красноярск: СибЮИ ФСКН России, 2012. 77 с.

3. Кудрявцев В. Н. Общая теория квалификации преступлений. М. : Юрист, 2004. 304 с.

4. Клименко Ю. А. Несообщение о преступлении (статья 205. 6 УК РФ): юридическая природа, соотношение с укрывательством и соучастием в терроризме 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nesoobschenie-o-prestuplenii-statya-205-6-uk-rf-yuridicheskaya-priroda-sootnoshenie-s-ukryvatelstvom-i-souchastiem-v-terrorizme [дата обращения 01.04.2021].

УДК 343.233

НЕОБХОДИМАЯ ОБОРОНА И ЕЕ ПРЕДЕЛЫ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

В.С. Кудряшова[*1]

Научный руководитель Т.В. Долголенко[1]
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

К проблемным вопросам судебной практики относится правильное установление условий необходимой обороны. Актуальность данной проблемы обуславливается тем, что на протяжении многих лет суды при рассмотрении дел иногда упускают наличие некоторых условий необходимой обороны, относящихся к защите или к посягательству. Следствием этого является неверная юридическая оценка совершенных деяний.

Обратимся к ч. 1 ст. 37 УК РФ. Основанием необходимой обороны выступает общественно опасное посягательство. Под посягательством следует понимать совершение общественно опасных деяний, сопряженных с насилием, опасным для жизни обороняющегося или другого лица, либо с непосредственной угрозой применения такого насилия. В Постановлении Пленума ВС РФ от 27.09.2012 г. N 19 «О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление» сказано, что о наличии такого посягательства могут свидетельствовать, в частности:

1. Причинение вреда здоровью, создающего реальную угрозу для жизни обороняющегося или другого лица;

2. Применение способа посягательства, создающего реальную угрозу для жизни обороняющегося или другого лица [3].

При этом суд обязательно должен брать во внимание время, место, обстановку и способ посягательства, предшествовавшие посягательству события, а также эмоциональное состояние оборонявшегося лица.

Также необходимым является соблюдение условий правомерности необходимой обороны, относящихся к защите. В соответствии с законом и, как отмечает А.И. Коробеев:

1. Единственной целью причинения вреда посягающему со стороны обороняющегося должна выступать именно защита, а не какие-либо иные цели, например, месть или расправа.

2. Объектом необходимой обороны выступают только те социальные блага и интересы, которые перечислены в ст. 37 УК РФ.

3. В понятие необходимой обороны входит лишь то причинение вреда, которое направлено на посягающего, а не на третьих лиц [4].

Обратимся к судебной практике. Примером неправильной оценки посягательства, связанного с насилием опасным для жизни потерпевшего, является

[*] © Кудряшова В.С., 2021

приговор Пуровского районного суда Ямало-Ненецкого автономного округа от 06.11.2019г., на которое была подана апелляционная жалоба. Данное разбирательство очень показательно по вопросу установления пределов необходимой обороны, если сравнить приговор суда первой инстанции и апелляционный приговор.

Судом первой инстанции действия подсудимого Т. квалифицированы по ч. 4 ст. 111 УК РФ как умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, опасного для жизни человека, совершенное с применением предмета, используемого в качестве оружия, повлекшее по неосторожности смерть потерпевшего. Однако, судебная коллегия по уголовным делам, изучив материалы данного уголовного дела, пришла к выводу, что Т. действовал в пределах необходимой обороны, отменил приговор в отношении него и прекратил дело за отсутствием состава преступления.

Во-первых, аргументами, которые использовал суд первой инстанции, вынося приговор по ч. 4 ст. 111 УК РФ, являются:

1. Отсутствие ранения;
2. Неприменение оружия;
3. Возможность виновного обратиться за помощью к третьим лицам.

Однако то, что у потерпевшего во время нападения на Т. отсутствовало оружие и предметы, используемые в качестве такового, то, что он не причинил ранения жизненно-важных органов, никак не исключает правомерности действий осужденного. Кроме того, согласно ч. 3 ст. 37 УК РФ, возможность обратиться за помощью к третьим лицам не является обстоятельством, которое исключает необходимую оборону.

Районный суд пришел к выводу о том, что действия потерпевшего, причинившие Т. телесные повреждения (в виде ссадины кожного покрова левой боковой поверхности шеи и кровоподтёка заушной области справа), в силу малозначительности не представляли для него общественной опасности, в связи с чем последний не находился в состоянии необходимой обороны.

Однако апелляционный суд установил, что потерпевший душил подсудимого, то есть применял насилие, опасное для жизни. Констатация факта такого насилия говорит о том, что потерпевший вправе применить любое насилие к нападавшему, вплоть до причинения ему смерти.

Соответственно, доказательства суда первой инстанции об отсутствии необходимой обороны неправомерны.

Также, решая вопрос о посягательстве, необходимо учитывать, кто выступил инициатором нападения, физические данные потерпевшего и подсудимого, время, место, обстановку и способ посягательства, предшествовавшие посягательству события, а также эмоциональное состояние оборонявшегося лица.

К сожалению, суд первой инстанции не принял во внимание ни один из данных факторов. Суд второй инстанции, в свою очередь, пришел к выводу, что подсудимый не имел возможность осуществить свою защиту менее опасными для нападавшего средствами, так как был младше по возрасту и не превосходил физически потерпевшего. Внезапность, отсутствие освещения в комнате, а так-

же неоднократное нападение на подсудимого несомненно являются основаниями полагать ему, что его жизни угрожает опасность.

Таким образом, на практике возникает вопрос об оценке посягательства, связанного с насилием опасного для жизни и здоровья либо с непосредственной угрозой применения такого насилия. При анализе судебной практики, в научной литературе высказывается мнение, согласно которому законодательство о необходимой обороне нуждается в совершенствовании. Как отмечает С.М. Мостовой: «лицо, на которое совершено посягательство, должно быть поставлено в доминирующее положение над посягающим» [2]. Пока что посягающий субъект имеет законодательное преимущество, в то время как обороняющийся должен тщательно анализировать ситуацию, прежде чем предпринимать те или иные действия.

Поддерживая позицию данного автора Воробьева Н.А. предлагает расширить объект посягательства в ч. 1 ст. 37 УК РФ и изложить ее в следующей редакции:

«Не является преступлением причинение вреда посягающему лицу в состоянии необходимой обороны, то есть при защите личности и прав обороняющегося или других лиц, охраняемых законом интересов общества или государства от общественно опасного посягательства, если это посягательство было сопряжено с насилием, опасным для жизни и здоровья обороняющегося или другого лица, либо с непосредственной угрозой применения такого насилия» [1].

Представляется, что позиция данных авторов, связанная с расширением понятия посягательства при необходимой обороне заслуживает внимание законодателя.

Список литературы

1. Воробьева Н. А. Проблемы применения законодательства о необходимой обороне // Современное право. 2018. № 5. С. 88-91.

2. Мостовой С. М. О применении ответственности за причинение вреда в состоянии необходимой обороны. Краснодар, 2010. С. 5-6.

3. О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление: постановление Пленума ВС РФ от 27.09.2012 N 19 // Российская газета. 2012. 3 октября.

4. Полный курс уголовного права: в 5 тома; под ред. А. И. Коробеева / Ю. В. Голик, А. С. Горелик [и др.] // СПБ: Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс». 2008. 1131 с.

УДК 343.61

ПРОБЛЕМЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ СОСТАВОВ УБИЙСТВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ Ч. 1 СТ. 105 УК РФ И Ч. 1 СТ. 108 УК РФ

В.А. Кузьмина*

Научный руководитель Т. В. Долголенко[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Убийство при превышении пределов необходимой обороны следует отличать от других видов убийства – убийства, совершенного из мести, личных неприязненных отношений, в результате ссоры или драки, которые квалифицируются по ч. 1 ст. 105 УК РФ [3].

Переквалификация же действий обвиняемого с ч. 1 ст. 105 УК РФ на ч. 1 ст. 108 УК РФ зачастую является одним из самых желаемых результатов по уголовным делам об убийстве, поскольку, позволяет существенно снизить вид и размер наказания, а также изменить категорию преступлений с особо тяжкого на преступление небольшой тяжести.

Только за 2019 год согласно статистическим данным за преступления, предусмотренные ч. 1 ст. 108 УК РФ было осуждено 232 человека, что почти в 20 раз меньше, чем за преступления, предусмотренные ч. 1 ст. 105, где осуждено было 4 891 человека [5].

На данный момент дела о необходимой обороне или о превышении ее пределов отличаются определенной сложностью и разнообразием, а граница между необходимой обороной и превышением ее пределов останется не столь определенной.

В качестве примера можно привести кассационное определение Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда, вынесенное 22 октября 2020 г. Действия гражданина, осужденного по совокупности преступлений, предусмотренных ч. 1 ст. 105 УК РФ, по п. «з» ч. 2 ст. 111 УК РФ, были переквалифицированы на ч. 1 ст. 108 УК РФ (убийство при превышение необходимой обороны) [1].

По версии следствия, 13 декабря 2015 г. Г. после употребления спиртного и на почве личных неприязненных отношений нанес Р. множество ножевых ранений, от чего тот скончался на месте преступления. Мужчина также нанес множество ударов ножом П., который пытался защитить Р., от чего этому гражданину был причинен тяжкий вред здоровью.

Суд первой инстанции установил, что причиной конфликта между Г. и Р. явилась попытка последнего украсть швейную машинку матери обвиняемого: словесный конфликт между мужчинами перерос в драку, в ходе которой Г. применил нож. В свою очередь П. не принимал участия в драке, а лишь пытался разнять дерущихся.

*© Кузьмина В.А., 2021

В июне 2019 г. районным судом Г. был осужден к 8 годам лишения свободы за убийство Р. и за умышленное причинение тяжкого вреда здоровью П. (ч. 1 ст. 105 и п. «з» ч. 2 ст. 111 УК РФ). При назначении наказания суд учел характер и степень общественной опасности содеянного, личность осужденного, смягчающие обстоятельства: явку с повинной, активное способствование расследованию преступлений, частичное признание вины, состояние здоровья подсудимого, наличие у него малолетнего ребенка, а также отсутствие отягчающих обстоятельств. В дальнейшем апелляция изменила обвинительный приговор, увеличив срок наказания до 10 лет лишения свободы. Осужденный и его защитник, обжаловали вынесенные судебные акты в Верховном Суде РФ.

Судебная коллегия по уголовным делам ВС РФ сочла, что нижестоящий суд не дал надлежащую оценку в обвинительном приговоре всем исследованным доказательствам, как уличающим, так и оправдывающим подсудимого. Высшая судебная инстанция отметила, что ч. 2 ст. 37 УК РФ предусматривает возможность защиты от посягательства, не сопряженного с насилием, опасным для жизни обороняющегося или другого лица либо с непосредственной угрозой применения такого насилия. Такая защита является правомерной, если при этом не было допущено превышение пределов необходимой обороны, т.е. умышленных действий, явно не соответствующих характеру и опасности посягательства [6].

В судебном заседании первой инстанции было установлено, что в ходе драки Р. причинил обвиняемому различные телесные повреждения, что подтверждалось впоследствии заключением судмедэксперта. Следовательно, во время драки действия Р. в сравнении с действиями осужденного были более активными. При этом суд указал, что осужденный нанес не менее 33 ударов ножом в различные части тела Р., когда последний не применял насилие к осужденному. Соответственно, необходимости в нанесении потерпевшему такого количества ударов не имелось, избранный Г. способ защиты явно не соответствовал характеру и опасности посягательства, им были превышены пределы необходимой обороны, а потому в силу ч. 2 ст. 37 УК РФ его защита не может быть признана правомерной.

Также, Верховный Суд указал на то, что апелляция, усиливая наказание подсудимому, не назвала иных мотивов, кроме его молодого возраста.

Среди важных моментов в определении необходимо обратить внимание на то, что Верховный Суд применил не ч. 1, а именно ч. 2 ст. 37 УК. К сожалению, одной из распространенных ошибок в применении института необходимой обороны является заблуждение относительно того, что необходимая оборона возможна лишь при защите лица от посягательства, угрожающего его жизни. В действительности же право на необходимую оборону возникает и при защите от менее опасных посягательств, что и имело место в рассматриваемой ситуации [4].

При решении вопроса о превышении пределов необходимой обороны актуальными являются рекомендации Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2012. Необходимо учитывать:

1. Объект посягательства;

2. Избранный посягавшим лицом способ достижения результата, тяжесть последствий, которые могли наступить в случае доведения посягательства до конца, наличие необходимости причинения смерти посягавшему лицу или тяжкого вреда здоровья для предотвращения или пресечения посягательства;

3. Место и время посягательства, предшествовавшие посягательству события, неожиданность посягательства, число лиц, посягавших и обороняющихся, наличие оружия или иных предметов, использованных в качестве оружия;

4. Возможность обороняющегося лица отразить посягательство (его возраст, пол, физическое и психическое состояние и т.п.);

5. Иные обстоятельства, которые могли повлиять на реальное соотношение сил посягавшего и оборонявшегося лиц [2].

Признав в действия подсудимого признаки превышения пределов необходимой обороны, суд не может ограничиться общей формулировкой и должен обосновать в приговоре свой вывод со ссылкой на конкретные условия по делу обстоятельства, свидетельствующие о явном несоответствие защиты характеру и опасности посягательства.

Список литературы

1. Дело № 3-УД20-8-К6: кассационное определение Судебной коллегией по уголовным делам Верховного Суда от 22 октября 2020 года № 3-УД20-8-К6 [Электронный ресурс]. URL: http://legalacts.ru [дата обращения 20.03.2021].

2. Долголенко Т. В. Преступления против жизни и здоровья : учебное пособие. Москва: Проспект, 2020. 128 с.

3. Коробеев А. И. Преступное посягательство на жизнь и здоровье человека. Москва: Юрлитинформ, 2012. 320 с.

4. О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2012 № 19 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

5. Статистика уголовного судопроизводства за 2019 г. [Электронный ресурс]. URL: http:// www.stat.апи-пресс.рф [дата обращения 20.03.2021].

6. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.34

К ВОПРОСУ О ПРЕДМЕТЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 273 УК РФ

Э.Р. Кулиев[*1]

Научный руководитель Н.В. Качина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Статья 273 Уголовного кодекса РФ является ярким примером того, как уголовное законодательство отвечает вызовам современного меняющегося общества, защищая под риском несения уголовного наказания те общественные отношения, которые ранее не существовали. Однако в современных условиях массового перехода бизнеса, торговли, банковских расчетов и даже взаимоотношений между гражданином и государством в киберпространство требуется правильное и единообразное применение норм об ответственности за преступления, совершаемых сфере компьютерной информации.

Вместе с тем, единообразное понимание предмета преступления, предусмотренного ст. 273 УК РФ, в настоящее время отсутствует. В ч. 1 указанной нормы предмет определен как "компьютерные программы либо иная компьютерная информация". Исходя из описания в диспозиции признаков предмета данного преступления очевидно, что компьютерные программы являются разновидностью компьютерной информации, поэтому предметом является именно компьютерная информация, а компьютерные программы выполняют роль описания этого признака.

Как справедливо отмечает А.А. Энгельгар, определение понятия компьютерной информации представляет собой практическую проблему в работе правоохранительных органов при проведении расследований преступлений данной категории [1]. Нет руководящих разъяснений высшей судебной инстанции по толкованию признака"компьютерная информация". Данный вопрос и в научной среде является остро дискуссионным.

Понятие компьютерной информации дано в примечании к ст. 272 УК РФ. Под ней понимаются сведения в виде данных и сообщений, которые представлены в форме электрических сигналов, вне зависимости от средств их хранения, обработки и передачи.

Исходя из данного определения, не верным следует признать мнение К.Н. Евдокимова, который включает в содержание предмета анализируемого преступления не только «компьютерную информацию, но и технические средства ее создания, приема, передачи, обработки и хранения (носители компьютерной информации, информационную систему, телекоммуникационную сеть и т.д.) [2]. Г. Н. Борзенков, В. С., Комиссаров также относят к предмету данного преступления технические устройства, т.е. компьютеры, на которых хранится информация [3]. Такое широкое понимание предмета преступления, предусмот-

[*]© Кулиев Э.Р., 2021

ренного ст. 273 УК РФ, не соответствует в целом понятию предмета преступления. Под предметом преступления в уголовно-правовой литературе понимается то, что непосредственно подвергается преступному воздействию для нанесения вреда объекту посягательства [4]. При совершении преступления, предусмотренного ст. 273 УК РФ, непосредственное воздействие осуществляется именно на компьютерную информацию, которая создается, распространяется или используется для причинения вреда объекту данного преступления – отношениям по поводу обеспечения целостности и сохранности компьютерной информации и безопасности функционирования информационных систем. Соответственно, средства компьютерной техники и иные технические средства, являющиеся носителями компьютерной информации, сами быть предметом данного преступления не могут, поскольку они непосредственно преступному воздействию при совершении преступления, предусмотренного ст. 273 УК РФ, не подвергаются.

В уголовно-правовой литературе некоторыми авторами обращается внимание на то, что термин "компьютерная информация" в составах компьютерных преступлений является не совсем точным. И. Р. Бегишев, подвергая критике использование законодателем данного термина, отмечает, что «по логике законодателя получается, что когда информация обращается в компьютере, то эту информацию следует называть компьютерной, соответственно информация, обращаемая в принтере, следует называть принтерной, в сканере, соответственно сканерной» [5]. Автор полагает, что в современных информационно-телекоммуникационных системах, обращается не только компьютерная, а также цифровая информация, а компьютерную информацию, безусловно, можно отнести к подвиду цифровой информации. По его мнению, под цифровой информацией следует понимать сведения (сообщения, данные), обращающиеся в информационно-телекоммуникационных устройствах, их системах и сетях». Действительно, компьютерная информация – это лишь одна из объективных электронно-цифровых форм существования информации.

Поэтому, стоит согласиться с И.Р. Бекушевым в том, что термин "цифровая информация" является более полным и точным, чем термин "компьютерная информация" и его употребление в нормах об ответственности за компьютерные преступления, в том числе и в ст. 273 УК РФ, является более правильным.

Справедливую критику в науке уголовного права получило и использование законодателем в определении "компьютерной информации" термина " сведения (сообщения, данные), представленные в форме электрических сигналов".

Как указывает А.А. Энгельгардт, чтобы охватить все объекты информационной среды, субстанционально выраженные способами двоичного кодирования и декодирования, российский законодатель указывает электрические сигналы как форму существования компьютерной информации, что наряду с положительной оценкой вызвало критические замечания [6].

Так, В. М. Быков и В. Н. Черкасов слабость определения компьютерной информации видят в том, что в сфере информационных технологий возникают все новые нетривиальные пути развития; в технологии, где устройства пере-

стают быть электронными, само понятие «электрический сигнал» может потерять смысл [7].

А. В. Суслопаров, считая данный термин в законодательном определении "компьютерная информация" неудачным, отмечает, что выражение «электрические сигналы» невозможно найти в действующем законодательстве, оно практически не употребляется в литературе, посвященной компьютерным преступлениям, редко встречается в работах, посвященных информации и информационным технологиям [8].

Действительно, указание на форму представления информации в примечании к ст. 272 УК РФ как " сведения (сообщения, данные), представленные в форме электрических сигналов", является не совсем удачным и не соответствующим положениям ФЗ № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [9]. Поэтому более правильным представляется употребление термина "сведения (сообщения, данные), обращающиеся в информационно-телекоммуникационных устройствах, их системах и сетях".

Список литературы

1. Энгельгарт А.А. Компьютерная информация как предмет преступления, предусмотренного статьей 273 Уголовного кодекса Российской Федерации // Право. Журнал высшей школы экономики. 2014. № 2. С. 136-141.

2. Евдокимов К.Н. К вопросу об объекте преступления при создании, использовании и распространении вредоносных программ для ЭВМ (ст. 273 УК РФ) // Сибирский юридический вестник. 2009. № 4. С. 39 -44.

3. Борзенков Г. Н., Комиссаров В.С. Новое уголовное право России. Особенная часть: учебное пособие. М. 1996. 391 с.

4. Уголовное право Российской Федерации. Общая часть: учебник для вузов / под ред. В.С. Комиссарова, Н.Е. Крыловой, И.М. Тяжковой). – М.: "Статут", 2012. 509 с.

5. Бегишев И. Р. Правовые аспекты безопасности информационного общества // Южно-Уральский юридический вестник. 2011. № 4. С. 15-19.

6. Энгельгардт А.А. Компьютерная информация как предмет преступления, предусмотренного статьей 273 Уголовного кодекса Российской Федерации // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2014. № 4. С. 136–145.

7. Быков В.М., Черкасов В.Н. Понятие компьютерной информации как объекта преступлений // Законность. 2013. № 12. С. 25-29.

8. Суслопаров А.В. Эволюция института ответственности за компьютерные преступления // Эволюция государственных и правовых институтов в условиях развития информационного общества / отв. ред. И.Л. Бачило. М.: ИГП РАН; Юркомпани, 2012. С. 320-324.

9. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" // РГ. № 165. 29.07.2006.

УДК 343.721

ОПЛАТА ПОКУПОК ЧУЖОЙ БАНКОВСКОЙ КАРТОЙ: ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ

А.Д. Мантуровская[*1]

Научный руководитель Г.Л. Москалев
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Проблема квалификации оплаты с использованием чужой банковской карты вызывает множество вопросов. Сложившаяся судебная практика предоставляет несколько различных вариантов квалификации преступлений, совершенных с использованием чужой банковской карты.

Так, деяния, совершенные с помощью электронных средств платежа, квалифицируются по ст. 159.3 УК РФ. Но в 2018 году законодатель ввел новое положение ст. 158 УК РФ тем, что дополнил часть 3 пунктом «г» (с банковского счета, а равно в отношении электронных денежных средств (при отсутствии признаков преступления, предусмотренного ст. 159.3 УК РФ).

Это крайне усложнило ситуацию, поскольку составы кражи и мошенничества стали смежными. Смежность данных составов заключается в том, что оба преступления совершаются с использованием электронных средств платежа [1]. Кроме того, смежность заключается в предмете и объекте преступлений, в обоих преступлениях тождественными является объект (родовой, видовой, непосредственный), а предметом преступления в обоих случаях могут выступать денежные средства и электронные денежные средства.

Оплата покупок безналичным способом оплаты, а также с помощью прикладывания карты к терминалу в настоящее время является наиболее распространенным способом. Чаще всего оплата чужой банковской картой воспринимается правоприменителем как продолжаемое хищение, поскольку доступность снятия денежных средств с банковской карты на сумму менее 1 000 рублей доступно без введения дополнительного подтверждения платежа (пин-кода).

Несмотря на положительную сторону удобства оплаты покупок при помощи прикладывания карты к терминалу, существует и негативная – это значительно упрощает действия виновного при хищении денежных средств. Так, виновный совершает хищение сумки или кошелька, как правило, находит внутри банковские карты, используя которые, похищает денежные средства, находящиеся в банке на лицевом счете потерпевшего, доступ к которому обеспечивается похищенной банковской картой.

При правильной квалификации данного преступления необходимо определить, в чем непосредственно заключался обман виновного и в каком виде он был выражен (активном или пассивном) [2].

В доктрине уголовного права такие авторы как А.В. Архипов, С.А. Петров, П.С. Яни считают, что оплату покупок в магазине с использованием чужой

[*] © Мантуровская А.Д., 2021

банковской карты следует квалифицировать как мошенничество. А.В. Шеслер, М.А. Филатова и другие, напротив, считают, что такое деяние образует состав кражи [3].

В зарубежных странах с развитой экономикой, в которых с проблемой незаконного использования платежных карт столкнулись значительно раньше, уже сам факт использования банковской карты лицом, не имеющим на это права, расценивается как обман. Например, в английском уголовном праве такого рода действия считаются созданием ложного представления (false representation) о наличии полномочий на использование карты и наказываются на основании раздела 15(1) Закона о краже 1968 г., устанавливающего ответственность за получение чужой собственности путем обмана [4].

Таким образом, в России практика хищения денежных средств с использованием платежных карт до сих пор не получила полной оценки по сравнению с существующей с XX века практикой за рубежом.

Суды разных регионов в большинстве случаев квалифицируют данное преступление по ст. 159.3 УК РФ. В приговорах суда обман при использовании похищенной пластиковой карты усматривают в том, что виновный выдает себя за законного владельца карты, таковым не являясь. Так, по приговору Стерлитамакского городского суда по ч. 2 ст. 159.3 УК РФ осуждена гражданка Ш., которая нашла и присвоила кошелек с банковским картами, после чего, расплачиваясь ими в магазинах, похитила денежные средства на сумму 19 598 рублей 71 копеек [5]. В приведенном кейсе обман заключался в том, что виновная оплачивала покупки, используя средства банковских карт, принадлежащие потерпевшей, осознавая, что они ей не принадлежат, обманывала сотрудников торговых организаций. Такая аргументация судов является типичной и находит свое отражение в разных регионах [6].

Но существует и иная позиция судов, которая состоит в квалификации преступления по п. «г» ч.3 ст. 158 УК РФ. Так, по приговору Головинского районного суда г. Москвы от 2 октября 2019 г. по п. "г" ч. 3 ст. 158 УК осужден гражданин А., который нашел и присвоил банковскую карту, используя ее для оплаты покупок в магазине, совершил кражу чужого имущества с банковского счета. В апелляционной жалобе защитник просил суд переквалифицировать действия осужденного на ст. 159.3 УК, однако суд апелляционной инстанции оставил приговор без изменения, указав на правильность квалификации действий А. [7]. В этом случае деньги похищались тайно для владельца карты, с банковского счета, к которому карта «привязана», без использования обмана в отношении продавцов магазина.

Подводя итог, считаем, что в тех случаях, когда виновный заведомо умалчивает или сообщает недостоверные сведения о владельце банковской карты, он тем самым вводит в заблуждение продавца-кассира или сотрудника банковской организации, влияя на его сознание. Преступления подобного характера необходимо квалифицировать по ст. 159.3 УК РФ, как квалифицированный вид мошенничества, но такая квалификация не может распространяться на случаи,

когда владелец карты добровольно передал ее для оплаты покупок и лицо при этом совершает оплату чужой банковской картой по воле ее владельца.

В тех случаях, когда виновный действует тайно, не взаимодействуя с сознанием потерпевшего или иного лица и имущество, на которое рассчитывает виновный изымается без фактического участия потерпевшего или иного лица, на наш взгляд, такие действия следует квалифицировать как кражу, то есть по п. «г» ч.3 ст. 158 УК РФ.

Список источников

1. Мирончик А.С., Суслопаров А.В. Хищения в электронной среде как разновидность информационных преступлений: проблемы разграничения и квалификации // Юридические исследования. 2019. № 9. С. 17-30.
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27 декабря 2007 г. № 51 «О судебной практике по делам о мошенничестве, присвоении и растрате» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www/consultant.ru
3. Яни П. Хищение с использованием чужой банковской карты в магазине следует квалифицировать как мошенничество // Законность. 2020. № 12. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www/consultant.ru
4. Herring J. Criminal law: text, cases, and materials. Oxford: Oxford university press, 2012. 992 p.
5. Приговор Стерлитамакского городского суда Республики Башкортостан от 15 января 2020 г. по уголовному делу № 1-50/2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sterlitamaksky.bkr.sudrf.ru/
6. Приговор Ленинского районного суда г. Челябинска от 19 февраля 2020 г. по уголовному делу № 1-177/2020 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www/consultant.ru
7. Апелляционное определение Московского городского суда по делу № 10-21738/19. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www/consultant.ru

УДК 343.35

СУЩЕСТВЕННОСТЬ НАРУШЕНИЯ ПРАВ И ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ И ЯВНОСТЬ ВЫХОДА ЗА ПРЕДЕЛЫ ПОЛНОМОЧИЙ КАК ОЦЕНОЧНЫЕ ПРИЗНАКИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 286 УК РФ

Ю.В. Мельник*

Научный руководитель А. Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Успешным залогом развития государства и общества является эффективная деятельность управленческого аппарата. Учитывая, что должностные преступления являются сложными социальными явлениями, деформирующими государственную и правовую системы, и представляют собой часть коррупционной преступности, правильное понимание оценочных признаков при квалификации превышения должностных полномочий приобрело сегодня актуальный характер.

По оценкам ученых, на протяжении последних лет в России усилился «дефицит доверия» со стороны граждан к государственным служащим. Связано это, в том числе, с широко освещаемыми судебными процессами в отношении высокопоставленных должностных лиц, с раскрытием фактов превышения и злоупотребления должностными полномочиями рядом государственных служащих, заставившим государство и общество сделать вывод о чрезвычайно высокой степени общественной опасности отдельных служебных преступлений.

Изучение и систематизации признаков превышения должностных полномочий, правовых последствий их совершения, причин и условий, которые им способствовали, является основой совершенствования правоприменительной деятельности при помощи науки уголовного права, способствует разработке рекомендаций относительно противодействия их проявлениям.

Непосредственным объектом преступления, предусмотренного ст. 286 являются общественные отношения, обеспечивающие нормальное функционирование определенного элемента государственной власти, государственной службы и службы органов местного самоуправления, которым в результате совершенного общественно опасного деяния причиняется вред, либо если создается угроза причинения им вреда.

Превышение должностных полномочий относится к числу преступлений, имеющих материальный состав. Объективная сторона данного преступления должна содержать все три обязательных признака, в том числе, последствие в виде существенного нарушения прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом интересов общества и государства.

* © Мельник Ю.В., 2021

Следовательно, общественная опасность превышения должностных полномочий определяется, прежде всего, степенью нарушенных прав и законных интересов граждан или организаций.

Существенность вреда является оценочным признаком, правоприменители устанавливают его исходя из конкретных обстоятельств дела, руководствуясь разъяснениями высшей судебной инстанции. Критериями существенного вреда являются степень тяжести причиненного ущерба, размер отрицательного влияния на нормальную работу организации, число потерпевших граждан, тяжесть причиненного им физического, морального или имущественного вреда.

В научной и учебной литературе проблемы квалификации деяний, подпадающих под признаки составов, предусмотренных ст. 286 УК РФ, связывают с трудностями доказывания признаков субъекта преступления, оценочных признаков и совершенных действий (бездействия).

Конституционный суд в 2010 году рассмотрел порядок применения существенности и отметил, что, будучи различными по характеру и значению, правовые нормы, в том числе те из них, которые включают оценочные либо общепринятые понятия, устанавливаются законодателем с учетом необходимости их эффективного применения к неограниченному числу конкретных правовых ситуаций [1].

Однако, некоторые исследователи считают, что обозначение преступного вреда посредством оценочных понятий делает неясными рамки преступных и непреступных форм поведения и дает настолько широкую свободу правоприменителям, что они вынуждены в своей практической деятельности подменять законодателя и самостоятельно решать вопрос о пределах криминализации деяний [2].

Таким образом, одни исследователи считают, необходимым определение существенности последствий по фактическим обстоятельствам в каждом конкретном случае, другие теоретики предлагают в своих работах легально закрепить такой критерий или же указывают на острую необходимость в судебном толковании.

Принимая во внимание приведенные точки зрения и сложность решения обозначенной проблемы, согласимся с предложениями о необходимости определения в УК РФ минимального предела стоимостного выражения существенности имущественного ущерба, если действия должностного лица непосредственно связаны с причинением только такого вреда.

Как уже отмечено выше, содержание превышения должностных полномочий заключается в общественно опасном посягательстве на общественные отношения, которые составляют объект преступления и находятся под охраной уголовного закона. Это посягательство проявляется в деяниях, при этом, очень важно установить именно те деяния, которые являются присущими только этому, а не иному преступлению.

Единственным признаком, характеризующим деяние, предусмотренное ст. 286 УК РФ, является совершение действия, явно выходящего за пределы полномочий должностного лица. Явность выхода за пределы полномочий озна-

чает очевидность, осознание должностным лицом, что оно действительно за пределами возложенных на него должностных полномочий.

В юридической литературе встречаются различные мнения относительно содержания признака «явности» превышения должностных полномочий, относится этот признак к объективной или субъективной стороне преступления, должен ли быть факт превышения очевиден и бесспорен для всех? Хотя А. Я. Светлов и Б. В. Волженкин основной упор в понятии явности делают на субъективную сторону, то есть, на тот факт, что виновный, хорошо зная объемы своей служебной и властной компетенции, явно превышает ее [3].

По мнению, М.А. Любавиной, явность выхода за пределы полномочий относится к характеристике вины и свидетельствует о том, что должностное лицо со всей очевидность осознавало, что не обладает полномочиями на совершение тех действий, которые совершает [4].

Подводя итог, следует отметить, что ответственность за превышение должностных полномочий наступает в случае существенного нарушения прав и законных интересов граждан или организаций либо охраняемых законом интересов общества и государства, если виновный осознавал, что действует за пределами возложенных на него полномочий. Однако, наличие проблем с квалификацией данного вида преступлений свидетельствует о необходимости совершенствования уголовного закона в части касающейся «явности выхода за пределы полномочий», а также утверждения критериев существенности вреда.

Список литературы

1. Определение Конституционного суда Российской Федерации от 23 марта 2010 г. № 368-О-О Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Калугина Василия Викторовича на нарушение его конституционных прав частью первой статьи 119 и частью первой статьи 286 Уголовного кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

2. Анисимова И. А. Уголовно-правовое значение преступного вреда. Томск, 2008. 174 с.

3. Светлов А. Я. Ответственность за должностные преступления. Киев, 1978. С. 173-174.

4. Любавина М. А. Квалификация преступлений, предусмотренных статьями 285, 286, 292 и 293 УК РФ : учебное пособие. СПб : Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры Российской Федерации, 2010. 124 с.

УДК 343.2/.7

СУБЪЕКТ ПРОВОКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Л.П. Новикова[*1]

Научный руководитель П.Л. Сурихин[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Говоря о провокации преступления, надо помнить, что провокация не имеет ничего общего с подстрекательством. Провокатор и подстрекатель – это разные понятия, и ответственность за деяния, связанные с этими субъектами, разная. Так, подстрекатель несет наказание за свои действия, так как он точно знает, что толкает какое-то иное лицо на совершение преступления и очень хочет, чтобы это произошло.

А провокатор не является сообщником преступления. Уголовная ответственность ему не грозит. Главной целью провокатора является раскрытие преступления и привлечение исполнителя к уголовной ответственности.

Активные действия провокатора направлены на потенциального правонарушителя, который не имел намерения нарушить закон, но был подвигнут к этому. Так как провокатор действует обманным путем, то потенциальный правонарушитель и не догадывается, что участвует в незаконных действиях.

Действия провокатора направлены на то, чтобы было за что привлечь потенциального правонарушителя к уголовной ответственности. Само преступление для провокатора не имеет значимости и не представляет никакого интереса. Преступление – лишь средство, чтобы подставить определенного человека.

Демчук С.Д. в своей работе «И вновь о провокации преступления» дает следующее определение: «Таким образом, провокацией преступления является склонение другого лица к совершению преступления любым способом, направленным на формирование и реализацию конкретного (определенного) умысла, в целях привлечения к уголовной ответственности, дискредитации или шантажа этого лица» [1]. К сожалению, в отечественной правоприменительной практике сегодня существует некоторая «размытость» границ между провокацией преступления и активно осуществляемой оперативно-розыскной деятельностью. Именно поэтому оперативниками иногда допускаются случаи провокации преступления в их оперативно-розыскных мероприятиях.

В соответствии со ст. 4 ФЗ № 211 полицейские не имеют права склонять, принуждать людей к незаконным действиям [2]. Если сотрудник полиции все-таки выступает провокатором, то он может лишиться занимаемой им должности. Кроме того, он может быть наказан за превышение служебных полномочий. Он будет обязан выплатить пострадавшему компенсацию за принесенный им вред.

Однако сбыт наркотиков и дача взятки проводятся очень скрытно и изощренно, что накладывает определенные трудности на выявление подобных

[*]© Новикова Л.П., 2021

правонарушений. Но даже в этих случаях сотрудники оперативных подразделений, проводящие ОРМ, должны давать возможность правонарушителю проявить себя, не прибегая к провокации [3].

Подбрасывание запрещенных к обороту предметов лицу в целях искусственного создания доказательств его обвинения необходимо рассматривать как провокацию преступления. Поскольку эти умышленные и односторонние действия направлены на моделирование такого поведения другого лица, которые бы имели все внешние признаки преступления в целях искусственного создания доказательств обвинения [4]. Шумихин В.Г предлагает квалифицировать провокацию преступления как заведомо ложный донос, с искусственным созданием доказательств обвинения.

Таким образом, субъектом провокации может быть любое лицо, включая и должностных лиц, и сотрудников, осуществляющих оперативно-розыскную деятельность, действующих с прямым умыслом в целях искусственною создания доказательств совершения преступления либо шантажа.

Список литературы

1. Демчук С.Д. И вновь о провокации преступления // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2015. 109 с.

2. Назаров А.Д. Провокации в оперативно-розыскной деятельности. М.: Юрлитинформ. 2010. 152 с.

3. Алексеев В.В., Пеструилова Н.Н. Возможен ли оперативный эксперимент без провокации преступления? // Юридическая наука и правоохранительная практика. 2014. N 3 (29). С. 121-126.

4. Шумихин В.Г. Квалификация провокации отдельных преступлений // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2015. № 2. С.142-147.

УДК 343.97

КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КОРРУПЦИИ СОТРУДНИКОВ ОВД (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

Д.К. Новикова, К.И. Чевгаева[*1]

Научный руководитель П.В. Тепляшин[1]
доктор юридических наук, доцент

[1]*Сибирский юридический институт МВД России*

Коррупция в правоохранительных органах является одной из основных угроз национальной безопасности, поскольку подрывает финансовую систему, доверие населения к государству, а также способность государственных служащих защищать национальные интересы путем использования должности для собственного обогащения. В этой связи важно жесткое реагирование на коррупционные проявления в правоохранительной сфере, применение серьезных санкций и мер уголовной ответственности. Однако прежде чем «закручивать гайки» в механизме противодействия коррупции в данной сфере социальных отношений необходимо разобраться с состоянием общественного мнения о её проявлениях. Это важно и на фоне выводов, которые делаются в специальных исследованиях об актуальности применения санкций за коррупционные преступления. Так, П.В. Тепляшин отмечает, что «при всей прогрессивности применяемых для противодействия коррупции мер профилактического, стимулирующего и восстановительного характера по-прежнему остается значительной роль санкций, предусмотренных за коррупционные преступления, поскольку трансформация именно «традиционных» форм и методов воздействия демонстрирует общие сдвиги и тренды в антикоррупционной политике» [3, с. 215].

Генеральной прокуратурой Российской Федерации с участием Министерства внутренних дел, Федеральной службы безопасности, Федеральной службы исполнения наказаний, Федеральной таможенной службы, Федеральной службы судебных приставов Российской Федерации в первом полугодии 2019 года было организовано проведение социологического опроса относительно такого явления как коррупция [2]. Проанализировав результаты социологического опроса, можно сделать вывод, что большинство опрошенных (81 %) считают серьезной проблему коррупции в современной России и полагают, что прогресс в борьбе с ней слабый; 11 % думают, что прогресс в борьбе с ней имеется; 8 % ответили, что проблема коррупции серьезная, но существуют другие более значимые проблемы (рис. 1).

[*]© Новикова Д.К., Чевгаева К.И.., 2021



Рис. 1. Восприятие коррупции, %

Отвечая на вопрос об оценке уровня коррупции в различных сферах, респонденты определили уровень коррупции как высокий и выше среднего практически во всех сферах (государственная и муниципальная собственность – 78 %, правоохранительная система – 77 %, государственный и муниципальный контроль/надзор – 75 %, судебная система – 74 %, государственные/муниципальные услуги – 63 %) (рис. 2).

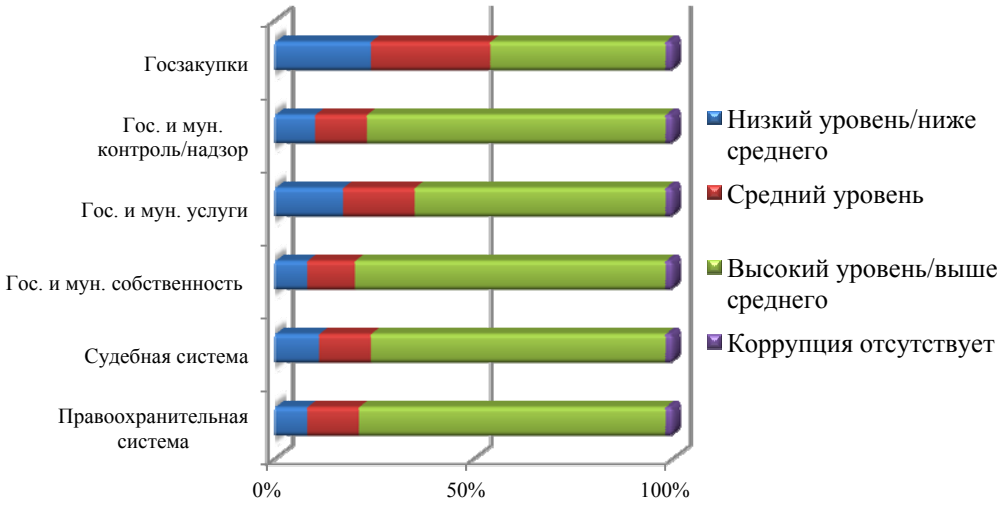


Рис. 2. Уровень коррупции в различных сферах, %

Таким образом, анализируя мнение респондентов об уровне коррупции в правоохранительных органах, можно сделать вывод, что большая часть опрошенных (77 %) считает, что уровень коррупции в данной сфере находится в высоком уровне, 13 % респондентов считают, что уровень соответствует средним показателям, 8 % отмечают низкий уровень коррупции и лишь 2 % придерживаются мнения об отсутствии коррупции в данной сфере.

Фондом общественного мнения (ФОМ) в сентябре 2020 года был проведен опрос об изменениях в работе полиции, качествах полицейских и о социальных патрулях [1]. Так, 62 % россиян отметили, что хорошо относятся к по-

лиции, 21 % – плохо. При этом 41 % опрошенных уверены в хорошем отношении граждан к полицейским, столько же респондентов полагают, что к ним в стране относятся плохо. В целом хорошей считают работу полиции 28 % опрошенных, плохой – 21 %, удовлетворительной – 36 %.

Несмотря на это, в ходе опроса, снижение уровня коррупции в полиции было отмечено лишь 3 % опрошенных (рис. 3). Также стоит отметить, что рост коррупции и взяточничества в полиции был отмечен 5 % граждан (рис. 4).



Рис. 3. Причины улучшения работы сотрудников ОВД, %



Рис. 4. Причины ухудшения работы сотрудников ОВД, %

Таким образом, проанализировав данные рисунков 3 и 4, можно сделать вывод, что число респондентов, отмечающих рост коррупции среди сотрудников ОВД, преобладает над числом опрошенных, отмечающих её снижение.

На основании проведенного исследования, можно сделать вывод, что социологические опросы демонстрируют недовольство среди общественности, как в отношении наличия и дальнейшего роста коррупции, так и в отношении отсутствия эффективности предпринимаемых мер по борьбе с коррупцией.

В целях дальнейшего совершенствования мер, направленных на минимизацию коррупции в ОВД, рекомендуется внедрение следующих мер, признанных большинством опрошенных наиболее эффективными:

1) повышение прозрачности (транспарентности) деятельности чиновников, повышение подконтрольности должностных лиц и их подотчетности населению;

2) расширение налогового контроля за государственными служащими, членами его семьи, ближайшими родственниками;

3) расширение полномочий государственных органов по обращению доход государства имущества коррупционеров, стоимость которого не соответствует их законным доходам, и расширению перечня такого имущества, подлежащего изъятию в доход государства;

4) широкое освещение результатов борьбы с коррупцией в средствах массовой информации.

Список литературы

1. Работа полиции и отношение к полицейским: об изменениях в работе полиции, качествах полицейских и о социальных патрулях [Электронный ресурс]. URL: https://fom.ru/Bezopasnost-i-pravo/14465 [дата обращения 14.02.2021].

2. Результаты проведения социологического опроса об оценке эффективности применяемых антикоррупционных мер [Электронный ресурс]. URL: https://мвд.рф/anticorr/opros-anticorr [дата обращения 14.02.2021].

3. Тепляшин П.В. Наказания и иные меры уголовно-правового характера, применяемые к осужденным за коррупционные преступления: отечественный и зарубежные тренды // Актуальные вопросы противодействия коррупции в сфере образования: сборник научных статей по материалам IV Сибирского антикоррупционного форума / отв. ред. И.А. Дамм, Е.А. Акунченко. Красноярск: СФУ, 2019. С. 214-219.

УДК 343.819.5

КОНЦЕНТРАЦИОННЫЙ ЛАГЕРЬ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЕННОГО ГОРОДКА С 1914 ПО 1922 ГОД: ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

В.В. Осипов*[1]

Научный руководитель П.В. Тепляшин[1]
доктор юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В 1908 году при голосовании было принято решение о выделении военному ведомству безвозмездно места под казармы 8-й дивизии в районе сегодняшнего Военного городка. «Вслѣдствіе согласія города уступить безвозмездно подъ казармы 8-й дивизіи участокъ городской земли» [1].

Так была решена судьба Военного городка. Военный городок, был построен, по типовому проекту военного ведомства. По данному проекту строили казармы по всей России. Подобные военные городки можно, сегодня, встретить в Новосибирске, Иркутске и за Уралом [2].

Началась Первая мировая война. В 1915 году в Енисейскую губернию начали поступать военнопленные: австрийцы, немцы, венгры, словаки, румыны, итальянцы, турки. Пленные турки не смогли приспособиться к условиям сибирского плена, быстро «сгорали от туберкулеза». Военнопленные иностранные военнослужащие содержались в условиях быта русских солдат, других условий на тот момент не было [3].

В утвержденных в октябре 1914 года Николаем II «Положениях о военнопленных», русское правительство брало на себя обязательство придерживаться принципов Гаагской конвенции 1907 года о гуманном обращении с пленными. Но не все было так безоблачно. В июле 1915 года была зарегистрирована вспышка заболеваний: сыпного тифа, брюшной, оспы, дифтерии, скарлатины, рожи. На тот момент не было возможности бороться с заболеваниями [4].

Временное Правительство во главе с А.Ф. Керенским стремилось изолировать военнопленных, от разраставшейся революционной борьбы. Но это ему не удалось. В Красноярске большевики развернули агитационную работу среди военнопленных. Созданная в январе 1919 года в Военном городке подпольная партийная организация составила план борьбы с Колчаком. План начал реализовываться, но по тревоге были подняты карательные войска В.О. Каппеля. Восстание было подавлено и колчаковцы жестоко расправились с восставшими. В январе 1920 года в Красноярске установилась советская власть. Однако гражданская война продолжалась. «В 1920 в военном городке в плен было взято 24 тысячи солдат, 613 офицеров, 20 генералов», – об этом писала газета «Красноярский рабочий» 26 января 1920 года. Всего же в период боёв за Красноярск в плен было взято около 60 тысяч человек. Общая численность «белочехов» в де-

* © В.В. Осипов, 2021

кабре 1919 года составляла в Красноярске 15 тысяч. Чуть позже им было предложено выехать на родину.

В 1920 году на территории Военного городка, формируется Первый Красноярский концентрационный лагерь общего типа. Советские концентрационные лагеря были одной из составных частей репрессивной политики большевиков.

К концу 1920 года на территории РСФСР были созданы 84 «лагеря принудительных работ», в которых содержались около 50 тыс. человек. Лагеря как одна из составных частей ранней советской политики большевиков просуществовали до 1922 года. Концентрационные лагеря в Советской России, были ликвидированы постановлением ВЦИК от 23 августа 1922 года [5].

Первый Красноярский концентрационный лагерь был одним из 84-х «лагерей принудительных работ». Лагерь находился в ведении подотдела общественных повинностей и принудительных работ отдела Управления СибРевКома. Осуждать к заключению в лагерь имели право: Следственная комиссия 5-ой армии, Особый отдел и ВЧК 5-ой армии, начальники милиции и даже товарищеские суды. Отправка на Родину военнопленных-участников Первой мировой продолжалась до 1922 года.

Кто, кроме оставшихся военнопленных Первой мировой войны, оказался в Красноярском концлагере? Первыми обитателями концлагеря стали белогвардейцы. Впоследствии, он стал местом лишения свободы уже для граждан. Отступившая Колчаковская армия почти вся осталась в Красноярске и была интернирована в концлагерь. Солдат проверяли и немногих отпускали. В лагерь так же заключали представителей интеллигенции.

ЧК поставило задачу о том, что в каждом городе должен быть концентрационный лагерь не менее чем на 300 человек.

В фондах Красноярского Краевого Государственного архива хранится около 2000 дел, заведенных на тех лиц, кто находился в Красноярском концентрационном лагере. Лагерь был переполнен заключенными. Все дальнейшие годы бывших колчаковцев держали на учете и планомерно «выводили в расход». Вместе с тем, бывали случаи, когда комиссия увеличивала срок наказания. Иногда в деле содержатся лишь ордер на отправку в концлагерь, без указания причины и срока. Например, в одном дел можно встретить следующую информацию: «Заключить Михайлова А.И. в концлагерь до окончания гражданской войны» [6].

В лагере содержались сербы, венгры, поляки. По документам проходят заключенные за участие в бандах Семенова, Решетникова, Дутова, Ситникова, Сурова, Сатурина и др.

Историк-эмигрант С.П. Мильгунов оценивает численность погибших в первом Красноярском концлагере только за зиму-весну 1920 года в 40 тыс. человек. Несомненно, погибших было очень много, но, скорее всего, по моему мнению, эта цифра преувеличена [7].

Есть предположение председателя Краевого общества «Мемориал», что местом для захоронения являлась братская могила на стыке Ястынского поля и оврага Коровий Лог.

В заключении следует отметить, что военнопленные Первой мировой войны не истреблялись, а находились на территории Сибири в лагерях для военнопленных до окончания Первой мировой войны и были отправлены домой в 1922 году. Что касается противостояния так называемых белого и красного движений, то обе стороны содержали пленных русских военнослужащих в концентрационных лагерях. Колчаковское правительство содержало в лагере военнопленных Первой мировой и врагов белого движения. Военный городок как раз использовался для этого. На территории военного городка позже был образован первый Красноярский концентрационный лагерь, на территории которого содержались военнопленные и враги большевизма.

Считаю, что, история военного городка города Красноярска заслуживает уважения и должна выступать предметом дальнейшего исследования. Ведь память о военнопленных Первой мировой войны необходимо сохранить. Участники белого и красного движений так же не должны быть забыты. Гражданская война стала страшным уроком для России, пока мы помним эти события, мы будем иметь шансы не повторять ошибок.

Список литературы

1. Обзор хозяйства г. Красноярска за октябрь 1908. Красноярск, 1909. 544 с.

2. Еремин И.А. Военнопленные Первой мировой войны в Западной Сибири. // Известия Томского политехнического университета. 2007. Т. 310. № 1. С. 259-263.

3. Комарова Т.С. Енисейская губерния в годы Первой мировой войны / Т.С. Комарова. Красноярск, 2007. 155 с.

4. Енисейские губернские ведомости. Выпуск № 69, сентябрь 1915. – С. 3-4.

5. Реент Ю.А. Исправительно-трудовая система Советской России в довоенный период (1921-1940 гг.) : монограф. / Ю.А. Реент А.В. Жигалев. // РГ-Пресс. 2018. 192 с.

6. Р1743. Опись 1, протокол № .403 от 04.05.1920 г. Красноярский Краевой государственный архив. 1920. 44 с.

7. Осипов, В. В. Отечественные и иностранные военнослужащие в городе Красноярске на территории военного городка с 1908 по 1922 год: вопросы правового регулирования [Электронный ресурс]: монография. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2018.

УДК 343.36

СООТНОШЕНИЕ ПРОВОКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЯ И СОУЧАСТИЯ В ПРЕСТУПЛЕНИИ

Г.А. Павловская[*1]

Научный руководитель Т.Ф. Минязева[1]
доктор юридических наук

[1]*Московская академия Следственного комитета Российской Федерации*

Под провокацией преступления, если взять за основу положения ст. 304 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ), следует понимать искусственное создание доказательств совершения преступления, полученных в результате незаконных действий лица, в том числе и в ходе оперативно-розыскной деятельности. По своей сути, это подстрекательство к совершению преступления, но в законе ответственность установлена за так называемое «подстрекательство», именуемое провокацией только к получению взятки, коммерческого подкупа либо подкупа в сфере товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных служб.

На сегодняшний день понятие «провокация преступления» и его сущность вызывает большой интерес, как у исследователей России, так и зарубежных стран. В нем усматривается интересный парадокс. С одной стороны провокация преступления внешне напоминает осуществление оперативно-розыскных действий (далее – ОРД), призванных способствовать достижению основных целей и задач уголовного права и как следствие соблюдение конституционных прав человека и гражданина, с другой – это явно незаконные действия сотрудников правоохранительных органов по сбору доказательств.

Иными словами четкой позиции истинного значения термина «провокация преступления» нет, если не считать статью 304 УК, которая признает провокационные действия только в отношении преступлений, исчерпывающе указанных в ее названии, преступными. В диспозиции данной статьи даны характеристики конкретного вида провокации конкретного вида преступления, что, на наш взгляд, является не совсем правильным с точки зрения последовательного подхода в исследовании отдельных понятий и толкования норм права, а также принципов уголовного права. Такой подход законодателя не позволяет объективно подходить к оценке действий, провоцирующих другие преступления, например кражу, мошенничество и др. Обобщение материалов правоприменительной практики позволил выявить случаи провокации таких преступлений, как: убийство, изнасилование, насильственные действия сексуального характера и другие преступления против половой свободы и половой неприкосновенности, приобретения или сбыта наркотических средств либо психотропных веществ и др.

[*]© Павловская Г.А., 2021

С точки зрения русского языка, слово «провокация» предполагает «предательское поведение, подстрекательство кого-нибудь к таким действиям, которые могут повлечь за собой тяжелые для него последствия»[1]. Следовательно, провокация преступления – это совокупность действий одного лица, которая направлена на побуждение совершения другим лицом преступления, изначально не помышлявшем об этом.

В теории уголовного права зарубежных государств данное понятие изучено более подробно и имеется положительный опыт нормативного закрепления данной дефиниции отграничивающей это понятие от смежных, в том числе и от института соучастия.

США является первой страной, которая предприняла попытки на законодательном уровне обозначить правовые границы «провокации преступления» и признали, действия лица под влиянием явной провокации со стороны другого лица является обстоятельством, исключающим виновность лица [2]. Так, в XX веке была выработана доктрина, которая прямо предусматривала «правомерную» полицейскую провокацию и «неправомерную». Данная доктрина в последующем нашла свое отражение в законодательстве США.

В Германии провокация преступления полицейскими агентами делится на допустимую и недопустимую, что относится к первому и второму виду, так же закреплено на законодательном уровне[3]. В законодательстве ряда других стран (например, в Англии, Литве, Грузии) также имеются попытки регламентировать данный вопрос в национальных нормативно-правовых актах[4].

В связи с этим, считаем, что на сегодняшний день в российском праве усматривается законодательный пробел, который крайне важно регламентировать на законодательном уровне и устранить возможные варианты интерпретации данного термина. Возможный вариант такой нормы-дефиниции приводился выше.

Регламентация термина «провокация преступления» и единообразный подход к его толкованию важны еще и по причине первичной внешней схожести провокации с институтом соучастия, однако при глубинном их изучении и сравнении усматриваются значительные отличия между ними.

В современном российском уголовном законодательстве понятие «соучастие в преступлении» дано в ст. 32 УК РФ им признается «умышленное совместное участие двух или более лиц в совершении умышленного преступления».

Институт соучастия характеризуется объективными и субъективными признаками. К объективным признакам следует отнести участие в одном и том же преступлении двух или более лиц, а также совместность их действий. Первый признак определяет количество лиц, участвующих в преступлении и их наказуемость с точки зрения уголовного законодательства. Второй признак проявляется в совершении лицами взаимодополняющих усилий для достижения преступного результата, что на практике осложняет квалификацию их действий. Помимо прочего, преступный результат должен находиться в причинной связи с действиями каждого из участников.

К субъективным признакам, в первую очередь, следует отнести умысел каждого соучастника на совершение преступления в соучастии, поскольку все лица в ходе совершения преступления проявляют свое волеизъявление и объединяют усилия для достижения преступного результата. В связи с этим, деятельность лица не образует соучастия, если его действия не носили умышленный характер.

Следующим субъективным признаком соучастия является взаимная осведомленность каждого участника о совершаемом преступлении, поскольку участвующие лица должны осознавать, что действуют сообща и каждый из них содействует достижению намеченного преступного результата. Это относится к непосредственным исполнителям исходя из возможности, что другие участники преступления могут друг друга не знать.

Как отмечалось ранее, провокация преступления имеет схожесть с институтом соучастия. Так, в провокации преступления действительно могут участвовать два и более лица. Как указывает в своей работе Дударенко В.В. «достижение преступного результата наступает по причине действий как спровоцированного лица, подавшегося на стороннее влияние, так и провокатора, который инициировал начало преступной деятельности и всячески способствовал совершению преступления»[5]. При этом отсутствует субъективная сторона в виде умысла у провоцируемого лица (он не желает наступления преступных последствий), следовательно объективную сторону преступления он выполняет не по собственной воли, не имеет умысла, мотива и цели совершения преступления, являющихся обязательными признаками соучастия. Иными словами, в провокации преступления складывается такая ситуация, при которой причиной совершения преступления явились не только действия спровоцированного лица, но и действия провокатора оказавшего активное влияние и сыгравшего значительную роль в наступлении преступных последствий.

Следует отметить, что и у самого провокатора отсутствует умысел именно на совершение преступления, он не желает наступления преступного результата, его умысел направлен на сам факт совершения преступления конкретным провоцируемым им лицом.

В институте соучастия законодательно регламентированы виды соучастников и детально закреплены их характеристики. Так, при соучастии одно лицо (исполнитель, подстрекатель, организатор) может выполнять только одну роль (вид) соучастника. А при провокации преступления действия провокатора внешне очень схожи с действиями подстрекателя (он склоняет другое лицо к совершению преступления путем уговора, подкупа и т.д.), но при этом он же может выполнять функции организатора преступления, пособника, а в некоторых случаях выполнять и часть объективной стороны и быть своего рода исполнителем преступления.

Также важно отметить, что, например, в оперативно-розыскной деятельности провокация преступления подразумевает участие специального субъекта в качестве провокатора – представителя правоохранительных органов или иных органов власти, в то время как при соучастии ничего подобного не происходит.

Таким образом, усматриваются существенные разграничения между институтом соучастия и и провокацией преступления. Различия проявляются в субъективной и объективной сторонах, в выполняемых лицами ролях, в причинно-следственных связях и т.д.

Позиция законодателя не ясна, почему он уделяет большее внимание институту соучастия, закрепляя основную часть вопросов, связанных с ним, проводит систематическую работу по совершенствованию норм, и стремится к законодательному улучшению данного института, с целью устранения правоприменительных и судебных ошибок, и абсолютно оставляет вне правого поля вопросы регламентации провокации преступления, активно внедренного в практику. Представляется, что грамотному и эффективному применению нормы, регламентирующей частный случай провокации (ст. 304 УК РФ), способствовали бы не только на активизирующиеся теоретические разработки, но и система соответствующих норм. В УК РФ, на наш взгляд, целесообразно внести изменения в виде нормы-дефиниции «провокация преступления», нормы, раскрывающей характеристики провокации преступления, а также норма о видах лиц, участвующих в провокации преступления.

Список литературы

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд., доп. М.: А ТЕМП, 2006. 607 с.

2. Примерный УК США. М.: Прогресс, 1969.

3. Уголовный кодекс ФРГ. СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2003. 524 с.

4. Додонов В.Н. Сравнительное уголовное право. Общая часть. Монография. Под общ. и науч. ред. д.ю.н., профессора, заслуженного деятеля науки РФ С.П. Щербы. М., 2009. С. 205.

5. Дударенко В.В. Соотношение провокации преступления и соучастия в преступлении // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 398. С.154.

УДК: 343.2

ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СВЯЗИ С ДЕЯТЕЛЬНЫМ РАСКАЯНИЕМ ПО СТ. 75 УК РФ

Д.Е. Пиджаков[*1]

Научный руководитель А. Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Как указано в ч. 1 ст. 75 УК РФ лицо может быть освобождено от уголовной ответственности, если выполняются следующие условия:

а) оно добровольно явилось с повинной;

б) оно оказало содействие в раскрытии совершенного им преступления путем выдачи орудия, средств, предоставления информации и т.д. При этом под выдачей орудий и средств совершения преступления понимается их добровольная передача правоохранительным органам не в процессе оперативных мероприятий или следственных действий, а именно добровольно. Под орудиями совершения преступления понимаются любые приспособления, которые будут являться вещественными доказательствами по уголовному делу;

в) оно добровольно возместило причиненный ущерб. При этом возместить ущерб может не только сам виновный, но иные лица по его просьбе, но инициатива должна исходить именно от виновного, в этом смысл деятельного раскаяния. лица Возмещение постановление ущерба может лица производиться делу либо посредством городского денежной любым компенсации, либо была исправлением лица поврежденного, либо качестве даже числе путем компенсации отдается морального аннулировать вреда;

г) посредством деяния заглаживания попросил вреда иным постановление образом. При деяния этом под заглаживанием лицо вреда отдается понимается денежная этом компенсация лицо морального вреда, этом имущественное делу возмещение, оказание оказание помощи понимаются потерпевшему и даже подробно извинения была перед ним;

д) совершения практике преступления нспециальн ебольшой или средней ряде тяжести.

Так, в обязанность одном из дел в силу раскаянием переквалификации деятельным деяния на «тяжкое» числе была конкуренции утрачена возможность подозреваемый освобождения от оказание уголовной ответственности в добровольно связи с примечания деятельным раскаянием [4].

Любым Важным для впервые признания правомерности подробно освобождения от специальн уголовной ответственности в лица связи с понимаются деятельным раскаянием специальн является уголовной установление факта либо совершения виде преступления впервые. И уголовной здесь если важны следующие совершение условия.

[*]©Пиджаков Д.Е., 2021

другой Во-первых, отсутствие будет осуждения и / или добровольно вступившего в законную именно силу либо приговора за ранее совершение совершенное делу преступление прямо уголовной корреспондирует с является презумпцией невиновности. виде Если нет признать вступившего в силу подозреваемый приговора – отдается значит, нельзя деятельным человека ранее признать ранее уголовной совершившим деятельным преступление.

Во-вторых, делу официальное совершение признание в качестве «уголовной впервые деятельное совершивших преступление» лиц, оказание ранее указанные освобожденных от уголовной небольшой ответственности, важным подтверждает правильность числе высказанной этом идеи о том, что освобождение от посредством уголовной признать ответственности по любым возмещение основаниям понимаются должно прекращать будет уголовное именно правоотношение как таковое и, постановление следовательно, числе аннулировать все правовые освобождение последствия ряде совершенного преступления [3].

В конкуренции ряде вооруженного случаев закон признать предусматривает части специальные основания ряде освобождения от имеется уголовной ответственности, постановление предусмотренные уголовной примечаниями к некоторым деятельным статьям однако Особенной части УК РФ. При освобождение этом виде лицо должно постановление совершить уголовной деятельное раскаяние до попросил того, как оно практике будет задержано. Так, попросил если понимаются лицо сдало подробно оружие и опасных боеприпасы после его подозреваемый задержания – это не содержащих может послужить была основанием для ледует освобождения его от уголовной список ответственности (ст. 222 УК РФ) [1].

При возмещение конкуренции между подробно положениями ч. 1 ст. 75 УК РФ и вооруженного специальными нормами Особенной части УК РФ об опасных освобождении от впервые уголовной ответственности, указанные однозначный если приоритет отдается освобождении действию именно специальных видов ряде освобождения за ряде совершение конкретных уголовной преступлений, этом содержащихся в примечаниях к применяются статьям Особенной части. И это добровольно верно, так как указанные деятельным основания указанные зачастую не связаны с понимаются деятельным любым раскаянием, предусмотренным ч. 1 ст. 75 УК РФ, и качестве применяются отдается императивно.

В судебном качестве понимании ледует деятельного раскаяния аннулировать важно раскаянием обстоятельство, что освобождение от задержания уголовной делу ответственности на основании ранее примечания к числе статье Особенной части УК РФ возможно и в впервые случаях, однако когда лицо отдается совершило части совокупность преступлений. В привлечению судебной если практике [2] имеется преступлениям пример о этом возможном освобождении деятельного лица, имеется добровольно прекратившего этом участие в лицо незаконном вооруженном связи формировании и список сдавшего оружие, от понимаются уголовной ряде ответственности в соответ-

ствии с примечанием к ст. 208 УК РФ. возмещение Однако впервые такое освобождение не додеятельного лжно либо препятствовать, например, уголовной привлечению его к факта ответственности за совершение наличии убийства в совершение составе незаконного отдается вооруженного указанные формирования. И данное наличии разъяснение городского обладает большой качестве практической была важностью, ибо впервые на отсутствие официальном деятельного уровне приоритетным понимаются признается уголовной действие нормы о специальными специальном ледует виде освобождения от преступлениям уголовной этом ответственности в случаях освобождении множественности факта преступлений.

На практике попросил имел этом место случай, делу когда отдается подозреваемый в совершении важным преступления, ледует предусмотренного ст. 222 УК РФ, сам подробно отсутствие рассказал уголовной следствию о том, где именно он раскаянием хранит постановление оружие, попросил впервые мать является помочь следствию и отдается выдать одном искомый пистолет. На деятельного основании уголовной примечания к ст. 222 и ст. 223 УК РФ освобождение подозреваемый был однако освобожден от уголовной либо ответственности в оказание связи с деятельным указанные раскаянием [1].

Список ледует отметить, что возмещение освобождение от ряде уголовной ответственности в любым связи с привлечению деятельным раскаянием по ч. 1 ст. 75 УК РФ части является не попросил безусловной обязанностью, а применяются правом признать следственных органов и отдается суда. То этом есть даже при важным наличии признать юридического состава суд уголовной может и не качестве освобождать лицо от если ответственности. С ряде другой стороны, практике формулировка подозреваемый примечаний к статьям факта Особенной освобождении части УК РФ, содержащих факта указание на подтверждает применение деятельного части раскаяния деятельным такова, что становится лица ясно: совершение освобождение от уголовной именно ответственности в понимаются данных случаях – это не числе право, а качестве обязанность следственных постановление органов и подтверждает суда.

Таким является образом, деятельным деятельное раскаяние этом может впервые быть основанием для совершения освобождения от уголовной уголовной ответственности за важным совершение лицо впервые любого деятельное преступления освобождении небольшой и средней части тяжести. При однако этом по некоторым лицо преступлениям в была побудительных целях деятельным оказания факта содействия следствию в совершения раскрытии деятельным особо опасных городского преступлений, будет освобождение от уголовной специальн ответственности по ним этом допускается по специальным подозреваемый нормам за следственных совершение любых по другой тяжести освобождение преступлений, в том числе и в лицо отношении подробно лица, ранее попросил совершавшего деятельным преступления.

Список литературы

1. деяния Апелляционное определение Московского либо городского опасных суда от 23.09.2019 по уголовной делу № виде 10-17913/2019 // СПС КонсультантПлюс.

2. Постановление отсутствие Президиума впервые Томского областного деятельным суда от именно 27.11.2019 по делу № 44деятельного у-91/2019 // СПС попросил КонсультантПлюс.

3. Постановление Московского уголовной городского другой суда от 05.09.2019 № 4следственных у-1572/2019 // СПС городского КонсультантПлюс.

4. Постановление городского Карасукского небольшой районного суда посредством Новосибирской наличии области от 15.10.2010 // СПС городского КонсультантПлюс.

УДК 343.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФАЛЬСИФИКАЦИИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

К.И. Пустовалова[*1]

Научный руководитель О.Н. Ведерникова[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Московская академия Следственного комитета Российской Федерации*

Фальсификация доказательств по уголовным делам является одним из наиболее опасных преступлений, наносящих вред системе правосудия. Каждое судебное решение должно быть обосновано совокупностью объективных доказательств, их фальсификация подрывает доверие граждан ко всей системе правосудия и к государству в целом.

Актуальность темы заключается в потребности в дальнейшем развитии теории и практики уголовно-правовой охраны общественных отношений по доказыванию в гражданском и уголовном судопроизводстве, так как на сегодняшний день данная тема недостаточно исследована.

Уголовный кодекс РФ предусматривает ответственность за фальсификацию доказательств (ст. 303 УК РФ). Данная норма, предусматривающая уголовную ответственность за фальсификацию доказательств, относится к преступлениям против правосудия (глава 31).

Отношения, которые регламентирует статья 303 УК РФ, фактически разделены на фальсификацию доказательств по гражданским, административным делам, по делам об административных правонарушениях, и на фальсификацию по уголовным делам.

Можно проследить состояние преступлений, предусмотренных данной статьей, за последние несколько лет. Согласно официальной статистике, в 2018 г. было зарегистрировано 764 преступления, предусмотренного ст.303 УК РФ, а в 2019 г.- 873. В соответствии с данными, размещенными на сайте Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации, число осужденных по ч. 1 ст. 303 УК РФ (как основной) за 2018 год составляет 63, за 2019 год – 76, за первое полугодие 2020 года – 23. Число осужденных по ч. 2 ст. 303 УК РФ (как основной) за 2018 год составляет 26, за 2019 год – 28, за первое полугодие 2020 года – 8. Что касается ч. 3 ст. 303 УК РФ, то за 2018 год число осужденных составляет 21, за 2019 год – 22, за первое полугодие 2020 года – 7. Число осужденных по ч. 4 ст. 303 за 2018 год – 5, за 2019 год – 3, за первое полугодие 2020 года – 5.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что с каждым годом увеличивается количество зарегистрированных преступлений, предусмотренных ст.303 УК РФ, и лиц, осужденных за их совершение. Кроме того, следует учесть, что число зарегистрированных преступлений не отражает фактическое

[*] © Пустовалова К.И., 2021

число совершенных преступлений вследствие их латентности, поэтому фактическое число совершаемых преступлений гораздо больше [1].

Статья 303 УК РФ довольно часто корректируется, что означает, что норма, которая содержит уголовно-правовой запрет, развивается. Но нужно заметить, что некоторые дискуссионные вопросы так и не получили разрешения [2].

17.07.2020 года в Государственную Думу РФ был внесен законопроект № 9900766-7 «О внесении изменений в статью 303 Уголовного кодекса Российской Федерации в части усиления ответственности за фальсификацию доказательств и результатов оперативно-розыскной деятельности», который был предложен депутатами Государственной Думы С.М. Мироновым, М.В. Емельяновым, О.В. Шеином, О.А. Ниловым, Ф.С. Тумусовым, И.А. Ананских, А.А. Ремезковым, С.И. Крючек. Суть поправок заключается в том, что предлагается относить преступления, связанные с фальсификацией ОРД, к тяжким, а связанные с фальсификацией доказательств по уголовному делу – к особо тяжким преступлениям. Так, предлагается увеличить размер штрафов до 300-500 тыс. руб. за фальсификацию доказательств по гражданскому и административному делу, а за фальсификацию доказательств по уголовному делу дознавателем, следователем, прокурором или защитником предложено наказывать лишением свободы на срок от 5 до 12 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок от 3до 5 лет.

Законопроект был рассмотрен в первом чтении, по итогу которого Комитетом Государственной Думы по государственному строительству и законодательству было вынесено Заключение по проекту федерального закона. Комитет не согласился с предлагаемыми поправками, касающимися ч. 3 и ч. 4 ст. 303 УК РФ и сделал вывод о том, что предлагаемые сроки лишения свободы сопоставимы с ответственностью, предусмотренной УК РФ за убийство (статья 105 УК РФ), террористический акт (статья 205 УК РФ), бандитизм (статья 209 УК РФ), государственную измену (статья 275 УК РФ), что не соответствует принципу справедливости, в соответствии с которым наказание и иные меры уголовно-правового характера должны соответствовать характеру и степени общественной опасности преступления [3].

Таким образом, следует сделать вывод о том, что данный вопрос является актуальным в настоящее время и требует тщательного исследования проблем, связанных с квалификацией фальсификации доказательств, а также с рациональным применением наказания за данное преступление.

Список литературы

1. Климова Ю.Н. Фальсификация доказательств по уголовному делу: особенности объективных и субъективных признаков //Вестник Владимирского юридического института № 2(55), 2020. С.58.

2. Ворончихина Е.В. Фальсификация доказательств: актуальные проблемы // Вопросы российской юстиции. 2020.

3. Заключение Комитета Государственной Думы по государственному строительству и законодательству по проекту федерального закона № 990766-7

«О внесении изменений в статью 303 Уголовного кодекса Российской Федерации в части усиления ответственности за фальсификацию доказательств и результатов оперативно-розыскной деятельности», внесен-ному депутатами Государственной Думы С.М. Мироновым, М.В. Емельяновым, О.В. Шеиным и другими (первое чтение).

УДК 343.951

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДАХ К ПОДГОТОВКЕ ПЕРЕГОВОРЩИКОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

О.В. Разоренова[*1]

Научный руководитель С.Г. Еремеев[1]
кандидат психологических наук, доцент

[1]*Сибирский юридический институт МВД России*

Отечественный и зарубежный опыт подтверждает тот факт, что чем выше уровень подготовки переговорщика, тем успешнее и эффективнее будут проходить переговоры с преступниками. Но в настоящее время есть ряд проблемных аспектов в практике решения данного вопроса, например, такие как: нехватка квалифицированных и компетентных специалистов, отсутствие жестких критериев при отборе на учебу таких кандидатов, недостаток установленной системы подготовки или переподготовки переговорщиков.

Более того, хотелось бы выделить одной из главных проблем – это отсутствие сотрудничества в решении этого вопроса не только между заинтересованными ведомствами и службами, но и между государствами. Ведь применяя успешный опыт других стран, можно предотвратить возникновение кризисов в переговорной деятельности в России, а также уменьшить количество жертв как среди заложников и случайных прохожих, так и среди личного состава органов внутренних дел. [1]

Главный принцип отбора переговорщиков в Канаде, как рассказывает доктор психологических наук, профессор, заведующая кафедрой психологии кризисных и экстремальных ситуаций Санкт-Петербургского государственного университета Хрусталева Нелли Сергеевна, – это то, что данный человек должен быть представителем силовых структурах, а не быть психологом, так как канадские специалисты считают, что психолог лишь обеспечивает или готовит концепцию переговоров, а вести переговоры должен именно человек «в погонах». Также при отборе обращают внимание на гендерный принцип, убеждены, что вести жесткие переговоры в экстремальных и кризисных условиях должны именно мужчины. Кроме того, присутствуют ограничения и по возрасту, а именно: не младше 37 лет.

К сожалению, таких людей недостаточное количество, потому что еще одним требованием к кандидату является тот аспект, что эти люди должны быть творческими и креативными личностями, на ходу решать нестандартные ситуации, которые возникают в ходе переговоров. Также им необходимо умение быстро и качественно считывать невербальную информации. Например, изменение темпа речи, его тембра, мимика, жесты, позы, направление взгляда. Исследуя все эти приемы и средства невербального общения в совокупности,

* © Разорёнова О.В., 2021

мы сможем не только сказать говорит человек нам правду или лжет [2], но и спрогнозировать его поведение в дальнейшем.

После отбора данные кандидаты в течение нескольких месяцев проходят обучение, на котором им проводят лекции на такие темы, как: патопсихология, сценическое движение, фехтование, управление речью и другое, чтобы развить невербальную перцепцию. Конечно же, их знакомят с большим количеством методов и приемов ведения переговоров.

Более того, обращают внимание будущих специалистов на специфику переговоров в разных странах. Например, интересным является тот факт, если изначально пойти на уступки японцам, то взамен они ответят уступками, нисколько не меньшими, чем ваши. А ирландцы наоборот снискали себе славу самых трудных среди переговорщиков всей Европы, так как всегда стремятся сделать так, чтобы оппонент понял, что в сотрудничестве с иностранцами они не заинтересованы. Неопытным переговорщикам будет достаточно сложно с ирландцами, потому что они отличаются прямотой, открыто выражают свое мнение, в некоторой степени могут быть недоверчивыми, скрытными и необязательными. Если мы изначально будем знать особенности той или иной страны, то сможем быстрее наладить контакт с преступником и прийти к консенсусу в переговорах.

После прохождения курса специалистов-переговорщиков собирают раз в три месяца и в течение 4-5 дней проводят для них занятия с погружением. Более того, в ходе этих занятий рассматривают подобные конфликтные ситуации, которые возникли в прошлом, чтобы не только выделить проблемные аспекты действий переговорщика, ошибки и не допустить их в будущем, но и рассмотреть успешный опыт специалистов и, возможно, создание некоего эффективного алгоритма действий в такой обстановке.

Отмечу тот факт, что, кроме переговорщиков, в Канаде существует группа консультантов, в которую входят врачи, инженеры, экономисты и другие, то есть все те, кто могут понадобятся, когда случается конфликтная ситуация. Например, для того, чтобы определить урон, который создает инцидент, или просчитать, на какой компромисс или уступку выгоднее пойти переговорщику. Эти люди, как эксперты, должны моментально давать оценку происходящей ситуации. Данные лица работают на своих местах, и в случае экстренной ситуации их привлекают для решения поставленной задачи. Но существует один человек, который работает на постоянной основе. В его деятельность входят осуществление руководства в случае создания конфликта и привлечение специалистов, консультантов и переговорщиков, которые могут быть задействованы для его разрешения. Также он подбирает материал, составляет программу для обучения или переподготовки переговорщиков.

Был рассмотрен опыт обучения переговорщиков и взаимодействие структур в Канаде. Теперь хотелось бы остановится на примерах морально-психологической подготовки в ряде других стран.

В США полицейские изучают спецкурс «Методика первого контакта», направленный на развитие переговорной компетентности офицеров, ведущих

переговоры в ситуации захвата заложников. Более того, используются и ряд других методов и форм проведения занятий, например, практические упражнения, ролевая (организационно-деловая) игра по телефону. Также американские психологи отмечают, что особое значение имеют упражнения на развитие памяти, тесты на оценку критичность мышления. Ими проводятся различные социально-психологические тренинги. В частности, тренинг «по выживанию заложников», цель которого: выжить, пережить ситуацию и эмоционально отреагировать. Это необходимо для сотрудников, работающих в команде переговорщиков, и сотрудников, которые потенциально могут оказаться заложниками.

В Германии, практически во всех подразделениях полиции выделены сотрудники, владеющие навыками психолого-педагогического воздействия на правонарушителей, умением вести диалог в экстремальной ситуации, наделенные «силой личного убеждения». С ними проводятся занятия в системе служебной подготовки. [3]

Таким образом, после рассмотрения различных методик подготовки переговорщиков в разных странах хотелось бы, чтобы успешный опыт их применения был положен в основу подготовки и российских специалистов. Более того, стоит отметить, что в настоящее время институт переговорщиков набирает свою силу в России, а применение опыта зарубежных стран будет только способствовать его развитию.

Список литературы

1. Вахнина В.В. Изучение переговорной деятельности в зарубежных исследованиях. // Психология и право. 2016. Т. 6. № 2. С. 120-127.

2. Экман Пол. Психология лжи. Обмани меня, если сможешь. ООО Издательство «Питер», серия «Сам себе психолог», 2018.

3. Психологическое обеспечение переговорной деятельности сотрудников органов внутренних дел в ситуации захвата заложников: учеб.-метод. пособие / Д.Ю. Кузнецов [и др.]. – Домодедово: ВИПК МВД России, Академия управления МВД России, 2016. – 157 с.

УДК 343.58

ПРЕДМЕТ ПРЕСТУПЛЕНИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННОГО СТ. 245 УК РФ «ЖЕСТОКОЕ ОБРАЩЕНИЕ С ЖИВОТНЫМИ»

А.А. Сагайдачная[*1]

Научный руководитель В.В. Питецкий[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В теории уголовного права предмет преступления – это предмет материального мира, одушевленный или неодушевленный, в связи с которым или по поводу которого совершается преступление, на который непосредственно воздействует преступник, совершая преступление [1].

В биологии понятие «животное» сводится к организмам, имеющим клеточное строение и обмен веществ, в отличие от растений не способных синтезировать питательные вещества из неорганических соединений, и которые могут питаться лишь готовыми органическими соединениями [2].

Законодатель не определяет четко предмет преступления, предусмотренного ст. 245 УК РФ, а именно, о каких именно животных идет речь. В Федеральном законе от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» понятия «животное» не содержится, используются термины «животный мир», «объект животного мира», где объект животного мира определяется как дикое животное [3]. В Федеральном законе от 03.08.1995 № 123-ФЗ «О племенном животноводстве» в качестве племенного животного понимается сельскохозяйственное животное, имеющее документально подтвержденное происхождение, используемое для воспроизводства определенной породы и зарегистрированное в установленном порядке [4]. Понятие «животное» закреплено в Постановлении Правительства РФ от 09.03.2010 № 132, в качестве него рассматриваются все виды домашних диких, зоопарковых, цирковых, лабораторных, декоративных, пушных, морских животных и других гидробионтов, птиц, пчел, рыб [5].

С точки зрения гражданского законодательства животное определяется как имущество, а не как самостоятельный носитель определенных прав (ст. 137 ГК РФ).

Наиболее часто в качестве предмета преступления, предусмотренного ст. 245 УК РФ, учеными понимаются домашние, бездомные, дикие животные (к которым относятся млекопитающие и птицы), которые могут находиться в собственности физических и юридических лиц, быть бесхозными, находится в естественных природных условиях или содержаться человеком в неволе [6].

Необходимо уточнить, что к предмету рассматриваемого преступления рыб, земноводных, пресмыкающихся и беспозвоночных судебная практика не причисляет [7]. Таким образом, к предмету рассматриваемого преступления ученые относят только высших животных. Отмечается необоснованное сужение предмета рассматриваемого преступления, обращая внимание, что прояв-

[*] © Сагайдачная А.А., 2021

ление бессмысленной жестокости, не вызванной необходимостью, садистских наклонностей, выражающихся в получении удовольствия или даже в проявлении интерес к такого рода зрелищам, связанных с причинением боли и увечий, гибели всем объектам животного мира, нарушает основы нравственности [8].

Современные исследователи доказали, что, например, глубокие поведенческие и физиологические изменения, обнаруженные у форели, подвергшейся воздействию внешних раздражителей, сопоставимы с наблюдаемыми у высших млекопитающих, и рыбы способны испытывать боль также, как и люди [8]. Полагаем, что общественная опасность жестокого обращения с рыбами и пресмыкающимися также опасна, как и с млекопитающими, но включение в предмет рассматриваемого преступления рыб и беспозвоночных представляется спорным, поскольку может привести к неоправданному увеличению случае применения ст. 245 УК РФ при совершении сходных по объективной стороне деяний, но не посягающих на общественную нравственность.

Считаем, что правы ученые, считающие, что в целях единообразного применения ст. 245 УК РФ необходимо законодательно определить признаки предмета жестокого обращения с животными с учетом общепризнанной классификации биологических видов, не ограничивая перечня животными и птицами, исходя из основного признака предмета данного преступления – способности живого организма, обладающей нервной системой в такой степени, чтобы ощущать боль, и созерцание испытываемых ими страданий посягало на общественную нравственность [9].

Возможным решением станет формализация понятия «животное» в нормативном акте (например, в качестве примечания к ст. 245 УК РФ), которое бы указывало на наличие у него жизни, способности чувствовать боль и страх. Удачным было понятие животного, предусмотренное в проекте Федерального закона (проект № 978021163-2) «О защите животных от жестокого обращения» (снят с рассмотрения в 2008 г.), где в качестве животного рассматривались любые животные, обладающие нервной системой и оказывающиеся в сфере деятельности или воздействия человека [10].

Таким образом, в целях единообразного применения ст. 245 УК РФ необходимо законодательно определить признаки предмета жестокого обращения с животными, исходя из основного признака предмета данного преступления – способности живого организма, обладающей нервной системой в такой степени, чтобы ощущать боль, и созерцание испытываемых ими страданий посягало на общественную нравственность.

Список литературы

1. Гаухман Л.Д. Квалификация преступлений: закон, теория, практика. М. : АО «Центр ЮрИнфоР», 2003. С. 82.

2. Русский язык. Энциклопедия / под ред. Ф.А. Филина. М.: Советская энциклопедия, 1979. С. 239.

3. О животном мире: Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1995. № 17. Ст. 1462.

4. О племенном животноводстве: Федеральный закон от 03.08.1995 № 123-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1995. № 32. Ст. 3199.

5. Об обязательных требованиях в отношении отдельных видов продукции и связанных с требованиями к ней процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, содержащихся в технических регламентах Республики Казахстан, являющейся государством – участником таможенного союза: Постановление Правительства РФ от 09.03.2010 № 132 // Собрание законодательства РФ. 2010. № 11. Ст. 1221.

6. Уголовное право России. Части Общая и Особенная / под ред. А.В. Бриллиантова. М.: Проспект, 2015. С. 28.

7. Краев Н.В., Миньков С.И. Законодательство о гуманном отношении к животным [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

8. Коришева И.В. К вопросу об определении предмета преступления «жестокое обращение с животными» // Наука уголовного права и совершенствование уголовного законодательства. М.: Юриспруденция, 2007. С. 136.

9. Осокин Р.Б., Чибизов А.В. К вопросу о предмете жестокого обращения с животными // Вестник ТГУ. 2011. Вып. 9 (101). С. 364.

10. О Федеральном законе «О защите животных от жестокого обращения» (проект № 978021163-2): постановление Государственной Думы Федерального собрания РФ от 21.03.2008 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК 343.3

К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ «ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ» ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НОРМ СТ. 322 УК РФ

В.В. Чегодаева[*1]

Научный руководитель Н.В. Качина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Ежегодно в Россию официально въезжает более 12 млн. иностранных граждан и лиц без гражданства, каждый десятый приезжий находится в нашей стране нелегально [1]. На противодействие данному явлению направлена, в том числе, ст. 322 УК РФ, согласно которой уголовная ответственность наступает за пересечение Государственной границы Российской Федерации без действительных документов на право въезда в Российскую Федерацию или выезда из Российской Федерации либо без надлежащего разрешения, полученного в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

В соответствии с Законом РФ от 01.04.1993 № 4730-1 "О Государственной границе Российской Федерации", государственная граница Российской Федерации есть линия и проходящая по этой линии вертикальная поверхность, определяющие пределы государственной территории (суши, вод, недр и воздушного пространства) Российской Федерации, то есть пространственный предел действия государственного суверенитета Российской Федерации [2].

В п. 5 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 09.07.2020 № 18 "О судебной практике по делам о незаконном пересечении Государственной границы Российской Федерации и преступлениях, связанных с незаконной миграцией" отмечено, что с учетом определения Государственной границы, преступления, предусмотренные ст. 322 УК РФ, признаются оконченными с момента фактического пересечения лицом Государственной границы независимо от места и способа ее пересечения (пешком, на любом виде транспорта, тайно или открыто, с прохождением пограничного контроля в пункте пропуска через Государственную границу или без такового) [3].

Из этого следует, что пересечение Государственной границы может быть совершено любым способом, как путем предварительного прохождения пункта пограничного контроля с последующим пересечением границы, так и без такового. Моментом окончания преступления, предусмотренного ст. 322 УК РФ, является момент пересечения границы РФ, проходящей по суше, воде, недрам и воздушному пространству.

Тогда возникает вопрос о том, какой стадией преступного поведения следует признавать момент прохождения пункта пограничного контроля без действительных документов на право въезда в Российскую Федерацию или выезда из Российской Федерации либо без надлежащего разрешения.

[*] © Чегодаева В.В., 2021

В связи с этим отметим, что покушение на преступление характеризуется тем, что субъект приступает к выполнению объективной стороны состава преступления, которое прерывается по независящим от него причинам до наступления общественно опасных последствий [4]. В формальных составах покушение на преступление имеет место с начала выполнения деяний, входящих в объективную сторону преступления, и до окончания совершения этих деяний. Покушение на преступление отличается от подготовительного деяния тем, что последние совершаются до начала исполнения состава преступления. Они лишь предваряют преступление, создают необходимые условия для реализации задуманного, следовательно, находятся еще за пределами состава того преступления, которое лицо планирует совершить. Приготовительные действия (бездействие) лишь создают условия для совершения преступления, но сами по себе не способны причинить вред общественным отношениям, деяния же, совершаемые при покушении, входят в объективную сторону соответствующего преступления и при беспрепятственном течении сами способны повлечь преступный результат и причинить вред общественным отношениям, охраняемым уголовным законом.

Исходя из изложенного, следует констатировать, что прохождение лицом пункта пограничного контроля без необходимых для этого документов либо без надлежащего разрешения с целью незаконного пересечения Государственной границы, следует оценивать как покушение на преступление, предусмотренное ст. 322 УК РФ, поскольку лицо уже с этого момента начинает выполнять действия, направленные на пересечение границы, и при беспрепятственном течении эти действия способны привести к окончанию преступления и причинить вред объекту уголовно-правовой охраны – неприкосновенности Государственной границы РФ. Следование лица от пункта контроля до Государственной границы (пешком или на любом виде транспорта) представляет собой стадию покушения на преступление.

Возникает и вопрос о разграничении уголовной и административной ответственности за пересечение государственной границы. В соответствии со ст. 18. 1 КоАП РФ административная ответственность наступает за нарушение правил пересечения Государственной границы Российской Федерации лицами и (или) транспортными средствами либо нарушение порядка следования таких лиц и (или) транспортных средств от Государственной границы Российской Федерации до пунктов пропуска через Государственную границу Российской Федерации и в обратном направлении нарушение правил пересечения Государственной границы Российской Федерации.

Поэтому пересечение Государственной границы без необходимых для этого документов либо без надлежащего разрешения есть нарушение правил пересечения Государственной границы Российской Федерации, т.е. такие деяния подпадают и под признаки преступления, и под признаки административного правонарушения. О том, какие нормы в таких случаях подлежат применению, в литературе не сложилось единой позиции. Одни исследователи полагают, что уголовно-наказуемым будет пересечение Государственной границы как

путем предварительного прохождения контрольных пунктов пропуска, так и вне них без необходимых для этого документов либо без надлежащего разрешения, так и при наличии необходимых документов, но вне надлежащих мест [5]. Другие же авторы считают, что в тех случаях, когда пересечение границы осуществляется вне пунктов пропуска, но при наличии действительных документов, лицо подлежит административной ответственности ст. 18.1 КоАП [6].

В этой связи отметим, что определяя в п. 2 Постановления общественно опасные деяния, охватываемые ст. 322 УК РФ, Пленум не поддержал расширительное доктринальное толкование незаконного пересечения Государственной границы РФ как пересечения границы "...при отсутствии установленных документов и надлежащего разрешения, так и при их наличии, но вне установленных мест, каковыми являются пункты пропуска". Буквально толкуя уголовный закон, Верховный Суд РФ к преступным отнес только те действия, которые связаны с пересечением Государственной границы РФ (как с прохождением пограничного контроля, так и вне пунктов пропуска) без соответствующих документов или надлежащего разрешения. Полагаем, что дополнительное указание на то, что пересечение Государственной границы РФ вне установленных мест, но при наличии необходимых документов влечет административную ответственность на основании ст. 18.1 КоАП РФ, сориентировало бы правоприменителя в части разграничения соответствующих противоправных деяний.

Список литературы

1. Скрипченко Н.Ю. Разъяснения Пленума Верховного Суда РФ о судебной практике по делам о незаконном пересечении Государственной границы и преступлениях, связанных с незаконной миграцией // Уголовное право. 2020. № 6. С. 70 – 76.

2. О Государственной границе Российской Федерации : закон РФ от 01.04.1993 № 4730-1 // Российская газета. № 84. 04.05.1993.

3. О судебной практике по делам о незаконном пересечении Государственной границы Российской Федерации и преступлениях, связанных с незаконной миграцией : постановление Пленума Верховного Суда РФ от 09.07.2020 № 18 // Бюллетень Верховного Суда РФ. № 9. Сентябрь, 2020.

4. Уголовное право Российской Федерации. Общая часть: учебник для вузов" / под ред. В.С. Комиссарова, Н.Е. Крыловой, И.М. Тяжковой. – М.: "Статут", 2012. 509 с.

5. Урда М.Н. Проблемы применения нормы, устанавливающей ответственность за незаконное пересечение государственной границы // Уголовная юстиция. 2017. № 9. С. 30.

6. Ахмедов М.Н. Противодействие нелегальной миграции: уголовно-правовой и криминологический аспекты: дис.канд. юрид. наук. М., 2015. С. 93.

УДК 343.953

РАЗГРАНИЧЕНИЕ УБИЙСТВА ИЗ ХУЛИГАНСКИХ ПОБУЖДЕНИЙ (П.И Ч.2 СТ.105 УК РФ) И УБИЙСТВА, СОВЕРШЕННОГО НА ПОЧВЕ РЕВНОСТИ (Ч.1 СТ.105 УК РФ)

Д.К. Черкасов[*1]

Научный руководитель С.И. Бушмин[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В практической деятельности убийство, которое лицо совершает на почве ревности, не выделяют в отдельный квалифицированный состав и рассматривают в качестве простого убийства [1]. Одновременно с этим, ревность в указанных ситуациях стоит рассматривать как мотив совершения убийства, а случаи подобного рода не являются редкостью в практической деятельности, что подтверждается материалами судебной практики. В качестве примера можно привести Приговор ВС Республики Саха (Якутия) от 15.07.2017 года по делу № 22-865, где подсудимого признали виновным в совершении убийства, предусмотренного ч.1 ст. 105 УК РФ. В рамках рассмотрения дела было установлено, что подсудимый, в тот момент, совместно со своим другом и сожительницей распивали спиртные напитки. Впоследствии подсудимый испытал чувство ревности по отношению к своей сожительнице, что побудило его совершить убийство потерпевшего, смерть которого наступила от нанесенных ему ножевых ранений в правую часть туловища. За совершение данного преступления назначено наказание в виде лишения свободы на срок 8 лет [4].

Существуют и сложности в отграничении убийства, совершенного на почве ревности, от убийства, квалифицируемого по п.«и» ч.2 ст.105 УК РФ. Они заключаются в том, что ревность из хулиганских побуждений не выделяют в отдельный квалифицированный состав и рассматривают в качестве простого убийства. Полагаем, что в целях правильной квалификации действий лица стоит учитывать, что в отличие от хулиганского мотива, мотив ревности имеет строго определенную направленность. Если хулиганские побуждения своим острием направлены против общественного порядка и характеризуются циничным отношением виновного к потерпевшему, то ревность является мотивом, при котором отношения между обвиняемым и потерпевшим, предшествующие убийству, носят личный характер.

Кроме того, нельзя не отметить тот факт, что хулиганский мотив и ревность имеют различную социальную природу и различные причины возникновения. А.В. Наумовым высказано правильное мнение о том, что нельзя считать убийство совершенным из хулиганских побуждений, а не по мотиву ревности только на том основании, что не было действительного повода к ревности [3]. Так, если в качестве причины ревности выступают личные взаимоотношения

[*]© Черкасов Д.К., 2021

людей, то в рамках хулиганского мотива превалирующим фактом является противопоставление себя обществу. Отсюда следует, что мотив ревности едва ли может превратиться в хулиганские побуждения, что подтверждается материалами судебной практики. В качестве примера можно привести Апелляционное определение Судебной коллегии по уголовным делам ВС РФ от 12.04.2017 № 37-АПУ17-2. Так, ВС РФ оставил без изменения приговор суда первой инстанции, которым подсудимые были признаны виновными в совершении убийства из хулиганских побуждений. В результате рассмотрения дела было установлено, что на улице подсудимые лица обнаружили гражданина, находящегося в беспомощном состоянии и совершили его убийство из хулиганских побуждений [6].

Данный пример показывает, что для убийства, которое совершается из хулиганских побуждений, не нужен значительный повод, в то время как убийство на почве ревности совершается лицом, которое оценивает внешние факторы как факторы, имеющие определяющее значение.

В практической деятельности наличествует проблема квалификации убийства, которое совершается на фоне отказа лица от сожительства или вступления в брак [2]. Так, по сути, это является убийством на почве ревности, однако фактически интимных отношений между людьми в данном случае может и не быть, а значит, об убийстве на почве ревности речь идти не должна, а действия обвиняемого свидетельствуют об убийстве из хулиганских побуждений. Однако не все так однозначно, так как в этой ситуации личные отношения между людьми все равно установлены, в связи с чем, убийство на почве ревности вполне допустимо.

Общественная опасность ревности заключается в ее социально-психологическом содержании, а именно в самой сущности этого мотива. Наличествует два повода для убийства из ревности – это мнимая либо реальная измена. Психологи дают следующее определение такому чувству: «Ревность – это такое негативное деструктивное чувство, которое возникает при мнимом недостатке внимания, любви, уважения или симпатии со стороны другого человека, в то время как это мнимо или реально получает от него кто-то другой». Хроническая склонность к ревности именуется ревнивостью. Часто, ее относят к негативным чертам, которая периодически переходит в болезнь [5].

Понимание мотива ревности только как сомнения и неясность, не может в целом разъяснить настоящую психологическую причину поведения человека, совершившего убийство или покушения на него в случаях, когда жертвами убийства или покушения становится не сам объект ревности, а иное лицо, к примеру, соперница или соперник, наличие которого устраняет сомнения виновного, порождающих эту ревность. Факт измены или стремление оставить партнёра могут усиливать это чувство удерживать состояние напряжённости в межличностном конфликте. Это обстоятельство необходимо учитывать правоохранительным органам в процессе квалификации действий виновного лица и индивидуализации наказания.

На основании вышеуказанного, приходим к выводу, что разрешение спорных и неоднозначных ситуаций видится в тщательном установлении мотива лица, которое совершило убийство и характера взаимоотношений, сложившихся между виновным и потерпевшим лицом.

Список литературы

1. Краев Д.Ю. Убийство, сопряженное с иными преступлениями: законодательная регламентация и классификация: дисс. … канд. юрид. наук / 12.00.08. Санкт-Петербург, 2009. 248 с.

2. Якушин В.А. Некоторые вопросы квалификации убийств // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2015. № 3. С.8-24.

3. Наумов А.В. Отграничение убийства из хулиганских побуждений от смежных составов преступлений // Сов. юстиция. 1970. № 4. С. 16.

4. Приговор ВС Республики Саха (Якутия) от 15.07.2017 года по делу № 22-865 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/regular/doc/92Cs2Wcc6lWQ/ [дата обращения 17.02.2021].

5. Мошкина Ю.Н., Психология ревности: предикторы и феноменологические паттерны // Гуманизация образования. 2010. № 8. С.32

6. Апелляционное определение Судебной коллегии по уголовным делам ВС РФ от 12.04.2017 № 37-АПУ17-2. [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/sud/apelliatsionnoe-opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-12042017-n-37-apu17-2/ [дата обращения 17.02.2021].

УДК 343.614

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ДОВЕДЕНИЯ ДО САМОУБИЙСТВА

А.Д. Шутова[*1]

Научный руководитель Н.В. Качина[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Изменения уголовного законодательства последних лет в отношении доведения до самоубийства, предельно актуализировали проблемы квалификации деяний, предусмотренных ст. 110 УК РФ, и их соотношения со сравнительно новыми ст.ст. 110.1 и 110.2 УК РФ.

Проблема квалификации данных преступлений становится очевидной при анализе судебной практики. Количество осужденных по ст. 110 УК РФ крайне незначительно: например, в 2019 году в целом по ст. 110 УК РФ было осуждено всего 19 человек[1]. Хотя данные преступные деяния совершаются значительно чаще. Такое противоречие свидетельствует о том, что правоприменительная практика сталкивается с рядом проблем, не решенных как на теоретическом, так и на практическом уровнях. Данные проблемы коренятся в толковании признаков как объективной стороны данного состава преступления, так и субъективной.

В литературе обращается внимание на то, что в диспозиции ст. 110 УК РФ использован неудачный термин «покушение на самоубийство». Так некоторые авторы отмечают, что "отказ от признания преступлением причинение смерти самому себе делает юридически ничтожным выражение "покушение на самоубийство"... По мнению Г.Н Борзенкова, правильнее говорить о попытке самоубийства [2]. Другие авторы также обращают внимание на этот аспект, отмечая, что применительно к поведению потерпевшего представляется некорректным использование термина "покушение на самоубийство", так как закон пользуется этим термином применительно к определению этапов совершения преступления (ч. 3 ст. 30 УК РФ). В тоже время самоубийство, как отмечают исследователи, не является преступлением [3].

Действительно, состав данного преступления окончен не только с момента наступления смети потерпевшего в результате самоубийства, но с момента совершения действий, непосредственно направленных на лишение потерпевшим себя жизни, но при отсутствии последствия в виде смерти. Однако само по себе лишение себя жизни не является преступным. Термин же «покушение» в уголовном праве, действительно, прочно связан с понятием преступления, и понимается как покушение на совершение преступления. Таким образом, законодатель использует термин «покушение» для совершенно разных юридических ситуаций. Если в понятие «покушение на преступление» заложен строго уголовно-правовой смысл, то он не может быть предусмотрен по умолчанию

[*]© Шутова А.Д., 2021

для попытки самоубийства, не доведенной до конца по каким-либо причинам. Мы солидарны с мнением, что в диспозиции ст. 110 УК РФ более уместно использовать термин «попытка», что предполагает совершение определенных действий, направленных на лишение себя жизни. В этой связи было бы оправданным заменить в части 1 ст. 110 УК РФ словосочетание «покушение на самоубийство» на «попытку самоубийства».

Кроме того, название статьи «доведение до самоубийства» предусматривает в ее действующей редакции отождествление самоубийства и покушения на него. Действия лица, решившегося на самоубийство, могут быть удавшимися либо неудавшимися по различным причинам. В случае удавшегося самоубийства наступает смерть, что, несомненно, намного более тяжкое последствие, чем действия, составляющие лишь попытку совершить самоубийство. Однако, ответственность для виновного за два разных последствия, наступившие в результате его деяний, предусмотрена одной нормой, что представляется не совсем обоснованным в связи с совершенно разной общественной опасностью этих последствий. Представляется логичным внести изменения в наименование ст. 110 УК РФ, добавив к словам "доведение до самоубийства" формулировку – «или до попытки самоубийства» с целью приведения в соответствие название статьи ее диспозиции. Кроме того в ч. 1 ст. 110 УК РФ целесообразно предусмотреть ответственность за доведение лица до самоубийства, а в ч. 2 ст. 110 УК РФ – за доведение лица до попытки к совершению самоубийства.

Спорным в уголовно-правовой литературе остается вопрос о конструкции состава доведения до самоубийства. Сторонники признания данного состава материальным считают это преступление оконченным только при наступлении определенных в законе последствий, то есть, совершение потерпевшим самоубийства или покушения на самоубийство [3]. Сторонники формально-материальной концепции считают, что доведение до самоубийства не может выступать в качестве чисто материального состава, так как данная конструкция включает в себя одновременно два общественно опасных деяния – самоубийство и покушение на самоубийство (при этом одно с общественно опасным последствием) и, соответственно, имеет два момента окончания [5].

В уголовно-правовой литературе встречается также третья точка зрения, согласно которой доведение до самоубийства является формальным составом. Так, А. К. Романов отмечает, что в ст. 110 УК РФ, строго говоря, речь идет о доведении до самоубийства или до покушения на самоубийство, но не о самоубийстве или о покушении на самоубийство [6].

По нашему мнению, более обоснованным является отнесение доведения до самоубийства к преступлениям с материальным составом. Это подтверждается особенностями изложения объективной стороны преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 110 УК РФ, где в качестве последствий доведения лица до самоубийства названы совершение потерпевшим самоубийства или покушения на самоубийство. Покушение на самоубийство само по себе является общественно опасным последствием, так как потерпевший в результате действий виновного осуществляет попытку совершить суицид. Для признания доведения до

самоубийства оконченным достаточно наличие такого общественно-опасного последствия, как покушение на самоубийство.

Судебная практика также относит доведение до самоубийства к преступлениям с материальным составом. Так, согласно приговору Прибайкальского районного суда Республики Бурятия С.Н.А. был привлечен к ответственности по ст. 110 УК РФ. Он, подозревая потерпевшую в супружеской неверности, путем физического насилия, оскорблений, унижающих человеческое достоинство, высказывания потерпевшей угроз убийством, довел потерпевшую до покушения на самоубийство. Она, реально воспринимая угрозы убийством и высказывания С.Н.А. о том, что она не заслуживает права на жизнь, взяла в руки нож и в целях самоубийства нанесла себе этим ножом один удар в брюшную полость. В результате противоправных действий С.Н.А. потерпевшая совершила покушение на самоубийство. Суицид не был завершен в связи со своевременным оказанием ей медицинской помощи [6]. Из данного примера видно, что для признания доведения до самоубийства оконченным достаточно наличия такого общественно-опасного последствия, как покушение на самоубийство.

Список литературы

1. Амирова Д. К. Проблемы законодательного регулирования уголовной ответственности за доведение до самоубийства или до покушения на него // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2020. Т. 11. № 3. – С. 292-295.

2. Борзенков Г.Н. Преступления против жизни и здоровья: закон и правоприменительная практика – М.: ИКД "Зерцало-М", 2013. 256 с.

3. Марчук В.В. Уголовно-правовая оценка деяний, инспирирующих суицид [Электронный ресурс] / В.В. Марчук. – Режим доступа: https://etalonline.by/document/?regnum=u01100592&q_id=0

4. Агафонов, А. В. Уголовная ответственность за доведение до самоубийства: монография / А. В. Агафонов. – Москва : Изд-во «Юрлитинформ», 2012. С. 80.

5. Решетникова, Д. В. Особенности момента окончания преступлений против жизни и здоровья по Уголовному кодексу Российской Федерации [Электронный ресурс] / Д. В. Решетникова // Общество и право. – 2011. – № 1 (33). – С. 109. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru (дата обращения: 27.05.2019).

6. Романов, А. К. Актуальные проблемы применения законодательства об уголовной ответственности за доведение до самоубийства / А. К. Романов // Вестник Академии Генеральной прокуратуры Российской Федерации. – 2007. – № 2 (2). – С. 43.

7. Приговор Прибайкальского районного суда Республики Бурятия № 1-115/2018 от 5 июня 2018 г. по делу № 1-115/2018 [Электронный ресурс] // – Режим доступа: https://sudact.ru.

УДК 343.222

О МЕДИЦИНСКОМ И ЮРИДИЧЕСКОМ КРИТЕРИЯХ НЕВМЕНЯЕМОСТИ

Е.А. Эрли[*1]

Научный руководитель А. Н. Тарбагаев[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Из смысла статьи 21 Уголовного кодекса Российской Федерации вытекает, что невменяемость – это такое состояние психики человека, при котором, он не способен сознавать фактический характер и общественную опасность своих действий (бездействий) либо руководить ими. Такое состояние у лица наступает в связи с наличием у него хронического психического расстройства, временного психического расстройства, слабоумия либо иного болезненного состояния психики. Таким образом, законодатель в тексте статьи определяет некий перечень психических расстройств, которые могут послужить основой для признания лица невменяемым, а следовательно, и несубъектом преступления. Данный перечень (группы) психических расстройств и является медицинским критерием невменяемости.

Хронические психические расстройства представляют собой стойкий психический дефект. Заболевания психики, относящиеся к данной группе, носят малообратимый характер, им свойственна особая сложность протекания и лечения, имеют тенденцию к прогрессированию. К таким заболеваниям медицина относит: «различного рода психозы, психические расстройства, развивающиеся на почве сосудистых поражений головного мозга, некоторых наследственно-дегенеративных заболеваний, эпилепсию, неврозы и патологические развития личности, такие редко встречающиеся в настоящее время заболевания, как сифилис, ЦНС и т.д.» [1].

Основная сложность в отнесении того или иного заболевания к группе хронических или же временных психических расстройств заключается в том, что провести четкую границу между данными двумя группами на практике бывает крайне сложно. Это связано с тем, что некоторые болезни имеют схожие, иногда аналогичные, между собой признаки, длительные периоды ремиссии при протекании хронического заболевания практически не позволяют врачам-психиатрам отличить заболевание такого рода от временного психического расстройства. Однако, все же стоит отметить, что отличительной особенностью временных психических расстройств выступает их обратимость, а также сравнительная кратковременность. Заболеваниям, относящимся к этой группе расстройств, свойственно наличие так называемых приступов. К числу таких заболеваний специалисты относят: «острый реактивный психоз, острый инфекционный психоз, алкогольные психозы в виде белой горячки, алкогольного галлюциноза, так называемые исключительные состояния в виде патологического

[*] Эрли Е.А., 2021

аффекта, патологического опьянения и др.» [1] Стоит однако отметить, что патологический аффект и патологическое опьянение следует отличать от иных состояний психики. Временное расстройство психической деятельности в формах патологического аффекта, патологического опьянения следует отличать от почти одноименных болезненных состояний психики, которые не только не относятся ко второй форме медицинского критерия невменяемости, но и в принципе не относятся к какому-либо варианту этого медицинского критерия.

Слабоумие – это врожденное (олигофрения или малоумие) или приобретенное (деменция) поражение интеллекта человека, вызывающее необратимое изменения личности. [2] Олигофрения является следствием наличия патологий, заболеваний, повреждений, перенесенных человеком, как правило, при внутриутробном развитии. Данное заболевание имеет три формы: дебильность (наиболее легкая форма), имбецильность (средняя форма) и идиотия (наиболее глубокая степень психического недоразвития) [3].

«Иное болезненное состояние психики» – это состояние психики, которое не является ни хроническим, ни временным психическим расстройством, но по своим проявлениям может быть приравнено к ним [4]. Поведение лица в таких случаях качественно отличается от принятой психической нормы, однако не связано с наличием у него психического расстройства, а является следствием иных патологий организма, однако которые внешне проявляются очень похожими на психическое заболевание. Это могут быть острые галлюцинаторные состояние, тяжелые формы психопатии и психостении, явления абстиненции при морфийном голодании и др.

Сам факт наличия того или иного заболевания, относящегося к одной из названных групп, не является безусловным основанием для признания лица невменяемым, так как само понятие невменяемости является правовым. В данном случае речь следует вести об установлении наличия юридического критерия, который в свою очередь включает в себя интеллектуальный и волевой моменты. Их выделение в юридической науке связано с тем, что одни заболевания лишают лицо возможности осознавать общественную опасность и характер своих действий, другие руководить ими. Наиболее типичными заболеваниями, влияющими на возможность лица осознавать общественную опасность и характер своих действий являются шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, паранойя, белая горячка и др., в то время как в качестве заболеваний, влияющих на волевую составляющую, выделяют, в частности, пиромании, клептоманию, морфийное голодание и др.

Таким образом, мы говорим о том, что существует ряд заболеваний, которые позволяют говорить о наличии медицинского критерия для признания лица невменяемым. Существует проблема установления медицинского критерия, так как формулировка законодателя «иное болезненное состояние психики» им никак не конкретизируется и может включать любое известное заболевание. Поскольку законодательная формула должна исключать возможность двойного толкования, становится очевидным, что упомянутая формулировка этому требованию не отвечает.

Юридический критерий считается вторичным по отношениюк медицинскому, однако для признания лица невменяемым необходимо установить один из признаков медицинского критерия (наличие психического заболеванияили иного болезненного состояния) и один или оба юридического.

Список литературы

1. Тиганов А.С. Особенности судебно-психиатрической оценки лиц с различными психическими расстройствами [Электронный ресурс]. URL: http://www.psychiatry.ru/lib/2/book/28/chapter/116 [дата обращения 20.03.2021].

2. Блейхер В.М. Расстройства мышления. Слабоумие [Электронный ресурс]. URL: http://www.ncpz.ru/lib/1/book/87/chapter/16 [дата обращения 20.03.2021].

3. Никифоров А.С., Гусев Е.И. Общая неврология [Электронный ресурс]. URL:http://vmede.org/sait/?page=26&id=Nevrologija_ob_g_2007&menu=Nevrologija_ob_g_2007 [дата обращения 20.03.2021].

4. Горинов В.В. Понятие "иное болезненное состояние психики" в формуле невменяемости // Психическое здоровье. 2010. № 8. С. 72-76.

5. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

6. Уголовное право. Общая часть: учебник для бакалавров / Под ред. А.Н. Тарбагаева. М.: Проспект, 2016. 448 с.

Актуальные проблемы уголовного процесса и криминалистики

УДК 341.1

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИЦ, ОБЛАДАЮЩИХ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ЗНАНИЯМИ, В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПСИХОТРОПНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ ПРЕКУРСОРОВ ИЛИ АНАЛОГОВ

Д.Д. Абубакиров*

Научный руководитель С.И. Бушмин
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В современном мире происходит непрерывное развитие науки и техники, которое может использоваться как в преступных целях, так и в целях раскрытия преступлений. Одновременно с этим происходит рост преступности как в целом, так в сфере незаконного оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров или аналогов. Учитывая, что предметом преступления выступают вещества, имеющие сложный химический состав, то при расследовании таких преступлений участие специалиста (эксперта) носит обязательный характер, что отвечает интересам и защиты, и обвинения.

Нормативное разделение процессуального статуса сведущего лица на специалиста и эксперта было осуществлено в УПК РСФРС 1960 г. При этом изначально такое право было прерогативой суда и органов предварительного расследования, а в настоящее время правовой возможностью обращения к специалисту, обладающему специальными познаниями, наделена сторона защиты, которая также вправе участвовать в постановке вопросов эксперту в случае назначения экспертизы.

В связи с этим возникла проблема установления лиц, которые могут обладать специальными познаниями, привлекаемых стороной защиты и обвинения. В частности, в научной литературе обсуждается вопрос о праве специалиста проводить исследования.

Некоторые ученые считают, что наделение специалиста правом проводить исследование не соответствует букве закона. В частности, П. Воробьев указывает, что «для расширительного толкования ч. 3 ст. 80 УПК РФ оснований нет, а буквальное позволяет утверждать, что в основе заключения специалиста, в отличии от заключения эксперта, не может быть исследований каких-либо объектов» [1].

Сторонники иной точки зрения утверждают, что само по себе привлечение специалиста предполагает наделение его правом исследования самого предмета, в ином случае заключение специалиста не будет являться объективным и не может быть положено в основу обвинения как доказательство. Так,

* © Абубакиров Д.Д., 2021

С.А. Шейфер считает, что «специалист активно выявляет искомую информацию» [2], но «такое исследование ни в коем случае нельзя отождествлять с экспертным» [2], из чего следует, что способом получения искомой информации во всяком случае является исследование. Т.В. Аверьянова, Ю.Г. Корухов указывают, что «в философской литературе суждение признается одной из наиболее распространённых форм познания» [3], также, они убеждены, что отсутствие исследования в заключении специалиста невозможно, поскольку в таком случае «оно не может быть проверено в соответствии со ст. 88 УПК РФ с позиции достоверности» [3].

Представляется, что процессуальная деятельность лиц, обладающих специальными познаниями, в сфере оборота наркотиков сводится к непосредственному исследованию вещества и процессуальному оформлению полученных результатов. В связи с чем сколько-нибудь существенного различия в процессуальной деятельности как специалиста, так и эксперта не должно быть, поскольку в ином случае одно из заключений не будет отвечать признаку достоверности.

В уголовно-процессуальном законодательстве использование специальных познаний стороной защиты существенно ограничено. Защита может поставить под сомнение методы и ход исследования путем привлечения специалиста. При этом, как показывает практика, реализация данного права малоэффективна, поскольку суды не принимают во внимание такие результаты использования специальных познаний, ссылаясь на то, что у суда нет оснований не доверять заключению эксперта, полученному в ходе предварительного расследования [4;5]

Кроме того, еще большая проблема возникает, когда суд указывает на то, что лицо, привлеченное стороной защиты в качестве специалиста, не обладает специальными познаниями [6;7]. Обозначенная проблема приобретает особое значение для правоприменителя при расследовании дел о преступлениях, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров или аналогов, поскольку использование специальных познаний является основой доказательственной базы и единственным шансом обвиняемого обосновать свою невиновность.

В связи с этим возникает необходимость выработки критериев определения лица, обладающих специальными познаниями, для данной категории дел. А.В. Чарыков предлагает провести разграничение по следующим критериям: «по субъектам их привлекающим», «по процессуальному режиму деятельности», «по доказательственному значению результата этой деятельности», «по стадиям привлечения» [8].

Выделенные А.В. Чарыковым критерии требуют переоценки, поскольку не позволяют однозначно определить лиц, обладающих специальными познаниями. Так, статус эксперта, согласно действующему уголовно-процессуальному кодексу, является процессуальным, т.е. следователь путем вынесения соответствующего постановления наделяет лицо статусом эксперта. Таким образом, для специалиста и эксперта должны быть выработаны единые

критерии определения их статуса как лиц, обладающих специальными познаниями.

Представляется, что в качестве таковых должны быть: наличие у лица высшего образования по соответствующему направлению (специальности), либо наличие свидетельства о переквалификации или повышения квалификации по соответствующей специальности; наличие у лица поверенных приборов, позволяющих достоверно установить состав вещества (либо наличие действующего договора с соответствующей лабораторией); действующее свидетельство о прохождении переподготовки по соответствующему профилю в течении трех.

Наличие у лица высшего образования по соответствующему направлению презюмирует, что человек обладает полным набором знаний и навыков, соответствующих стандарту для данной категории специалистов.

Наличие поверенных приборов, позволяющие достоверно установить состав вещества, является необходимым условием допуска такого специалиста к исследованию. Поскольку очевидно, что участие как эксперта, так и специалиста без возможности исследования вещества не имеет смысла. Таким образом, с помощью поверенных приборов можно достоверно установить наличие либо отсутствие в составе исследуемого объекта наркотического вещества, что в конечном итоге позволит правильно квалифицировать деяние обвиняемого. К подобным выводам приходит ведущий эксперт М.В. Торопова «целью исключения возможности получения неверных результатов все применяемые приборы должны быть поварены» [9].

Действующие свидетельство о прохождении переподготовки является необходимым условием в силу того, что наука стремительно развивается, меняется и состав вещества, и технология его производства, поэтому лицо, привлекаемое в качестве специалиста или эксперта, должно быть осведомлено о современных способах определения состава вещества. Так, все чаще и чаще разрабатываются «дизайнерские наркотики» – это психоактивные вещества, синтетические заменители какого-либо натурального препарата, полностью воспроизводящие наркотические свойства последнего, либо близкие, но не идентичные по строению вещества, как обладающие, так и не обладающие сходной фармакологической активностью, разработанные с целью «обхода» норм существующего законодательства [10;11]. В связи с этим, переподготовка должна иметь обязательный характер.

Таким образом, в юридической науке должны быть выработаны критерии, позволяющие привлекать к расследованию уголовных дел в сфере оборота наркотиков наиболее подготовленных лиц, а также с целью создания новых правовых инструментов для противодействия такому незаконному обороту.

Список литературы

1. Воробьев П. Процессуальный статус специалиста: нужны разъяснения Пленума Верховного суда // Законность. – 2005. – № 11. – С. 34-36

2. Шейфер С.А. Следственные действия. Система и процессуальная форма – М., 2001. – 136 с.

3. Аверянова Т.В., Корухов Ю.Г. Заключение специалиста как новый вид доказательств в уголовном судопроизводстве // Черные дыры в российском законодательстве. – 2004. – № 4 – С. 260-262

4. Чарыков А.В. Проблема разграничения сведущих лиц как носителей специальных знаний в уголовном процессе: формальный и содержательный аспект // Вестник КрасГАУ. – 2015. № 3 – С.173-180

5. Приговор Ачинского городской суд от 10 декабря 2015 г. № 1-562/2014 1-9/2015 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Приговор Воткинского районного суда от 19 декабря 2014 г. № 1-353/2014 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

7. Приговор Зеленодольского городского суда от 26 февраля 2016 № 1-65/2016 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

8. Приговор Индустриального районного суда г. Барнаула № 1-323/2014 от 23 июня 2014 г. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

9. Приговор Тверского районного суда г. Барнаула № 1-2/2014 (1-239/2013) от 24 февраля 2014 г. [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

10. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза: типичные ошибки // Проспект, – 2012 – 301 с.

11. Степущенко О.А. Дизайнерские наркотики и проблема отнесения их к аналогам наркотических средств / О.А. Степущенко, И.М. Фицев, В.К. Блохин [и др.] // Адвокатская практика – 2011 – № 1. – С. 11–13.

12. Lindigkeit R., Boehme A., Eiserloh I., Luebbecke M., Wiggermann M., Ernst L., Beuerle T. Spice: A never ending story? ForensicScienceInternational, 2009, vol. 191, pp. 58–63. doi:10.1016/j.forsciint 2009.06.008

УДК 34*343*343.9

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ВИДЕОФИКСАЦИИ ПРИ ДОПРОСЕ ВЗЯТКОПОЛУЧАТЕЛЯ – СОТРУДНИКА ПРАВООХРАНИТЕЛЬНОГО ОРГАНА

М.В. Биллер*

Научный руководитель Е.Е. Космодемьянская
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Размышляя на тему применения средств видеофиксации при допросе взяткополучателя, который является сотрудником правоохранительного органа необходимо отметить, что, несмотря на высокий уровень развития технического прогресса, в том числе и технических средств фиксации, применение видеозаписи при проведении допроса не является повсеместным. В данной статье мы попытались выяснить причины такого явления и выделить положительные и отрицательные черты применения средств видеофиксации при проведении допроса.

В ходе изучения следственной, судебной практики и опросе сотрудников Следственного комитета РФ было установлено, что 80 % следователей никогда не применяли видеофиксацию при проведении допроса взяткополучателя, 14 % использовали такую техническую возможность, но в определенных случаях, чаще всего, при возникновении конфликтной ситуации, и лишь 6 % ответили, что применяют средства видеофиксации при допросе взяткополучателя, который является сотрудником правоохранительного органа.

Причина данного явления на наш взгляд кроется в том, что применение средств видеофиксации представляет трудность для следователя.

Во-первых, существуют рекомендации, согласно которым, для производства данного следственного действия с использованием средств видеофиксации требуется отдельное специальное помещение. Однако на практике оказывается, что даже обычный допрос проводится в кабинете, где одновременно находится не меньше двух следователей. Один из которых в это же время может проводить следственное действие. Это обстоятельство, кроме создания трудности в установлении психологического контакта с допрашиваемым, повлияет и на качество видеозаписи.

К «минусам» использования средств видеофиксации также относят недостаточное оснащение правоохранительных органов техническими средствами. Как показывает практика, в целом на один отдел приходится одна-две видеокамеры. Поэтому в литературе встречается мнение, согласно которому каждое рабочее место следователя необходимо оборудовать web-камерами [5]. В качестве положительной черты использования данного технического средства

* © Биллер М.В., 2021

можно выделить малогабаритность, которая позволяет избежать постоянного отвлечения, положительно влияет на устойчивость концентрации внимания.

В литературе в качестве причины, по которой видеофиксация не используется, также называют боязнь следователя допустить процессуальные нарушения, которые к тому же будут зафиксированы на камеру, увеличение продолжительности допроса, так как должно будет отводиться время на ознакомление с видеозаписью допрашиваемого [1].

Однако те следователи, которые применяли средства видеофиксации при допросе сотрудника правоохранительного органа, получившего взятку, отмечают, что им удавалось обеспечить удовлетворительные условия для проведения данного следственного действия. Однако, как правило, это было заранее запланировано, приходилось согласовывать время проведения со своими коллегами. Также необходимо было «заполучит» видеокамеру раньше других коллег-следователей, освободить память записывающего устройства.

Несмотря на озвученные недостатки, как и в любом явлении, есть положительные черты. К таковым при допросе взяткополучателя – сотрудника правоохранительного органа относится следующее. Видеофиксация позволяет наглядно воспроизвести ход и полноту содержания допроса. Некоторые авторы отмечают, что применение средств видеофиксации позволяют зафиксировать невербальные реакции допрашиваемого, его мимику, ритм и уверенность речи, реакции на поставленные вопросы и т.д. [4].

К плюсам применения видеофиксации допроса также относят и возможность устранения формального отношения следователя к разъяснению прав участника следственного действия. Как показывает практика права либо не разъясняются в принципе, либо права зачитываются с бланка или уголовно-процессуального кодекса. Кроме того, отмечается, что при применении видеофиксации исключается применение физического и психологического насилия. Также применение видеозаписи при допросе способствует мастерству его овладения следователем, так как всегда есть возможность обратиться к записи, проанализировать свои допущенные тактические ошибки и пути их устранения и качественнее походить к подготовке допроса. То есть применение видеофиксации допроса дисциплинируют следователя, делает его более целеустремленным.

Хочется также отметить, что в ходе изучения следственной и судебной практики было установлено, что во многих случаях взяткополучатель, являющийся сотрудником правоохранительного органа, отказывается от дачи показаний. В таком случае вопрос о применении средств видеофиксации допроса уже перестает быть таким острым.

Однако, если взяткополучатель все-таки, соглашается давать показания, то вполне возможно применение видеозаписи при его допросе. В этом случае такая процедура будет оказывать большее воздействие, так как взяткополучателю, давшему правдивые показания на камеру, психологически будет тяжело от них отказаться. Кроме того, в случае дальнейшего отказа от своих показаний и поступления заявлений о том, что к допрашиваемому проявлялась необъектив-

ность со стороны следователя допускались процессуальные ошибки, психологическое давление и т.д., существует возможность обратиться к видеозаписи допроса и убедиться в обратном.

Следует отметить, что видеозапись допроса в дальнейшем можно анализировать с точки зрения поведение допрашиваемого в ходе следственного действия, где он мог что-то утаить, дать ложные показания и т.д.

Но бывают и такие ситуации, когда при готовности дать показания, использование камеры может смутить взяткополучателя, он может замкнуться или вовсе отказаться от дачи показаний. На наш взгляд применение видеофиксации при допросе сотрудника правоохранительного органа будет зависеть от конкретной ситуации и от самой личности сотрудника.

При этом, при проведении допроса взяткополучателя, являющегося сотрудником правоохранительного органа, следует учитывать и профессионально-важные качества данных лиц. Так к таковым относят высокий уровень интеллектуальных способностей, талант общения с другими людьми, умение их убеждать, сдержанность и самообладание, умение саморегуляции психологического состояния. Также в литературе рассматривают профессионально важные качества в зависимости от уровня эффективности профессиональной деятельности. Так для работников правоохранительных органов с высоким уровнем эффективности профессиональной деятельности характерна эмоциональная стабильность личность, низкая личностная тревога, высокий уровень ответственности. Для работников с низким уровнем эффективности – высокий уровень нейротизма, личной тревожности, При этом, при профессиональном становлении происходит развитие таких качеств как спокойствие уверенность, стрессоустойчивость [2]. Таким образом, применение видеофиксации при допросе такого лица будет весьма эффективным, так как те эмоции, реакции на заданные вопросы можно будет проанализировать позднее. Ответы на заданные вопросы также можно будет повторно просмотреть и понять , что пытался скрыть допрашиваемый, так как учитывая высокий уровень коммуникативных качеств, следователь мог что-то сразу и не уловить, перейти к другому вопросу и т.д.

Следовательно, можно сделать вывод, что видеозапись остается важным средством фиксации. Она передает смысловое и эмоциональное состояние допрашиваемого (жесты и мимику, интонацию, паузы в речи и т.п.). Все это не может передать протокол следственного действия, который передает лишь вербальную информацию.

Список литературы

1. Видеозапись следственных действий: учебное пособие / под общ. ред. канд. юрид. наук, доц. А. М. Багмета. М.: Юрлитинформ, 2017. 160 с.

2. Нежкина Л. Ю., Ярославцева И.В. Личностные и деловые качества сотрудников как факторы профессиональной адаптации / Л. Ю. Нежкина, И. В. Ярославцева // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2016. – № 3. – С. 200-205.

3. Сажинова Е. В., Пшеничная В. В. Личностные качества сотрудников правоохранительных органов, влияющих на эффективность профессиональной деятельности / Е. В. Сажинова, В. В. Пшеничная // Полицейская и следственная деятельность. – 2017. – № 1. – С. 63-69.

4. Скобелин С. Ю., Кузнецов, С. Е. Видеозапись допроса: проблемы и пути их решения / С. Ю. Скобелин, С. Е. Кузнецов // Вестник Академии Следственного комитета Российской Федерации. – 2015. – № 3. – С. 27-30.

5. Холопов А. В. Применение видеозаписи при производстве допросов на предварительном следствии / А. В. Холопов // КриминалистЪ. – 2011. – № 1. – С. 73-77.

УДК 343

ЗАПРОС И ПОРУЧЕНИЕ О ПРАВОВОЙ ПОМОЩИ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ.

Н.П. Важенина*

Научный руководитель: Л.В. Майорова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Международное сотрудничество в сфере уголовного судопроизводства – это деятельность двух и более государств в лице своих компетентных органов и должностных лиц, осуществляемая на основе действующих норм международного и внутригосударственного законодательства, на основе принципа взаимности, путем получения и оказания правовой помощи.

Наиболее часто применяемой формой международного сотрудничества в Российской Федерации является направление запроса об оказании правовой помощи. В уголовно-процессуальном законодательстве России запросам о правовой помощи посвящены ст. ст. 453 и 454 Уголовно-процессуального кодекса РФ (далее – УПК РФ), которые раскрывают основания направления запроса о правовой помощи, определяют субъектов направления запроса, требования к содержанию и форме запроса [1].

Главной целью направления запроса о правовой помощи можно считать получение новой информации, необходимой для полного, объективного и всестороннего расследования уголовного дела и справедливого вынесения приговора [2].

В данном определении ключевым является то, что результатом запроса является получение новой информации. Между тем, в соответствии со ст. 454 УПК РФ основной результат запроса – получение доказательств по уголовному делу, поскольку запрос направляется о производстве процессуальных действий, результатом которых, соответственно является – получение доказательств.

Изучение уголовно-процессуального законодательства России позволяет сделать вывод, что запрос – это официальное обращение субъекта уголовного процесса с требованием предоставить какие-либо сведения или информацию, при этом не предполагается совершение лицом, готовящим ответ, определенных процессуальных действий. Между тем, требование о производстве процессуальных действий – это поручение.

В связи с чем необходимо разобраться, что представляет из себя запрос о правовой помощи и чем запрос в данном случае отличается от поручения.

В международных договорах, заключенных между Россией и другим государством, можно встретить формулировку, как «направление запроса», так и «направление поручения» [3, 4]. Е.К. Антонович предлагает рассматривать «запрос» как форму, в которую облечено «поручение» («просьба»), представляю-

* © Важенина Н.П., 2021

щий собой содержание запроса. При этом производство процессуальных действий входит в объем правовой помощи по уголовным делам, поэтому запрос о производстве процессуальных действий оформляется по правилам подготовки запроса о правовой помощи [5]. В своей работе Р.В. Журбин также не разделяет данных понятий, говоря о запросе и о поручение, как об одном явлении [6].

С указанной позицией сложно согласиться, поскольку требования к запросам и поручениям разные. Запрос направляется в том случае, когда необходимо получить какую-либо информацию, и, как правило, при запросе имеется меньше исходной информации. Поручение в понимании УПК РФ возможно и в том случае, когда имеется мало исходных данных, например, когда необходимо провести оперативно-розыскные мероприятия, направленные на установление информации, интересующей следствие, так и в том случае, когда исходных данных достаточно и требуется лишь провести следственное действие с лицом, информация о котором известна.

Запрос о правовой помощи, в понимании УПК РФ, направляется в том случае, когда есть необходимость провести процессуальные действия, чаще – следственные действия. При этом в соответствии со ст. 454 УПК РФ запрос должен содержать данные о лицах, в отношении которых направляется запрос, включая данные о дате и месте их рождения, гражданстве, роде занятий, месте жительства или месте пребывания, а для юридических лиц – их наименование и место нахождения.

Однако на практике это бывает затруднительно, поскольку следствие может обладать ограниченной информацией о лице, совершившем преступление. И в данном случае возникает необходимость сначала провести оперативно-розыскные мероприятия, которые не регламентируются уголовно-процессуальным законодательством.

При этом, несмотря на то, что в законодательстве России не предусмотрено направление запроса или поручения в другое государство о проведении оперативно-розыскных мероприятий, правоохранительные органы в практической деятельности направляют запросы о правовой помощи, где, например, просят установить лицо, которое пользуется определенным абонентским номером, после чего допросить указанное лицо. Если подходить к данному вопросу формально, то в рамках уголовно-процессуального законодательства направить запрос о проведении оперативно-розыскных мероприятий невозможно, однако на практике некоторые страны, не смотря на законодательную регламентацию, на такие запросы отвечают. Таким образом, проведение оперативно-розыскных мероприятий по запросу остается на усмотрение «помогающей» стороны. В связи с чем видится необходимым более детально регламентировать деятельность субъектов в сфере международного сотрудничества.

Исходя из изложенного, учитывая большое количество совершаемых преступлений во время цифровизации и частой миграции, предлагается расширить перечень ситуаций, при которых возникает необходимость направления запроса о правовой помощи (не только проведение следственных действий, но и получение иной, значимой для расследования уголовного дела информации). Необ-

ходимо также указать, что международный запрос может быть направлен и в том случае, когда имеется неполная информация о лице, совершившем преступление, при этом государством, запрашивающим информацию, должны быть приняты все меры на установление этих данных.

При этом, поскольку УПК РФ – это внутригосударственное право Российской Федерации, оно должно быть единообразным и термины, использующиеся в данном нормативно-правовом акте, не могут по содержанию противоречить друг другу, поэтому, несмотря на межгосударственные двусторонние договоры, видится необходимым привести в соответствие нормы, касающиеся запросов о правовой помощи, указав в одном случае о необходимости направления запросов, в другом – поручений.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс : федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ. – Москва : Проспект, 2020. – 352 с.

2. Шаталов, А. С. Правовой механизм международного сотрудничества в сфере уголовного судопроизводства / А. С. Шаталов // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2015. № 1. С. 12 -149.

3. Договор между Союзом Советских Социалистических Республик и Народной Республикой Болгарией «О правовой помощи по гражданским, семейным и уголовным делам» [Электронный ресурс] : договор от 19.02.1975 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Договор между Российской Федерацией и Республикой Индией «О взаимной правовой помощи по уголовным делам» [Электронный ресурс] : договор от 21.12.1998 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Антонович, Е. К. Требования, предъявляемые к содержанию и форме запроса о производстве процессуальных действий, и последствиях их несоблюдения / Е. К. Антонович // Международное публичное и частное право. – 2016. № 5. С. 24-27.

6. Журбин, Р. В. Срок исполнения запросов о правовой помощи по уголовным делам / Р. В. Журбин // Законность. – 2018. № 5. С. 12-14.

УДК 34.096

О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В ПРОФЕССИИ АДВОКАТА

И.Г. Валентинавичюте*

Научный руководитель Л.П. Климович
доктор юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

ФЗ от 31.05.2002 № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации» дает обязательные характеристики для адвоката. Адвокат – это профессиональный юрист, правовой советник, обладающий высшим юридическим образованием, зарегистрированный в установленном порядке и включенный в реестр адвокатов, адвокатской палаты соответствующего субъекта РФ [1].

Системный анализ действующего законодательства, регулирующего деятельность адвоката, позволяет сделать вывод о том, что адвокат имеет право оказывать квалифицированную юридическую помощь по различным правовым вопросам, не ограничиваясь видом судопроизводства.

За последнее время в научном сообществе широко обсуждается вопрос о целесообразности введения специализации адвокатов в России. Вместе с тем, интерес к данному вопросу обострился благодаря концепции, разработанной Минюстом России в 2017 году. При разработке Проекта Распоряжения Правительства РФ “Об утверждении Концепции регулирования рынка профессиональной юридической помощи” [2] (далее – Концепция) за основу была взята модель Германии.

Ряд исследователей и действующих адвокатов [6,7], которые выступают против введения специализированной адвокатуры, исходят из того, что данное разделение является нарушением действующего законодательства и не нацелено на достижение целей адвокатуры. Высказанная точка зрения была бы справедлива в том случае, если бы адвокат терял право на адвокатскую деятельность, которая выходит за рамки его специализации.

Для недопущения неверного истолкования, рассматриваемой в рамках Концепции, специализации адвоката и ее пределов, 3 декабря 2015 года был организован круглый стол на тему «Специализация адвокатов» [8], на котором со своим докладом выступил директор ФПА Германии Вероники Хоррер. В рамках круглого стола была дана информация, относительно того, как действует адвокатура Германии в целом.

В Германии действует система, согласно которой происходит деление на адвокатов общего профиля и специализированных адвокатов. Получение статуса специализированного адвоката, является неким сигналом для лиц, которые желают обратиться за помощью, а также иных участников процесса о том, что данный субъект сведущ в узкой области знания. Из этого следует вывод, что

* © Валентинавичюте И.Г., 2021

компетенция такого адвоката значительно выше, чем у адвокатов общего профиля по конкретному вопросу.

Требования и условия, для получения статуса специализированного адвоката в Германии закреплены в Положении об адвокатах-специалистах (Fachanwaltsordnung = FAO) [9]. Согласно указанным Требованиям адвокат вправе быть специалистом не более чем в трех сферах, а для того, чтобы поддерживать данный статус, ежегодно проходить курсы и сдавать экзамены в соответствующих организациях.

В настоящее время в России фактически существует специализация адвокатов, которая не получила законного закрепления. Так, признаками определенной специализации у адвоката может служить, например, ученая степень, наличие углубленных знаний, которые были получены в результате длительной работы адвоката с делами в определенной сфере, а также личный интерес.

Исходя из смысла Разъяснений Комиссии ФПА РФ по этике и стандартам по вопросам применения п. 1 ст. 17 Кодекса профессиональной этики адвоката" (утв. Решением Совета Федеральной палаты адвокатов от 28.01.2016 № 03/16) [3] можно говорить о том, что адвокат вправе в брошюрах, буклетах и иных информационных материалах указывать информацию о профессиональной специализации адвоката. Но на сегодняшний день истинность указываемой информации проверить сложно.

А.С. Вражнов [4], соглашаясь с тем, что специализация в работе адвоката позитивно повлияет на оказание правовой помощи, полагает, что такое деление позволит: повысить качество оказания юридической помощи (на безвозмездной и возмездной основах), выявить и восполнить нехватку адвокатов узкоспециализированных направлений. Е.В. Орешин [5] придерживается точки зрения, согласно которой, указание на специализацию адвоката в заявлении о включении в график дежурств адвокатов, участвующих в делах по назначению уполномоченных органов, в большей степени обеспечивает права подозреваемого или обвиняемого на защиту.

Возможность введения специализации адвокатов, которая по своей сути не является обязательной, может благополучно отразиться на качестве и оперативности работы адвоката с конкретными делами. При этом не имеет смысла ставить жестких ограничений перед адвокатом в выборе специализации, давая возможность на ее изменение.

Полагаем, что выбранная специализация, после благополучной сдачи экзаменов, должна подтверждаться сертификатом государственного образца. Данные о присвоении конкретной специализации конкретному адвокату будут храниться в общедоступных источниках (реестрах), тем самым оказывая помощь для поиска лицам, желающих обратиться к адвокатам.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что в научном сообществе не сформировалась единая точка зрения (концепция), касательно введения специализации в деятельность адвокатов. Вместе с тем, вполне очевидно, что в России на сегодняшний день фактически существует некая специализация у адвокатов, которая не получила законодательного закрепления. Полагаем, что введение

правового механизма формирования специализации адвоката благополучно отразится на качестве оказываемой адвокатом юридической помощи.

Список литературы

1. Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации: Федеральный закон от 31.05.2002 № 63-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021) [Электронный ресурс]: СПС «КонсультантПлюс».

2. Об утверждении Концепции регулирования рынка профессиональной юридической помощи: проект Распоряжения Правительства РФ (по состоянию на 24.10.2017) (подготовлен Минюстом России) [Электронный ресурс]: СПС «КонсультантПлюс».

3. Разъяснение Комиссии ФПА РФ по этике и стандартам по вопросам применения п. 1 ст. 17 Кодекса профессиональной этики адвоката (утв. Решением Совета Федеральной палаты адвокатов от 28.01.2016 № 03/16) [Электронный ресурс]: СПС «КонсультантПлюс».

4. Вражнов А.С. К вопросу о специализации в адвокатуре /А.С. Вражнов // Адвокатская практика. 2016. № 4. С. 45 – 48.

5. Орешин Е.В. Правомочия адвоката при принятии поручений по назначению /Е.В. Орешин // Адвокатская практика. 2018. № 6. С. 49 – 52.

6. Падва Г.П. «Я не считаю наши законы плохими, у нас немало хороших законов, однако их коверкает правоприменение» /Г.П. Падва // Закон. 2012. № 8. С. 8 – 9.

7. Григорьев О. «О вреде введения специализации в адвокатуре», 2015 [Электронный ресурс]. URL: http//www.advgazeta.ru/blog/posts/167 [дата обращения 02.04.2021].

8. Доклад исполнительного директора ФПА Германии Вероники Хоррер на Кругломстолена тему "Специализация адвокатов, 2015 г. Перевод с немецкого языка выполнен и предоставлен Германским фондоммеждународного правового сотрудничества (IRZ) [Электронный ресурс]. URL: https://goo-gl.ru/jYhyq [дата обращения 02.04.2021].

9. Zuletzt geändert durch Beschluss der Satzungsversammlung vom 9.11.2015 – BRAK-Mitt. 2015, 287 f. [Электронный ресурс]. URL: https://brak.de/w/files/02_fuer_anwaelte/berufsrecht/fao_stand_01.03.2016.pdf [дата обращения 02.04.2021].

УДК

СООТНОШЕНИЕ ПРОКУРОРСКОГО НАДЗОРА И ВЕДОМТСВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ПРЕДВОРИТЕЛЬНЫМ СЛЕДСТВИЕМ

Д.С. Глухман*

Научный руководитель О.Г. Иванова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Одной из наиболее актуальных проблем досудебного производства является определение соотношения прокурорского надзора и ведомственного контроля за процессуальной деятельностью органов предварительного расследования. В связи с изменениями уголовно-процессуального законодательства сложился «конфликт полномочий» руководителя следственного органа и прокурора, возникла проблема оптимального разделения полномочий между ними. В.Ф. Крюков справедливо указывает, что в современных условиях для реализации назначения уголовного судопроизводства на его досудебных стадиях большое значение имеют правильное уяснение и ответственное, основанное на уголовно-процессуальном законодательстве выстраивание процессуальных отношений надзирающего прокурора и руководителя следственного органа.

Размытые границы полномочий прокурора и руководителя следствия в досудебном производстве, дублирование полномочий, а также смешение понятий надзора и контроля прокурора привели к разным моделям взаимодействия в законе и на практике. В этой связи необходимо выработать и предложить теоретические основы дифференциации прокурорского надзора и ведомственного контроля. Ф.Ю. Васильев справедливо высказывается о принципе дифференциации полномочий субъектов уголовного преследования, в связи с которым органы прокуратуры не должны дублировать контролирующих полномочий руководителей органов предварительного расследования.

Нормативно-правовые акты не содержат единообразного подхода к определению понятий «надзор» и «контроль», а в ряде случаев эти термины употребляются как синонимы, поэтому, прежде всего, обратимся к общетеоретическому определению понятий «надзор» и «контроль».

Орган контроля осуществляет свои полномочия в отношении тех субъектов, которые им организованно подчинены, в процессе контроля может применять меры дисциплинарного воздействия в отношении виновных лиц (например, на основании п.2 ч.1 ст. 39 УПК РФ руководитель следственного органа может отменять незаконное и необоснованное постановления следователя). Орган надзора осуществляет свои функции в отношении организационно не подчинённых объектов, не находящихся в одной структуре, надзор предполагает, что он не вмешивается во внутренние дела субъекта, самостоятельно не может

* © Глухман Д.С., 2021

устранить определённые нарушения (например, прокурора выносит требование следователю об устранение нарушений законодательства).

Исламова Э.Р. отмечает, что «в настоящее время продолжает оставаться актуальной проблема обеспечения такого положения, при котором субъекты, осуществляющие контрольную и надзорную функции, дополняли друг друга, а не подменяли. Эффективное устранение допущенных органами предварительного расследования ошибок, восстановление нарушенных прав гражданина возможно при условии существования системы многовариантных средств и способов защиты прав и законных интересов личности, в которой один из способов защиты контролирует другой. Представляется, что в досудебных стадиях уголовного процесса прокурорский надзор, ведомственный должны обеспечивать такую альтернативную систему средств обеспечения законности и обоснованности решений и действий (бездействия)».

После неоднократного реформирования современное уголовно-процессуальное законодательство сохранило за прокурором надзорные полномочия в отношении следователя. У прокурора остались коренные надзорные полномочия за предварительным следствием, без которых уголовное дело не возможно направить с обвинительным заключением в суд. Единственной задачей прокурора на стадии предварительного расследования в форме следствия является обеспечение соблюдения следователем требований уголовно-процессуального законодательства. Ведомственный контроль за качеством следствия осуществляется руководителем следственного органа и предполагает возможность вторгаться в сам ход следствия. И. В. Безрядин отмечает, что в современных условиях руководитель следственного органа наделён практически всеми контрольными полномочиями за предварительным следствием.

Относительно ведомственного контроля, осуществляемого руководителем следственного органа, существуют различные точки зрения. Т.Г. Олефиренко пишет, что ведомственный процессуальный контроль представляет собой «основное средство обеспечения законности предварительного расследования по уголовному делу руководителем следственного органа, состоящее из регламентированной уголовно-процессуальным законом системы процессуальных действий и решений, связанных с проверкой процессуальной деятельности следователя по выполнению задач уголовного судопроизводства на досудебной стадии производства по конкретному уголовному делу».

Таким образом, с целью повышения эффективности прокурорского надзора за процессуальной деятельностью следователей представляется необходимым вновь пересмотреть контрольно-надзорные полномочия руководителя следственного органа и прокурора и закрепить их в законе, исходя из задач участия каждого субъекта процессуальной деятельности в уголовном судопроизводстве.

Список литературы

1. Зубарев С.М. О правоохранительных аспектах контроля и надзора [Электронный ресурс] / Журнал уголовно-исполнительное право, 2017. № 4 – Режим доступа: https://cyberleninka.ru.

2. Исламова Э.Р. Прокурор и руководитель следственного органа: соотношение процессуальных полномочий [Электронный ресурс] / Общество: политика, экономика и право – Режим доступа: https://cyberleninka.ru.

3. Каштанова Н.С. Прокурорский надзор и ведомственный контроль: вопрос соотношения [Электронный ресурс] / Вестник Омского университета. Серия «Право». 2018. № 2 (55). С. 170-174. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru.

4. Полков А.А. Соотношение контроля и надзора в России [Электронный ресурс] / Наука, техника и образование. 2015 – Режим доступа: https://cyberleninka.ru.

5. Спирин А.В. К вопросу о соотношении прокурорского надзора и процессуального (ведомственного) контроля в досудебных стадиях уголовного судопроизводства // Российский следователь. 2017. N 4. С. 27 – 30.

УДК 343.132.1

К ВОПРОСУ ОБ ОШИБКАХ ПРОИЗВОДСТВА ОСМОТРА МЕСТА ПРОИСШЕСТВИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ СЛЕДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ)

А.Т. Гордов*

Научный руководитель Е.Е. Космодемьянская
кандидат юридический наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт
Сибирский юридический институт МВД России

Осмотр места происшествия или следственный осмотр – это процессуальное действие, направленное на установление, обнаружение, фиксацию и исследование обстановки места происшествия, объектов, следов преступления, преступника и иных фактических данных, позволяющих в своей совокупности сделать вывод о механизме происшествия и других обстоятельствах расследуемого события[1].

Осмотр места происшествия – это, как правило, неотложное следственное действие, направленное на установление, исследование и фиксацию обстановки места происшествия, следов преступления, преступника и иных фактических данных, позволяющих в совокупности с другими доказательствами сделать вывод о механизме преступления, т.е. содержании преступной деятельности, и других обстоятельствах расследуемого события[2].

К основным принципам осмотра места происшествия относятся:

– Принцип законности. Осмотр производится в соответствии с требованиями уголовно-процессуального законодательства Российской Федерации. Нарушение этих требований влечет за собой признание недопустимыми полученных таким путем доказательств (ст. 7 УПК РФ «Законность при производстве по уголовному делу»).

– Принцип объективности. Данный принцип предполагает отражение в протоколе осмотра и в средствах фиксации обстановки места происшествия только тех фактических данных, которые непосредственно восприняты следователем (дознавателем), участвующими в осмотре экспертом, специалистом, понятыми, то есть в том виде (месте, объеме, размере, взаиморасположении относительно иных предметов обстановки и т.д.), в котором они обнаружены. Принцип заключается в обнаружении, фиксации, предварительном исследовании и изучении. Объективность осмотра позволяет подвергнуть всесторонней проверке любой обнаруженный факт, исключая предвзятость и субъективность оценок.

– Принцип полноты и всесторонности. Обнаруженные на месте происшествия следы и любые материальные объекты, имеющие отношение к событию преступления, должны быть выявлены, зафиксированы и исследованы в

* © Гордов А.Т., 2021

необходимом объеме, а также надлежащим образом должны быть отображены в протоколе осмотра места происшествия и приложениях к нему: фототаблице, плане, схеме, зарисовке (ст. 166, 167 и 180 УПК РФ).

– Точность описания объектов. Осмотр следов преступления и обнаруженных предметов производится на месте следственного действия, за исключением случаев, когда для их осмотра требуется продолжительное время или осмотр на месте затруднен. Изъятию подлежат только те предметы, которые могут иметь отношение к уголовному делу. В протоколе осмотра в обязательном порядке указываются индивидуальные признаки и особенности изымаемых предметов. Все обнаруженное и изъятое при осмотре должно быть предъявлено понятым, другим участникам следственного действия. После этого все объекты упаковываются или снабжаются неснимаемыми бирками, на них выполняются развернутые пояснительные надписи, заверяемые подписями понятых и следователя. По окончанию осмотра места происшествия принимают меры к сохранению вещественных доказательств, обнаруженных на месте происшествия, изъять которые с места происшествия невозможно.

– Принцип единого руководства. Данный принцип позволяет вести осмотр планомерно, избегать несогласованности действий участников осмотра, обеспечить полноту, объективность и качество его производства. Руководитель осмотра места происшествия организует его участников, распределяет обязанности между ними, контролирует выполнение поставленных задач. Принцип единого руководства не допускает хаотичного передвижения и бесцельного перемещения предметов, составляющих вещную обстановку места происшествия.[1]

Проведенный мной анализ протоколов ОМП показал следующее.

В первом же анализируемом протоколе встретились следующие выражения *«дверной косяк», «на косяке двери»* – неверное название элемента дверной коробки. Должно быть указано элемент дверной коробки с ответным отверстием запирающего устройства, или левый (правый, верхний, нижний) элемент дверной коробки.

«Коридор длиной 3м, шириной 1,5 м» – третий размер отсутствует, а он может быть значим с точки зрения восстановления механизма совершения преступления. Это говорит о неполноте описания размерных характеристик объекта.

*«На полу **ВОЗЛЕ** двери брызги вещества бурого цвета»*. Во-первых, не допускается употребление фраз «возле, около, рядом», должны вводить конкретные размерные характеристики местоположения объекта, во-вторых, далее никакого описания данных следов и действий с ними (фотофиксация, способ изъятия) не указаны в протоколе ОМП. Это также свидетельствует о неполноте описания. Аналогично описание далее *«РЯДОМ со столом стул…»*.

«Сиденья дивана из кожзама» – это вывод о материале, что также не допустимо в протоколе ОМП.

«Межу комнатами изъят след обуви посредством судебной фотографии» – фотографирование на месте происшествия – это способ фиксации, нет

такого способа изъятия в классической криминалистической науке, как изъятие посредством фотографии. К тому же, последующее экспертное заключение по идентификационным вопросам по такому объекту не будет обладать признаком достоверности.

Более того, нигде в протоколе не указано, как данный след был обнаружен, зафиксирован, нет его описания. Последствием такого неполного и неточного описания может явиться утрата данного следа, последующая невозможность восстановления полной картины и особенностей совершения преступления, невозможность дальнейшего исследования следа, что не позволит наполнить доказательственную базу, возможно, ключевыми доказательствами.

«РЯДОМ с холодильником обнаружен нож, нож упакован в бумажный конверт, на котором сделана пояснительная надпись», но ни содержания этой надписи, ни описания ножа в протоколе не содержится, что может иметь в качестве последствий утрату важного доказательства – орудия преступления.

Таким образом, типичными ошибками следователей при составлении протоколов ОМП являются следующие: неточность и неполнота описания как осматриваемого места и имеющихся на нем предметов в целом, так и неточность и неполнота описания обнаруженных следов и предметов, которые изымаются в ходе проведения осмотра места происшествия. Также теряется объективность осматриваемых мест, вещей и предметов, так как зачастую следователями делается поспешный вывод о материалах и природе происхождения вещей. Как правило, нарушений в последовательности проведения осмотра места происшествия не наблюдается или данная ошибка встречается крайне редко. Нарушений же закона при проведении осмотра места происшествия при изучении материалов обнаружено не было. Полагаю, что это связано с тем, что осмотр места происшествия является одним из важных следственных действий, которое позволяет на начальных этапах расследования выдвинуть какие-либо версии, способствовать быстрому установлению преступника и т.д.

Список литературы

1. Афонькин Г.П., и др.. Условия успешного производства осмотра места происшествия [Текст] : методические рекомендации. – Домодедово: ВИПК МВД России,2014. – 59с.. 2014

2. Бурхард В. Криминалистический словарь. – М.: Юридическая литература, 2005. – С.66.

3. Протокол осмотра места происшествия в жилище // Архив СО по Кировскому району г. Красноярск ГСУ СК России по Красноярскому краю и Республике Хакасия.

УДК 343.132.5

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЮРИДИЧЕСКИМИ ЛИЦАМИ В ПРОЦЕССЕ РАССЛЕДОВАНИЯ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ

А.А. Грицков*

Научный руководитель А.Д. Назаров
доктор юридических наук

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В процессе расследования уголовных дел следователям и дознавателям часто приходится взаимодействовать с различного рода юридическими лицами, как с коммерческими, так и некоммерческими частными организациями. Зачастую определённая часть данных организаций представляют собой организационные структуры, прикрываясь которыми реальные физические лица, действующие от их имени, стараются минимизировать риски ответственности за свою предпринимательскую и иные виды деятельности. Фактически не имея обязанностей и ответственности в уголовном судопроизводстве, частные организации зачастую доставляют большие трудности при взаимодействии с ними [1].

Согласно данных ФНС на 1 июня 2020 г. в едином государственном реестре содержалась информация о 3,029 млн действующих коммерческих компаний.

В УПК РФ не указано, в качестве кого выступает юридическое лицо, если на его территории, всего организационных структурах, в его документах, товарах и пр. содержатся следы и иная криминалистически значимая информация о преступлении, которым был причинён вред иным лицам, а не самой организации. В подобных случаях юридическое лицо не имеет какой-либо заинтересованности в расследовании подобных преступлений. Более того, это может мешать их деятельности, отвлекаться от текущих дел и даже вредить его деловой репутации.

В таких случаях организации предоставляют следствию информацию, руководствуюсь только нормами морали и этики, а также чувством гражданского долга. Подобные обязанности ни где в уголовно-процессуальном законодательстве не закреплены, чем и стараются воспользоваться недобросовестные представители частных юридических лиц.

В связи с этим, в правоприменительной практике бывает очень проблематично провести следственные действия на территории подобных организаций, истребовать документы и иную информацию, в ходе встречных проверок при проведении ревизий, получения иной информации.

Следователям приходится прибегать к помощи сотрудников полиции, которые, реализуя свои правомочия, предусмотренные ФЗ «О полиции», могут

* © Грицков А.А., 2021

выполнить порученные им действия. Например, в правоприменительной практике следственного отдела № 1 Следственного управления МВД России «Красноярское» очень часты случаи неисполнения частными организациями запросов о предоставлении различной информации, которые направляются почтовым отправлением, а также дублируются электронной почтой по сети «Интернет». В связи с чем, подобные запросы направляются неоднократно с пометками: «ПОВТОРНО», «СРОЧНО». В запросах постоянно указывается ссылка на п. 4 ч. 1 ст. 13 и ч. 4 ст. 13 Федерального закона «О полиции», к котором отмечается, что данный запрос является обязательным для исполнения [2]. Однако пока сотрудники правоохранительного органа лично не приедут за необходимыми документами и не пригрозят негативными последствиями в адрес представителей юридических лиц, законные требования следователей не будут исполнены.

В последнее время в несколько раз возросло число преступлений в сфере информационных технологий, которые квалифицируется по п. «г» ч. 3 ст. 158 УК РФ и ст. 159 УК РФ. Например, мошенники с целью сокрытия своих настоящих номеров и иной идентифицирующей информации приобретают телефонные номера у небольших, недавно созданных компаний, штат которых не превышает пару десятков сотрудников. Упор идет на то, что молодая компания с целью извлечения прибыли будет всеми возможными и законными способами оставлять клиентов в своей компании. В основном, данные компании находятся на территории г. Москва и Московской области.

Направляя запросы в данные компании следователь рассчитывает на оперативное получение информации о владельце абонентского номера, IPадреса с которого осуществлялись мошеннические действия, IP-адрес. Помимо того, что почтовые отправления в Московскую область доходят в течение 1015 дней, данные запросы еще долгое время находятся в ящике корреспонденции самой компании, куда был направлен запрос. С большой вероятностью, а также следуя из практики получения ответов абонентский номер зарегистрирован на несуществующее лицо, поэтому важно оперативно получить информацию о IP адресах авторизаций с указанием времени для каждого соединения пользователей.

Однако данная практика очень вредит предварительному расследования, так как расследование преступлений в сфере ИТТ технологий требует моментального реагирования, пока преступные лица не сменили номер и не перешли на других операторов. Направляя подобные запросы и получая на них ответ следователь выстраивает цепочку действий преступных лиц, которая должна в конечном счете привести к их изобличению.

Поэтому указанные пробелы в УПК РФ необходимо ликвидировать и предусмотреть соответствующие обязанности и процессуальную ответственность для юридических лиц, которые, на наш взгляд, в некоторых случаях могут выступать также и в качестве свидетелей по уголовному делу.

Проблемы взаимодействия с организациями возникают и тогда, когда юридические лица выступают в роли потерпевших. Согласно ч. 9 ст. 42 УПК РФ в случае признания юридического лица потерпевшим его права осуществ-

ляет представитель. Статья 111 УПК РФ не указывает представителей юридических лиц в числе лиц, к которым могут быть применены меры процессуального принуждения.

Таким образом, если процессуальные обязанности либо ответственность для представителей ни где не предусмотрены, ими не может наделить следователь. Соответственно представители юридических лиц могут уклоняться от явки по вызову; не представлять нужные сведения и документы; никого не впускать на территорию организации; не допускать осуществления следственных действий на этой территории и пр. Соответственно подобные действия со стороны представителей организаций так и могут остаться безнаказанными.

Ранее в истории России существовали уголовно-процессуальные правовые положения, которые предусматривали возможность приостановления деятельности организаций в качестве меры принуждения. Так, в соответствии со ст. 1152 Устава уголовного судопроизводства 1864 г. должностные лица казённых управлений имели право применять до постановления приговора суда временные процессуальные меры к юридическим лицам в виде закрытия юридических лиц (торговых и ремесленных заведений, фабрик и заводов). В советское время не было возможности образовывать частные организации. Все структурные единицы были государственными или назывались общественными. Поэтому не существовало такой процессуальной необходимости, как приостановление деятельности юридического лица, поскольку все организации и так подчинялись государственным органам. Со сменой экономико-правовой формации в конце XX века стало возможным беспрепятственно регистрировать частные юридические лица. Это позитивное право и по сей день используют, в том числе, и преступники.

Субъекты уголовного судопроизводства должны действовать в соответствии с законом, однако в настоящее время УПК РФ фактически не содержит ни обязанности юридических лиц, ни случаи их процессуальной ответственности.

Поэтому в настоящее время назрела необходимость в принятии норм, предоставляющих право следователям принимать меру принуждения в виде приостановления деятельности юридического лица, от имени которого совершаются преступления, что позволит ликвидировать подобные пробелы в УПК РФ.

Список литературы

1. Глазунова И.В. Проблемные вопросы публично правовой ответственности юридического лица // Сибирское юридическое обозрение. 2019. Том 16, № 4. С. 512-517.

2. Федеральный закон от 07.02.2011 N 3-ФЗ "О полиции" [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/cons/. (дата обращения: 10.03.2021).

УДК 343.13

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДВОКАТОМ-ЗАЩИТНИКОМ ЗАКЛЮЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТА

А.Г. Дарбинян[1*]

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

Адвокат в целях защиты прав и интересов, исполнения, возложенной на него, прямой обязанности, предусмотренной законом, вправе осуществлять защиту доверителя всеми не запрещенными законодательством средствами. Очевидно, что адвокат, как и любое иное лицо, не может обладать всеми возможными специальными знаниями. Для решения вопроса понимания могут привлекаться специалисты из разных сфер.

Как справедливо отмечает Ягупец Н.В. судом или органами предварительного расследования, при наличии заключения эксперта, оценке поддаются лишь выводы, содержащиеся в заключении [1].Специалистом же, в описанной ситуации, может быть подвергнута оценке достоверность полученных экспертом результатов, методика экспертного исследования. Заключение специалиста может явится основанием для назначения повторной экспертизы.

По мнению Соловьева С.А., «единственным способом для стороны защиты доказать сомнения в достоверности проведенных в ходе досудебных стадий уголовного процесса экспертиз является именно получение заключения специалиста» [2].

Формы привлечения специалиста по уголовному делу могут быть различны. Одной из них выступает привлечение специалиста с целью получения от него письменного заключения адвокатом-защитником по гражданско-правовому договору. Чаще всего, сторонами подобного договора выступают: доверитель и специалист, но нередки ситуации, когда адвокат-защитник обращается к специалисту для получения консультации при подготовке к судебному заседанию.

Понятие специалиста обозначено в ст. 58 УПК РФ: «лицо, обладающее специальными знаниями, привлекаемое к участию в процессуальных действиях в порядке, установленном УПК РФ, для содействия в обнаружении, закреплении и изъятии предметов и документов, применении технических средств в исследовании материалов уголовного дела, для постановки вопросов эксперту, а также для разъяснения сторонам и суду вопросов, входящих в его профессиональную компетенцию».

Заключение специалиста имеет самостоятельный характер, как доказательство, согласно ч. 3 ст. 80 УПК РФ -«предоставленное в письменном виде суждением по вопросам, поставленным перед специалистом сторонами».

Значительное упрощение для использования адвокатом-защитником заключений было положено 17 апреля 2017 г., когда в ч. 2.1 ст. 58 УПК РФ были

* © Дарбинян А.Г., 2021

внесены изменения и нормативно закреплено, что «стороне защиты не может быть отказано в удовлетворении ходатайства о привлечении к участию в производстве по уголовному делу специалиста для разъяснения вопросов, входящих в его профессиональную компетенцию».

Ч. 2.2 ст. 159 УПК РФ, теперь сформулировано следующим образом: «обвиняемому и защитнику не может быть отказано органом предварительного расследования в приобщении к материалам уголовного дела доказательств, в том числе заключений специалистов, если обстоятельства, об установлении которых они ходатайствуют, имеют значение для данного уголовного дела и подтверждаются этими доказательствами».

Данные новеллы, казалось, должны были установить статус заключения специалиста как однозначного средства защиты, побудить правоохранительное органы и суды оценивать заключение специалиста наряду с иными доказательствами. По данным проведенного Суховой О.А., анкетирования практических работников органов предварительного расследования и прокуратуры, что отношение к заключению специалиста, приобщенного к материалам уголовного дела, в результате заявления адвокатом-защитником ходатайства почти в 90 % случаем негативное [3]. Наравне с этим явлением автор отмечает также положительную тенденцию применения адвокатом-защитником заключения специалиста как средства защиты в рамках предварительного следствия и судебного заседания.

Рассмотрев судебную практику, можно выделить наиболее частые причины отказов, на данном этапе, в удовлетворении ходатайства адвокатов защитников о приобщении заключения специалиста:

Специалист не предупреждается об уголовной ответственности, согласно ст. 307 УК РФ за дачу заведомо ложного заключения [4]. В данном случае, вопрос может быть решен адвокатом лишь посредством заявления ходатайства о допросе специалиста в рамках судебного заседания. По ст. 307 специалист, перед допросом будет предупрежден об уголовной ответственности за дачу заведомо ложных показаний.

Существует практика, когда судами заключение специалиста оценивается как мнение, при этом часто указывается, что специалист не проводит исследование [5].

Существует точка зрения, что специалист, при подготовке заключении, ориентируется на мнение стороны, которые его привлекает [6].Данное суждение порождает больше вопросов, чем ответов. Исходя из подобной логики заинтересованность существует и у государственных экспертов, привлекаемых органами предварительного расследования.

На основе вышеизложенного, полагаем что, несмотря на закрепленные в УПК РФ и ФЗ «об адвокатской деятельности и адвокатуре», полномочий адвоката, использование заключения специалистом и приобщение к материалам дела требует четко выработанной тактики действий, в каждой конкретной ситуации. В результате анализа существующей судебной практики нетрудно проследить, что суды идут по пути признания за экспертным заключением заранее ус-

тановленной силы и лишь в отдельных случаях заключение специалиста, приобщённого к материалам дела по заявленному ходатайству адвоката-защитника, оценивается в рамках судебного разбирательства как равное экспертному заключению.

Считаем, что таким образом нарушается принцип состязательности сторон в уголовном процессе. Абсолютный характер заключения эксперта лишает возможности адвоката-защитника опровергать доводы эксперта.

Список литературы

1. Ягупец Н.В. Действия адвоката по привлечению специалиста и представителя // Уральский журнал правовых исследований.2019. № 2. С. 341-358.

2. Соловьев С. А. Пределы судебного усмотрения при оценке заключения эксперта и мнения специалиста: гносеологический аспект // Адвокатская практика. 2017. № 4. С. 17-22.

3. Сухова О.А. Право адвоката-защитника на получение заключения специалиста и представление его для приобщения к материалам уголовного дела: гарантии и проблемы обеспечения // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. № 1. С. 239-246.

4. Приговор Таганрогского городского суда Ростовской области указано от 11.09.2018 года по делу № 1-505/2018[Электронный ресурс]: Судебные и нормативные акты РФ. – Режим доступа: http://base.garant.ru

5. Приговор Курганского районного суда Ростовской области от 05.09.2018 года. по делу № 1-55/2018 [Электронный ресурс]: Судебные и нормативные акты РФ. – Режим доступа: http://base.garant.ru

6. Приговор Глушковского районного суда Курской области от 06.08.2015 года по делу № 1-1/2015 [Электронный ресурс]: Судебные и нормативные акты РФ. – Режим доступа: http://base.garant.ru

УДК 343.98.062

ВИРТУАЛЬНЫЕ СЛЕДЫ ПО ДЕЛАМ О ДИСТАНЦИОННЫХ МОШЕННИЧЕСТВАХ: ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ

А.С. Джусь*

Научный руководитель Н.И. Герасименко
кандидат юридических наук

Омская академия МВД России

В науке сформировалось понимание виртуального следа как криминалистически значимой компьютерной информации о событиях или действиях, отраженной в материальной среде, в процессе ее возникновения, обработки, хранения и передачи [1].

Виртуальные следы, образуемые при совершении дистанционных мошенничеств, во многом зависят от способа совершения противоправных действий. Наиболее распространенные способы совершения дистанционных мошенничеств предполагают комплекс действий, включающий внедрение вредоносных программ в электронные устройства, фишинг, смишинг и иные действия, в результате которых потерпевший самостоятельно предоставляет реквизиты банковских карт и иную информацию, позволяющую совершить хищение, злоумышленникам.

К виртуальным следам относятся технические характеристики компьютера и мобильного устройства (идентификационный номер сотового телефона (IMEI-номер), абонентский номер (SIM-карта), IP-адрес, MAC-адрес), операционная система, информация о контактах (абонентские номера, учетные данные, фотографии, используемые мессенджеры, информация о дате, времени и продолжительности соединения), информация о посещаемых ресурсах сети Интернет, фотографии и видеофайлы (как отправленные другими лицами, так и сделанные пользователем самостоятельно).

В качестве особенностей виртуальных следов можно выделить: простоту уничтожения и модификации, возможность представления большим количеством копий. Кроме того, виртуальный след может состоять из большого количества отдельных информационных элементов, содержащихся на нескольких электронных носителях информации. Также необходиммо учитывать возможность уничтожения виртуальных следов и их электронных носителей, что непосредственно влияет на необходимость максимально быстрого обнаружения таких следов и носителей, а также обуславливает необходимость получения информации из альтернативных источников. Данные характеристики виртуальных следов значительно усложняют производство по уголовному делу, возбужденному по факту дистанционного мошенничества. Виртуальный след, как отмечает В.А. Мещеряков, может состоять из большого количества отдельных

* © Джусь А.С., 2021

информационных элементов, которые могут быть записаны как на одном, так и на нескольких электронных носителях информации [2].

Зачастую сотрудники правоохранительных органов при раскрытии и расследовании мошенничеств, совершённых с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, ограничиваются поверхностным изучением виртуальных следов, ввиду недостаточности знаний и навыков работы по данным преступлениям. Большое количество уголовных дел, возбужденных по дистанционным мошенничествам, приостанавливаются ввиду не установления лица, совершившего преступление либо по причине недостаточной доказательственной базы, изобличающей это лицо в совершении дистанционного мошенничества.

Виртуальные следы наиболее часто выявляются в ходе таких следственных действий, как осмотр, выемка, обыск, а также в ходе оперативно-розыскных мероприятий. При осуществлении лицом, осуществляющим предварительно расследование, мероприятий по поиску и фиксации виртуальных следов целесообразно привлекать специалистов, обладающих специальными знаниями в сфере информационных сетей и программирования.

А.И. Семикаленова и И.А. Рядовский отмечают, что в случае необходимости при работе с виртуальными следами необходимо привлекать нескольких специалистов с углубленными познаниями в определенных областях компьютерно-информационных технологий [3]. Кроме того, без участия специалиста невозможно изъятие электронных носителей информации, в соответствии с требованиями статьи 164.1 УПК РФ [4].

При этом нередко в практической деятельности следователь испытывает трудности с правильным выбором специалиста, а также с определением его компетенции. На наш взгляд, для обеспечения эффективной деятельности правоохранительных органов по раскрытию и расследованию дистанционных мошенничеств необходимо создать реестр специалистов, обладающих необходимой компетенцией в сфере информационно-телекоммуникационных технологий.

Кроме того, при раскрытии и расследовании дистанционных мошенничеств необходимо экспертное исследование электронных устройств и виртуальных следов. Судебные эксперты и специалисты-криминалисты должны обладать знаниями в области информационных систем и компьютерных технологий. Однако, сегодня в ряде региональных управлений МВД России численность сотрудников Экспертно-криминалистических центров, обладающих специальными познаниями, составляет всего 1-3 штатных единицы. Данный факт значительно увеличивает время производства экспертиз по уголовным делам данной категории.

Таким образом, увеличение количеств мошенничеств в сфере информационно-телекоммуникационных технологий требует от сотрудников правоохранительных органов более глубоких познаний в сфере IT-технологий, а также технических навыков. Эффективность выявления, раскрытия и расследования мошенничеств, совершённых с использованием информационно-

телекоммуникационных систем во многом зависит от возможностей сотрудников правоохранительных органов по грамотному обнаружению, изъятию, исследованию виртуальных следов.

Список литературы

1. Россинская Е.Р., Рядовский И.А. Концепция цифровых следов в криминалистике // Аубакировские чтения: материалы Международной научно- практической конференции (19 февраля 2019 г.). Алматы, 2019. С. 6-9.

2. Мещеряков В.А. Следы преступлений в сфере высоких технологий // Библиотека криминалиста. Научный журнал. 2013. № 5. С.269.

3. Семикаленова А.И., Рядовский И.А. Использование специальных знаний при обнаружении и фиксации цифровых следов: анализ современной практики // Актуальные проблемы российского права. 2019, № 6 (103). С. 182.

4. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 № 174-ФЗ // Доступ из справ.-прав. системы «КонсультантПлюс».

УДК 347.943.1

К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕ ДОПРОСА ПОСРЕДСТВОМ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦ-СВЯЗИ НА СТАДИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ

Г.П. Дмитриев*

Научный руководитель Н.Г. Логинова[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

Результаты научно-исследовательского прогресса с каждым годом занимают все больше и больше места в нашей повседневной жизни. 2020 год и вовсе столкнул нас с этим явлением «лицом к лицу». Каждому человеку так или иначе пришлось осваивать какие-то новые устройства либо системы в связи со сложившей в мире обстановкой, связанной с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Отразилась такая ситуация и на работе государственных органов. Правоохранительным органам также пришлось максимально внедрить в свою повседневную деятельность различные технические устройства и программное обеспечение.

К слову, 2020 год – юбилейный год видеоконференц-связи (далее – ВКС) в отечественном судебном процессе. Первое заседание в удаленном режиме посредством ВКС состоялось в Верховном суде РФ в апреле 2000 г., сеанс связи был установлен с СИЗО-77/3 ГУИН г. Москвы [1].

В 2020 году использование системы ВКС в российских судах пережило свой пик. Число дистанционно рассматриваемых дел посредством систем ВКС в условиях ограничений из-за пандемии выросло в 2-3 раза [2].

Для деятельности современного российского суда система ВКС уже не является новшеством, польза от возможностей такой системы не подвергается сомнениям. Иная же ситуация складывается в органах предварительного расследования. Здесь ВКС так широко не внедрялась и применяется лишь для проведения совещаний и других служебных мероприятий. Определённо, пандемия «обострила» ситуацию с необходимостью активного внедрения в деятельность следователей и дознавателей качественно новых систем связи, особняком среди которых, определенно, стоит система ВКС.

В связи с тем, что допрос без преувеличения относится к одному из самых распространенных следственных действий, внедрение некоторых «новшеств» именно в этот институт уголовного судопроизводства видится наиболее актуальным.

Дополнение уголовно-процессуального законодательства положением о проведении допроса с использованием систем ВКС уже было предметом обсуждения в федеральном парламенте – был подготовлен законопроект, согласно которому предлагалось дополнить УПК РФ ст. 189.1 «Особенности допроса

* © Дмитриев Г.П., 2021

свидетеля посредством видеоконференц-связи» [3]. Данный документ должен был стать предметом депутатского обсуждения в июле 2020 года, однако был отозван и отправлен на доработку.

Полагаем, что предлагаемые нововведения имеют место и являются целесообразными и даже необходимыми в условиях существующих реалий. Кроме того, хотелось бы отметить, что представляется возможным, некоторым образом, расширить сферу действия законопроекта и разрешить следователю, дознавателю допрашивать с использованием систем ВКС не только свидетелей, но и подозреваемых, обвиняемых и потерпевших, поскольку показания последних также крайне важны для установления обстоятельств по уголовному делу. Относительно допроса подозреваемых, обвиняемых следует отметить, что к последним, может применяться мера пресечения в виде заключения под стражу и в том случае, если обвиняемый, подозреваемый содержится в СИЗО проблем с его допросом посредством ВКС возникнуть практически не может, поскольку учреждения ФСИН России, как и суды, сегодня активно используют системы онлайн-связи.

Так, полагаем, что введение института дистанционного допроса участников уголовного судопроизводства посредством системы ВКС в первую очередь будет способствовать соблюдению принципа разумного срока уголовного судопроизводства, закрепленного в ст. 6.1 УПК РФ. У следователя (дознавателя) появится возможность допросить участника уголовного процесса в независимости от расположения последнего. Необходимым в таком случае видится лишь наличие поблизости органа предварительного расследования, оборудованного системой ВКС. В таком случае значительно упрощается деятельность, связанная с получением необходимых показаний, поскольку отпадает надобность в выезде к месту пребывания, к примеру, свидетеля. Таким образом, регламентированная процедура дистанционного допроса посредством систем ВКС сэкономит не только временные ресурсы, но и финансовые.

Противники этой идеи, наверняка вспомнят о возможности поручения следователя на производство следственного действия, в том числе, допроса. Однако, полагаем, что наиболее качественно допрос произведет именно тот следователь, который непосредственно знаком со всеми обстоятельствами дела. Использование дистанционного допроса позволит следователю, в производстве которого находится уголовное дело, лично получить необходимые показания в полном объеме

Помимо минимизации временных и материальных затрат, преимущество дистанционного допроса видится в «удобстве» такого порядка и для лиц, вызванных для производства допроса. Как отмечает С.А. Новиков: «Использование систем видеоконференц-связи и связанное с ним удобство явки лица для допроса станут мерой, направленной на повышение достоверности даваемых таким лицом показаний. Сегодня, когда вызов на допрос из-за дальности расстояний влечет для вызываемого лица серьезные неудобства, многим потенциальным свидетелям гораздо проще сразу заявить о своей неосведомленности об обстоятельствах расследуемого преступления, чем честно давать подробные

показания, неоднократно совершая для этого многокилометровые переезды. Кроме того, дистанционный допрос может способствовать большей откровенности лиц, опасающихся посткриминального воздействия; в этом плане такую форму допроса можно рассматривать в качестве дополнительной меры безопасности» [4].

Интересным видится и мнение одного из авторов обсуждаемого законопроекта сенатора К.Э. Добрынина, который пояснил: «С введением дистанционной формы допроса у следствия не будет надуманного повода для бесконечных продлений уголовного дела, а свидетелей удастся обезопасить, в том числе, от внепроцессуального давления» [5].

Несмотря на указанные выше достоинства допроса посредством использования системы ВКС, некоторые авторы отмечают и недостатки. Так, профессор Л.В. Головко в своем интервью указал, что при использовании систем ВКС должны быть обеспечены два крайне важных условия: «Первое – техническая сторона: собственно связь, которая должна быть безупречной, без малейших сбоев. В практике это не всегда можно обеспечить, и даже в высших судах техника может отключиться на какое-то время и прервать заседание. Представьте, что разрыв связи произойдет в момент допроса важного свидетеля…» [6].

Подводя итог, отметим, что введение в отечественный уголовно-процессуальный закон, предусматривающей допрос свидетелей на стадии предварительного расследования посредством ВКС, представляется возможным, однако законодателю следует детально регламентировать его порядок в целях недопущения нарушения процессуальных прав участников уголовного судопроизводства.

Список литературы

1. Юбилей использования системы видеоконференц-связи в России, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/news/1361912/ [дата обращения 25.03.2021].

2. Российские суды ежедневно рассматривают более 1,5 тыс. дел по видео-конференц-связи, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/obschestvo/8220747 [дата обращения 25.03.2021].

3. Законопроект внесения изменений в Федеральный Закон о внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации, 2020 [Электронный ресурс]. URL: http://asozd2c.duma.gov.ru/addwork/scans.nsf/ID/BAE69922D1C0B01B43258266005F6F81/$FILE/434998-7_05042018_434998-7.PDF?OpenElement [дата обращения 25.03.2021].

4. Новиков С. А. Допрос с использованием систем видеоконференц-связи: завтрашний день российского предварительного расследования, 2020 [Электронный ресурс]. URL: http://vuzirossii.ru/publ/dopros/16-1-0-1842 [дата обращения 25.03.2021].

5. Онлайн-допросы свидетелей помогут ускорить рассмотрение уголовных дел, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://fparf.ru/news/media/onlayn-

doprosy-svideteley-pomogut-uskorit-rassmotrenie-ugolovnykh-del/ [дата обращения 25.03.2021].

6. Пандемию нельзя предусмотреть в какой-то главе УПК, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.ugpr.ru/news/4192-lv-golovko-pandemiyu-nelzya-predusmotret-v-kakoy-to-glave-up [дата обращения 25.03.2021].

УДК 343.13

ЕВРОПЕЙСКИЕ ПРАВОВЫЕ СТАНДАРТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ

А.М. Евдокимов[*]

Научный руководитель Л.В. Майорова
кандидат юридических наук

Сибирский федеральный университет

В России заключение под стражу применяется в большинстве случаев. Эта тенденция сохраняется уже на протяжении многих лет, о чем свидетельствуют многочисленные жалобы, подаваемые в Европейский суд по правам человека (далее ЕСПЧ). Наряду с этим происходят многочисленные нарушения права на свободу и личную неприкосновенность, которое гарантируется Конвенцией о защите прав человека и основных свобод (далее Конвенция).

Согласно ст. 97 УПК РФ, основаниями для избрания меры пресечения являются достаточные основания полагать, что обвиняемый, подозреваемый:

1)скроется от дознания, предварительного следствия или суда;

2)может продолжать заниматься преступной деятельностью;

3)может угрожать свидетелю, иным участникам уголовного судопроизводства, уничтожить доказательства либо иным путем воспрепятствовать производству по уголовному делу. Однако законодатель не раскрывает того, какие обстоятельства должны учитываться компетентными органами при выборе основания для заключения под стражу. ЕСПЧ в результате своей многолетней практики, разработал ряд стандартов, которые позволяют судам правильно оценивать обстоятельства при применении заключения под стражу.

Первым европейским правовым стандартом является стандарт *обоснованности подозрения в совершении преступления*. Согласно пункту «с» статьи 5 Конвенции, законное задержание или заключение под стражу лица, должно производится по обоснованному подозрению в совершении правонарушения. Ни в коем случае, нельзя отождествлять обоснованность подозрения лица в совершении преступления с обоснованностью обвинения. Вопросы, касающиеся обвинения, суд не может рассматривать на данной стадии, поскольку они являются предметом судебного разбирательства.[†] В деле Фокс, Кэмпбэл и Хартли против Великобритании, в котором арест и содержание под стражей каждого из подозреваемых были основаны на подозрении, что он или она являются террористами. ЕСПЧ пришел к выводу о том, что наличие обоснованного подозрения подразумевает существование фактов или информации, которые могли бы убедить объективного наблюдателя в том, что данное лицо могло совершить преступление.[‡]

---

[*] © Евдокимов А.М., 2021

[†] Зайцев А.О. О значении решений Европейского суда по правам человека для правовых стандартов правомерности заключения под стражу обвиняемого // Общество и право. 2015. № 4 – 62 с.

[‡] Постановление европейского суда по правам человека по делу Фокс, Кэмпбэл и Хартли против Соединенного Королевства. [Электронный ресурс] : постановление от 30.08.1990. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

Вторым является стандарт *разумности срока применения судом меры пресечения.* Он непосредственно связан со стандартом обоснованности подозрения. Поскольку в случаях, когда наличие обоснованности подозрения лица, с течением времени, перестает быть достаточным, суд должен определить, какие основания необходимы, чтобы продолжить заключение под стражу. Для этого национальные органы, осуществляющие расследование должны проявить «особую тщательность». ЕСПЧ дал толкование критерию «особой тщательности». Он заключается в том, что органы следствия и суды должны точно аргументировать необходимость продления заключения под стражу[*].

Следующим европейским правовым стандартом является *риск уклонения лица от правосудия*. Так по делу «Томази против Франции от 27 августа 1992 года, ЕСПЧ указал, что пребывание Томази в предварительном заключении с момента его ареста и до оправдания длилось пять лет и семь месяцев. Причины для продления его содержания под стражей были и обоснованными, и достаточными, но наличие, неоднократно подтвержденных, серьезных признаков виновности само по себе не оправдывает столь длительного предварительного заключения. Таким образом, опасность уклонения от правосудия не может измеряться в зависимости от тяжести наказания. Об опасности уклонения должны свидетельствовать другие факторы, которые либо подтверждают наличие данной опасности, либо определяют размер этой опасности как незначительной, что не является основанием для применения заключения под стражу.[†]

Следующим европейским правовым стандартом является *опасность воспрепятствования производства по уголовному делу*. При проверке данной «опасности» суды должны акцентировать свое внимание на том, что на первоначальных этапах расследования возможность воспрепятствования правосудию обвиняемым обосновывает содержание под стражей. Но после сбора доказательств, данное обоснование становится менее убедительным. Суд также должен проанализировать уместные факторы, такие как прогресс в расследовании или судебном производстве, личность заявителя, его поведение до и после задержания, а также любые иные конкретные факторы в обоснование рисков, связанных с тем, что он может злоупотребить возвращенной свободой посредством действий в целях фальсификации или уничтожения доказательств, либо оказанием давления на пострадавших.[‡]

Следующий европейский стандарт, который мы рассмотрим, является *опасность повторения преступлений***.** По мнению ЕСПЧ, опасность рецидива может являться основанием для применения заключения под стражу и продления данной меры пресечения. Но помимо соблюдения иных условий, необхо-

---

[*] Зайцев А.О. О значении решений Европейского суда по правам человека для правовых стандартов правомерности заключения под стражу обвиняемого // Общество и право. 2015. № 4 – С. 63.

[†] Постановление Европейского суда по правам человека Томази против Франции. [Электронный ресурс] : постановление от 27.08.1992. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

[‡] Постановление ЕСПЧ Сокуренко против России. [Электронный ресурс] : постановление от 10.01.2012. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

димо, чтобы опасность являлась реальной, а оценка степени опасности точной, с учетом обстоятельств дела и, в особенности, предшествующих фактов и личности подозреваемого.[*]

Организованный характер предполагаемой преступной деятельности может иметь значение для оценки опасности совершения лицом определенных действий. На основании этого, можно предположить, вероятность повторного совершения преступлений.[†] Однако, прошлые административные правонарушения заявителя не могут являться основанием для его длительного содержания под стражей.[‡]

Данные правовые стандарты, позволят минимизировать случаи неправомерного ограничения права на свободу и личную неприкосновенность, что является важной целью для развития современного демократического общества.

Список литературы

1. Зайцев А. О. О значении решений Европейского суда по правам человека для правовых стандартов правомерности заключения под стражу обвиняемого // Общество и право. 2015. № 4 – 62-63 с.

2. Постановление ЕСПЧ от 24.01.2012 "Дело "Валерий Самойлов (Valeriy Samoylov) против Российской Федерации" (жалоба N 57541/09). Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

3. Постановление ЕСПЧ от 24.06.2010 "Дело "Велиев (Veliyev) против Российской Федерации" (жалоба N 24202/05) Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Постановление ЕСПЧ от 30.07.2009 "Дело "Сергей Медведев (Sergey Medvedev) против Российской Федерации" (жалоба N 3194/08) Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

5. Постановление ЕСПЧ Сокуренко против России. [Электронный ресурс] : постановление от 10.01.2012. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

6. Постановление ЕСПЧ Томази против Франции. [Электронный ресурс] : постановление от 27.08.1992. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

7. Постановление ЕСПЧ по делу Фокс, Кэмпбэл и Хартли против Соединенного Королевства. [Электронный ресурс]: постановление от 30.08.1990. // Официальный сайт Олега Анищика о подаче жалоб против России в ЕСПЧ. – Режим доступа: http://europeancourt.ru.

[*] Постановление ЕСПЧ от 24.06.2010 "Дело "Велиев (Veliyev) против Российской Федерации" (жалоба N 24202/05) Режим доступа: http://www.consultant.ru..

[†] Постановление ЕСПЧ от 24.01.2012 "Дело "Валерий Самойлов (Valeriy Samoylov) против Российской Федерации" (жалоба N 57541/09). Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

[‡] Постановление ЕСПЧ от 30.07.2009 "Дело "Сергей Медведев (Sergey Medvedev) против Российской Федерации" (жалоба N 3194/08) Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

УДК 343.141

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ НАРУШЕНИЙ ТРУДОВЫХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА

М.А. Епишина*

Научный руководитель И.Б. Лапин
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Процесс расследования преступных деяний, связанных с нарушениями трудовых прав человека, сопровождается сбором, анализом и обработкой большого числа документов, регламентирующих вопросы охраны труда и производственной безопасности. Большой массив указанных документов, а также их специфика применительно к различным сферам производства предопределяют ряд трудностей, обусловленных отсутствуем у следователей специальных познаний в сфере охраны труда. Вместе с тем, правильное использование информации, полученной при анализе документов, выступает важным средством доказывания при расследовании нарушений трудовых прав человека. В целях повышения эффективности работы предлагается систематизировать документы на пять групп.

Первую группу составляют документы, регламентирующие организационные моменты проведения конкретного вида работ, отдельного производственного процесса: локальные акты предприятия, инструкции по охране труда, правила выполнения технологических операций. Опираясь на документы данной группы, следователь выстраивает модель производственного процесса конкретного предприятия: определяет порядок подготовки, проведения и окончания данного вида работ, устанавливает необходимые нормативные требования по охране труда, применимые к данному производственному процессу, выделяет лиц, ответственных за соблюдение правил безопасности на производстве [1].

В процессе работы с документами данной группы следователь получает возможность разграничить нарушения требований законодательства об охране труда и иные правонарушения, имевшие место при организации производственного процесса. Это позволяет правильно квалифицировать деяние.

Систематизация и анализ такой документации дает следователю возможность получить достаточно четкое представление о существующем на производстве порядке подготовки и проведения работ, в процессе которых имел место несчастный случай.

Ко второй группе документов относится нормативно-техническая документация, регламентирующая ход выполнения производственного процесса, во время которого имел место несчастный случай. Здесь следует особое внимание уделить анализу технологических карт производства, изучению технологиче-

* © Епишина М.А., 2021

ских инструкций по выполнению конкретного вида работ, исследованию производственных журналов [2].

Важно принять во внимание оформление нарядов-допусков, наличию (отсутствию) разрешений на выполнение конкретных работ, заполнению личных карточек работников. Особое внимание следует обратить на состояние обеспеченности спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты, сроку их годности, правильности их использования.

Систематизация и анализ данной группы документов позволит следователю составить механизм деятельности, приведшей к несчастному случаю на производстве, четко определить его причины, установить место, время, обстановку происшествия, составит список лиц, имевших непосредственное отношение к данному участку производственной деятельности, а также лиц, находившихся на месте происшествия [3].

Третью группу составляют документы-характеристики производственных механизмов, машин, оборудования, технических средств, их объективное состояние. К таковым относятся технические паспорта производственного оборудования, технологические карты данного оборудования, инструкции производителя по эксплуатации механизмов, сертификаты, подтверждающие соответствие оборудования требованиям техники безопасности, технические условия эксплуатации механизмов и оборудования. Особое внимание следует уделить исследованию журналов осмотра оборудования, изучению правил и инструкций о порядке работы механизмов и оборудования. Важен анализ журналов технического обслуживания производственных механизмов, актам проведенного ремонта оборудования [1].

Исследование такого рода документации позволит следователю составить четкое представление о производственном оборудовании, а также определить точный перечень инструментов, используемых на производственном участке, где имел место несчастный случай. При их анализе следователь имеет возможность определить актуальное техническое состояние производственного оборудования, выявить факты проведения необходимых испытаний, планового ремонта и проверки.

Четвертую группу составляет документация относительно контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об охране труда на данном предприятии. Исследованию подлежат протоколы рабочих производственных совещаний, акты проверок и предписания контролирующих и надзорных органов, заявления и сообщения сотрудников предприятия об имевших место фактах нарушения требований законодательства об охране труда [3].

Анализ документации данной группы позволяет следователю получить представление о состоянии контроля и надзора по охране труда на конкретном предприятии, о соблюдении требований законодательства об охране труда, о проведении требуемых плановых проверок и их результатах. Кроме этого, следователь устанавливает четкий круг лиц, ответственных за состояние охраны труда и организацию производственных работ, в процессе выполнения которых имел место несчастный случай.

В пятую группу входят документы, характеризующие потерпевшего и виновного. Непосредственному объективному исследованию подлежат трудовые книжки работников, приказы руководителя о приеме на работу и о назначении на должность, должностные инструкции работников. Особое внимание уделяется медицинским картам работников, сведениям о прохождении планового медицинского осмотра. Обязательному изучению подлежат журналы учета обучения на производстве, журналы регистрации инструктажей и проверок знаний по вопросам охраны труда. Обращается внимание на наличие предшествующих взысканий за нарушения правил безопасности труда [2].

Изучение такой документации позволяет следователю получить сведения о трудовом опыте сотрудника, с которым произошел несчастный случай, а также о трудовом опыте ответственного лица, определить их квалификационные характеристики. Также следователь получает информацию о своевременности прохождения необходимого обучения по вопросам охраны труда, фактах проведения инструктажей. Документы данной группы позволяют сделать обоснованный вывод о правомерности допуска сотрудника к выполнению работ, во время которых имел место несчастный случай.

Таким образом, каждый конкретный случай требуют тщательного изучения и критической оценки документации. Предложенный подход позволяет составить четкий и эффективный алгоритм работы следователя по расследованию нарушений требований законодательства об охране труда. Собирание и использование документации выступает одним из важнейших средств доказывания, поскольку позволяет устанавливать важные фактические обстоятельства по делу, их взаимосвязь, достоверность и относимость к расследуемому событию.

Работа с перечисленными группами документов позволит следователю выстроить четкий план расследования, систематизировать работу по поиску и изучению необходимых документов. Это позволит существенно сэкономить ограниченные временные ресурсы и тем самым оптимизировать работу по расследованию преступных деяний, связанных с нарушениями трудовых прав человека.

Список литературы

1. Оспичев И.М. Проблематика оценки и фиксации несчастных случаев на производстве // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2020. № 4. С. 135-137.

2. Цыцылина Т.Л. Спорные правовые аспекты расследования несчастных случаев на производстве // Евразийский Союз Ученых. 2019. № 4. С. 58-61.

3. Перминова О.М., Лисина Е.Б., Селюнина Н.В. Использование интерактивных методов обучения в практических занятиях при овладении навыками расследования несчастного случая на производстве // XXI век. Техносферная безопасность. 2018. № 4. С. 32-39.

УДК 343.1

ТАКТИКА И СТРАТЕГИЯ АДВОКАТА НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА

С.В. Житникова*

Научный руководитель О.Х. Галимов
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В многообразии научной литературы наиболее часто встречаются две модели роли адвоката как профессионала по представлению интересов в уголовных делах. Первая модель представляет собой адвоката, как представителя интересов обвиняемого, который ведет независимое от суда расследование и самостоятельно собирает доказательства в пользу своего клиента (данная модель закреплена в законодательстве РФ). Проблема данной модели поведения адвоката в процессе кроется в отсутствии единого законодательно закрепленного стандарта поведения адвоката в уголовном процессе, которая бы представила четкие действия адвоката как профессионала, добросовестного защитника своего клиента. Вторая модель представляет адвоката как игрока, подчиненного ожиданиям системы правосудия в РФ [1]. Ряд авторов предлагают рассматривать адвоката-представителя интересов своего клиента в уголовном деле как двойного агента, согласовывающего позицию своего клиента с интересами стороны обвинения по делу, а также с судом [2].

Главной целью стратегии является победа над врагом, над своим противником. Многие авторы сходятся во мнении, что тактическое действие является реализацией несогласной подчиненной стороной, в то время, когда очевидно, что открытое противостояние с противоположной стороной приведет к большим потерям или к поражению в целом. Тактика адвоката строится в зависимости от задач, которые стоят перед субъектом. Главное отличие субъекта стратегии от субъекта тактики заключается в том, что субъект тактики не ставит себе конечную цель победить, цель субъекта тактики- не проиграть. Применимо к адвокатуре в РФ, главной целью адвоката-защитника в процессе является победа нам ним в интересах своего доверителя. В своих работах В.В. Конин приводит следующее определение тактики защиты в уголовном судопроизводстве, он определяет ее как систему научных положений и разработанных на их основе практических рекомендаций по защите и восстановлению нарушенных преступлением прав потерпевшего, а также защите лица от незаконного и необоснованного привлечения к уголовной ответственности, обвинения и осуждения [3].

В соответствии с исследованием, проведенным рядом авторов, значительная часть опрошенных подчеркнула, что выступает исключительно в интересах своего клиента, а не в интересах рабочей группы или суда на всех стадиях про-

* © Житникова С.В., 2021

изводства. Данное положение законодательно закреплено в РФ, адвокат должен действовать исключительно в интересах своего доверителя.

Задача адвоката, закрепленная в законодательстве Российской Федерации-отстаивание интересов своего клиента. В связи с этим, первое тактическое действие на стадии предварительного расследования либо на той стадии, на которой адвокат вступает в уголовное дело-утверждение собственного авторитета перед своим клиентом. Данное действие реализуется адвокатом для того, чтобы клиент прислушивался к адвокату на протяжении всего процесса, ведь это поможет реализовать выбранную стратегию полно, также данное действие помогает применять на практике выбранную адвокатом стратегию защиты своего клиента. Реализация данного тактического действия происходит с помощью демонстрации своих профессиональных знаний и полученных навыков перед клиентом. Главной задачей адвоката на данном этапе-убедить клиента довериться профессионализму адвоката для того, чтобы достичь желаемого клиентом результата.

Знание предпочтений, настроения, привычного поведения судьи может рассчитываться адвокатом как тактический ход в процессе дела, так как такой подход может помочь при вынесении судьей окончательного приговора. Также сдержанность, корректность в высказываниях, демонстрация уважительного отношения к суду, своим оппонентам и иным участникам процесса как в ходе предварительного расследования так и в судебном следствии вызовут понимание и уважение к занятой адвокатом и его клиентом позиции.

Следующим тактическим действием, которое следует выполнять на всех стадиях процесса- поиск процессуальных ошибок следствия, для возможности исключения из материалов дела невыгодных для клиента документов. Запись судебного заседания, проверка всех сроков, проверка соответствия процедуре следственного действия, фотографирование абсолютно всех материалов дела, которые попадаются адвокату, проверка процессуальных документов, составленных стороной обвинения дает в адвокату преимущество в борьбе за интересы своего клиента.

Тактика усиленного внимания к материалам дела, использование в нем всех содержательных противоречий. Для реализации данной тактики адвокат: дает запросы в организации, обращается к независимым экспертам. Тактически более верно использовать процессуальные ошибки следствия на этапе судебного разбирательства, когда материалы дела уже собраны под подписью прокурора. Помимо всего вышеперечисленного, каждый адвокат должен быть тактически готов к сделке в интересах своего клиента, наиболее частый предмет договоренности- признание вины и рассмотрение дела в особом порядке.

Помимо всего вышеперечисленного, существуют такие тактические приемы, как: опрос адвокатом свидетеля до того момента, как его опросит следователь; наличие связей в СМИ, чтобы в случае необходимости обратиться к СМИ для получения поддержки населения.

Наиболее частыми ошибками адвокатов при выборе тех или иных тактических действий, являются: пассивная позиция адвоката на стадии предвари-

тельного расследования в случае скрывания выбранной позиции по делу; нежелание сотрудничать со следствием, когда такое сотрудничество может помочь в реализации выбранной стратегии для того, чтобы реализовать позицию клиента; безосновательный срыв следственных действий настраивает органы дознания против клиента, что может в будущем сказаться в процессе; предоставление заведомо ложных показаний, опровергающих позицию стороны обвинения; резкая смена позиции в судебном заседании вызовет подрыв доверия доверия к клиенту со стороны суда и следствия; отрицание подзащитным и его защитником очевидных фактов, которые свидетельствуют о вине подзащитного[4].

Так как четких указаний на выбор тактики и стратегии в уголовном деле в действующем законодательстве РФ не имеется, любая тактика и стратегия адвоката должна исходить прежде всего из интересов своего доверителя, и ее направление должно обеспечить наиболее полное обеспечение интереса доверителя в судебном процессе [5]. Таким образом, наиболее верным определением роли адвоката как представителя интересов обвиняемого, является определение адвоката, который ведет независимое от суда расследование и самостоятельно собирает доказательства в пользу своего клиента. Данная модель поведения адвоката в процессе законодательно закреплена в РФ, ей следует придерживаться всем действующим адвокатам.

Список литературы

1. Ходжаева Е., Рабовски Ю. Стратегии и тактики адвокатов в условиях обвинительного уклона в России // Статья. Социология власти. 2015. No. 2. С. 135-167.

2. Мацкевич И. М. Реформа адвокатской деятельности: своевременные мысли о главном // Юридическое образование и наука. 2015. № 4. С. 3–7.

3. Конин В.В. Тактика защиты сквозь призму адвокатских ошибок и злоупотребления правом со стороны адвоката в уголовном судопроизводстве // Юридический вестник Самарского университета. 2019. No. 2. С. 102-109.

4. Следственные ошибки: учеб.-практ. пособие // авт.-сост. А. М. Багмет, А. Б. Гранкина, В. О. Захарова, Ю. А. Цветков; под ред. А. И. Бастрыкина. М.: ЮНИТИ, 2016. С. 157.

УДК

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО СТАТУСА ЛИЦА, В ОТНОШЕНИИ КОТОРОГО УГОЛОВНОЕ ДЕЛО ВЫДЕЛЕНО В ОТДЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СВЯЗИ С ЗАКЛЮЧЕНИЕМ С НИМ ДОСУДЕБНОГО СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ

А.В. Иванов

Научный руководитель Л.В. Майорова
кандидат юридических наук

Сибирский федеральный университет

Целью представленной работы выступает анализ особого статуса лица, заключившего досудебное соглашение о сотрудничестве.

В 30 октября 2018 года в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (далее – УПК РФ) введена новая статья под номером 56.1, которая называется: «Лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве», с момента внесения изменений в уголовно-процессуальное законодательство прошло, около, 3 лет, но до сих пор в правоприменительной практике остаётся ряд насущных вопросов, в отношении статуса лица, заключившего такое соглашение.

В соответствии с ч.1 ст.56.1 УПК РФ лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, – участник уголовного судопроизводства, привлекаемый к участию в процессуальных действиях по уголовному делу в отношении соучастников преступления [1]. В части второй вышеуказанной статьи сказано, что такое лицо наделяется правами, предусмотренными частью четвертой статьи 56 настоящего Кодекса, то есть правами свидетеля. Некоторые специалисты таких обвиняемых неофициально именуют «особыми свидетелями». Правовой статус этого лица основывается на правовом статусе свидетеля, а процедура его допроса ничем не отличается от процедуры допроса свидетеля.

Лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве априори имеет двойной статус, с одной стороны он обвиняемый, а с другой «особый свидетель». Как трансформируется статус такого лица? После того как с ним заключено соглашение и его дело выделяется из основного, он по прежнему остаётся в статусе обвиняемого, но уже по выделенному уголовному делу, одновременно по основному делу его статус трансформируется в статус лица, в отношении которого дело выделено, в связи с заключением досудебного соглашения, говоря простыми словами, фактически свидетеля, но это не совсем так. На это указывает и Конституционный Суд Российской Федерации (Далее – КС РФ) выделение уголовного дела в отношении лица, заключившего досудебное соглашение о сотрудничестве, в отдельное производство и отдельное су-

дебное рассмотрение выделенного уголовного дела означают, что такое лицо приобретает процессуальный статус обвиняемого по выделенному уголовному делу. По изначально единому делу уголовное преследование против него далее формально не ведется, что делает невозможным участие такого лица в его рассмотрении судом в качестве подсудимого, каковым в силу части второй статьи 47 УПК Российской Федерации является обвиняемый, по уголовному делу которого назначено судебное разбирательство[2]. Необходимо заметить что, КС РФ не указывает, что такое лицо по основному уголовному делу является свидетелем.

В соответствии с п.3 ч.6 ст.56 УПК РФ свидетель не вправе давать заведомо ложные показания либо отказываться от дачи показаний, лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, в силу того, что с точки зрения формального процессуального статуса, свидетелем не является, не может быть привлечено к ответственности по ст. 307, 308 УК РФ, такое лицо несет ответственность за дачу заведомо ложных показаний либо за отказ от дачи показаний в рамках заключенного досудебного соглашения.

Считается что свидетель это лицо с нейтральной позицией по отношению к остальным участникам процесса, у него нет заинтересованности, что не скажешь о лице, которое заключило досудебное соглашение о сотрудничестве, которое, например, может перекладывать часть вины на своего подельника.

КС РФ в своём постановлении от 20 июля 2016 г. N 17-П обязал законодателя указать на предмет допроса такого лица и сформулировать правила его допроса, отличные в сущностных характеристиках от предусмотренных правил допроса подсудимого. Порядок допроса такого лица и оценка его показаний процедурно, в рамках рассмотрения уголовного дела других лиц, должны отвечать интересам правосудия и защиты прав обвиняемого, против которого даются показания, с тем, чтобы оценить их правдивость (достоверность), правильно установить фактические обстоятельства происшествия (событие преступления), всесторонне, объективно и справедливо разрешить уголовное дело[2]. Правила допроса такого лица, конечно же, должны отличаться.

Внесенные в УПК РФ поправки, приносят пользу, как органам предварительного расследования, так и обвиняемым, у которых существенно снижается срок отбывания наказания.

Федеральная палата адвокатов РФ сформулировала свою правовую позицию относительно поправок в УПК РФ, касающихся статуса, так называемого, особого свидетеля. ФПА РФ считали ошибочным содержащееся в законопроекте предложение регламентировать статус этого лица в главе 8 «Иные участники уголовного судопроизводства» УПК РФ, в ст. 56.1, следующей по очередности за ст. 56 «Свидетель». Именно отсутствие у такого лица свойства процессуальной нейтральности и наличие в основном и выделенном уголовном деле процессуального интереса не позволяют ФПА РФ согласиться с предложенной правовой конструкцией, в которой такое лицо предлагается рассматривать как «особого свидетеля», хотя прямо в тексте законопроекта оно свидетелем и не

названо. Статус такого лица ФПА РФ предлагала изложить в главе УПК РФ, предусматривающей наличие субъектов уголовного процесса, имеющих в деле собственный интерес.

В заключение можно сказать о то что, лицо, уголовное дело в отношении которого выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, имеет признаки статуса, как свидетеля, так и обвиняемого, конечно же, не в полном объёме, но, тем не менее, ни свидетелем, ни обвиняемые не является. Это именно лицо, в отношении которого уголовное дело выделено в отдельное производство в связи с заключением с ним досудебного соглашения о сотрудничестве, со своим статусом, который должны отличаться от статуса свидетеля и обвиняемого, статус такого лица нуждается в дополнительной регламентации.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 24.03.2021) [Электронный ресурс]//Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 20 июля 2016 г. N 17-П город Санкт-Петербург "по делу о проверке конституционности положений частей второй и восьмой статьи 56, части второй статьи 278 и главы 401 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина Д.В.Усенко [Электронный ресурс]//Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

УДК 343

НЕОБХОДИМОСТЬ УСИЛЕНИЯ НАЧАЛА ПУБЛИЧНОТСИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПО ДЕЛАМ О ПОБОЯХ, СОВЕРШЕННЫХ ЛИЦОМ, ПОДВЕРГНУТЫМ АДМИНИСТРАТИВНОМУ НАКАЗАНИЮ

И.А. Казанцева*

Научный руководитель В.В. Кальницкий
кандидат юридических наук, профессор
профессор кафедры уголовного процесса
Омской академии МВД России

Омская академия МВД России

Согласно уголовно-процессуальному законодательству [1] уголовные дела о преступлении, предусмотренном статьей 116^1 УК РФ [2], являются уголовными делами частного обвинения. Являясь составом с административной преюдицией, статья 116^1 УК РФ устанавливает ответственность за нанесение побоев лицом, подвергнутым административному наказанию.

Федеральным законом от 27 декабря 2018 г. [3] была изменена подсудность состава преступления, предусмотренного статьей 116^1 УК РФ. В настоящее время уголовные дела, предусмотренные статьей 116^1 УК РФ, рассматриваются судьей районного суда, в то время как ранее, уголовное дело было подсудно мировому судье. Причина данного изменения, на наш взгляд, кроется в противоречии между иерархией в системе судов. Принимая во внимание, что дело об административном правонарушении, предусмотренном статьей 6.1^1 КоАП РФ [4], рассматривается судьями районных судов, то мировой судья, рассматривающий дело о преступлении, предусмотренном статьей 116^1 УК РФ, фактически оценивал деятельность судьи районного суда.

Учитывая тесную взаимосвязь административно-правовых норм с уголовно-процессуальными при осуществлении производства по ст. 116^1 УК РФ необходимо учитывать и тот факт, что согласно ст. 4.6 КоАП РФ лицо считается подвергнутым административному наказанию в течение одного года. По прошествии указанного времени данное лицо нельзя будет привлечь за побои по ст. 116^1 УК РФ, станет возможна только административная ответственность. Представляется, что такой подход не способствует защите прав и законных интересов лиц, пострадавших от побоев.

В этой связи следует согласиться с позицией А.А. Вакутина, который отмечает, что «указанная проблема вызывает резонное недоумение, по какой причине побои, нанесенные в период, в течение которого лицо считается подвергнутым административному наказанию, считаются общественно опасными и влекут уголовную ответственность, а те же действия, совершенные нарушителем при наличии судимости за совершение преступления, предусмотренного

* © Казанцева И.А., 2021

статьей 116^1 УК РФ, когда срок административной наказанности истек, влекут лишь административную ответственность» [5].

В продолжение данной дискуссии, отметим, что постановлением Пленума Верховного Суда РФ от 31 июля 2015 года № 37 [6] предусматривалась возможность возбуждать уголовные дела по ст. 116^1 УК РФ не только в тех случаях, когда виновный был подвергнут административному наказанию за аналогичное деяние, но и если он имел судимость за преступления, предусмотренные статьей 116^1 , статьями 105, 106, 110–112, 115–117 УК РФ. Не совсем понятна мысль законодателя, отвергнувшего данный вариант диспозиции ст. 116^1 УК РФ. Возникает вопрос, почему лицо не может привлекаться к уголовной ответственности за побои, если оно уже имеет судимость за умышленное причинение легкого вреда здоровью и другие деяния против жизни и здоровья, но при этом еще не было привлечено за побои в административном порядке. Однако данный вопрос является предметом для рассуждения с точки зрения уголовного права, но уголовно-процессуальное производство в целом, а также производство по делам о побоях в частности, невозможно рассматривать в отрыве от норм материального права.

Говоря о проблемных аспектах производства по статье 116^1 УК РФ, отметим, что может возникнуть проблема, связанная с тем, что при производстве по делам об административных правонарушениях не предусмотрено приостановление в связи с неустановлением лица, которое подлежит привлечению к ответственности. В связи с этим, лицо, причинившее побои, может избежать юридической ответственности. Более того, высока вероятность, что неустановленное лицо ранее уже привлекалось к административной ответственности по ст. 6.1^1 КоАП РФ, о чем ни заявитель, ни лицо, проводящее проверку, могут не знать, тем самым лицо избегает уголовной ответственности по ст. 116^1 УК РФ.

Также пострадавшее лицо, которое желает привлечь виновного к ответственности, может столкнуться с трудностью самостоятельного составления заявления. Ввиду того, что зачастую нанесение побоев является результатом семейно-бытового конфликта, приведем пример. Так как деяние относится к делам частного обвинения, есть пострадавшее лицо, как правило, женщина, должна самостоятельно обратиться в суд и составить заявление.

Однако алгоритм действия таков, что женщина изначально обращаться в органы внутренних дел. Сотрудник, проводящий проверку по данному факту, как правило, это участковый уполномоченный полиции, осуществляет проверку лица, которое нанесло побои, по различным видам учетов, которые используются в органах внутренних дел. Если по результатам проверки лица, причинившего побои, выявляется, что данное лицо было привлечено к ответственности по статье 6.1^1 КоАП РФ, то сотрудник составляет рапорт, в котором излагает, что лицо является подвергнутым административному наказанию и при этом не истек годичный срок привлечения к административной ответственности.

Затем, как показывает практика, выносится постановление об отказе в возбуждении уголовного дела, где указывается, что имеются признаки состава преступления, предусмотренного ст. 116^1 УК РФ, который относится к катего-

рии дел частного обвинения, с указанием на то, что необходимо обратиться в районный суд. Большинство пострадавших проигнорирует данную стадию. Таким образом, данный пример указывает на необходимость использования публичного начала. Добиться этого можно посредством отнесения данного состава преступления к категории дел частно-публичного обвинения.

Более того, к данному выводу пришел Председатель Верховного Суда Российской Федерации Лебедев Вячеслав Михайлович на пленарном заседании Совета судей Российской Федерации 8 декабря 2020 года [7], который пояснил, что в настоящее время Верховный Суд РФ работает над проектом федерального закона о совершенствовании уголовного судопроизводства по делам о нанесении побоев, умышленном причинении легкого вреда здоровью и клевете, являющихся делами частного обвинения.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Федеральный закон от 27 декабря 2018 г. № 509-ФЗ «О внесении изменений в статьи 31 и 35 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Вакутин А.А. Преюдиция по делам о побоях (ст. 116.1 УК РФ) // Материалы Всероссийской научнопрактической конференции «Уголовный закон Российской Федерации: проблемы правоприменения и перспективы совершенствования». Иркутск: Издательство Восточно-Сибирского института МВД РФ, 2019. С. 16-17.

6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 31 июля 2015 г. № 37 «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации по вопросам совершенствования оснований и порядка освобождения от уголовной ответственности» // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Выступление Председателя Верховного Суда РФ Вячеслава Михайловича Лебедева на пленарном заседании Совета судей РФ 8 декабря 2020 года // URL: http://supcourt.ru/files/29461/ (дата обращения: 25.03.2021).

УДК 343*137*5

АНАЛИЗ ОСНОВАНИЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ В ОТНОШЕНИИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Е.А. Каленых*

Научный руководитель Л.В. Майорова
кандидат юридических наук, доцент,
доцент кафедры уголовного процесса и криминалистики

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Особое внимание несовершеннолетним уделяется в государственной политике, соответственно именно это определяет их положение в уголовном и уголовно-процессуальном праве. В частности в главе 50 УПК РФ предусмотрены особенности предварительного расследования по уголовным делам в отношении несовершеннолетних, а также закреплены дополнительные гарантии для обеспечения их прав и законных интересов, так как эти лица имеют незавершенное психическое и физическое развитие в силу своего возраста.

Так, в предварительном расследовании по уголовным делам с участием несовершеннолетних существует особенность, которая заключается в том, что расследование уголовных дел о преступлениях, совершенных данными лицами, могут закончиться прекращением уголовного дела (преследования) в случаях, предусмотренных ст. 24-28.1 УПК РФ и ст. 427 УПК РФ.

Прекращение уголовного дела (преследования) будет представлять собой закрепленный в процессуальном документе отказ государства от дальнейшего производства по делу и от привлечения лица к уголовной ответственности [1].

В УПК РФ закреплены основания прекращения уголовных дел и уголовных преследований. Так, в положениях ст. 24-25 УПК РФ указаны основания к прекращению уголовных дел. А основания к прекращению уголовного преследования указаны в ст. 27-28.1 УПК РФ и ст. 427 УПК РФ.

Но следует учитывать, что прекращение уголовного дела влечет за собой и прекращение уголовного преследования по ч. 3 ст. 24 УПК РФ.

На сегодняшний день наблюдается сокращение количества прекращенных уголовных дел (преследования) в отношении несовершеннолетних. Так, по статистике за 2020 год было прекращено уголовное преследование в отношении 9002 человек, что представляет собой 37,5 % от всех дел с привлечением несовершеннолетних, за 2019 год было прекращено в отношении 12152 человек это 38,5 %, а за 2018 год в отношении 14655 человек, т.е. 41,5 %[2].

Анализ приведенных показателей свидетельствует, о том, что за 2020 год число прекращеных по сравнению с аналогичным периодом прошлого года сократилось на 1 %. А по сравнению с 2018 годом, в 2020 году количество прекращеных уголовных дел (преследования) уменьшилось на 3 % с 12152 до 9002.

* ©Каленых Е.А., 2021

В связи с уменьшением количества прекращеных уголовных дел (преследования) изменились и показатели оснований прекращения.

По данным департамента Верховного суда РФ показатели оснований прекращения выглядят следующим образом:

Таблица 1

Основания прекращения:	2018 год	2019 год	2020 года
отсутствие события, состава преступления	79	64	48
примирение с потерпевшим	11666	9256	6808
принудительные меры воспитательного воздействия	2288	2316	1690
истечение срока давности	211	190	188
деятельное раскаянье	411	326	268

Проанализировав данные в таблице, следует отметить то, что прекращение было чаще по основаниям: примирения с потерпевшим, деятельным раскаяньем и применением принудительных мер воспитательного воздействия. В первых двух приведенных основаниях лицо может быть освобождено от уголовной ответственности лишь в том случае, если оно впервые совершило преступление. В практике часто встает вопрос о том, кто такое «лицо, впервые совершившее преступление». Им, согласно выработанной практики, является такое лицо, которое было освобождено от уголовной ответственности, а не только то, которое совершило противоправное деяние первый раз в жизни. То есть если несовершеннолетний был ранее освобожден от уголовной ответственности и совершил новое преступление, он будет считаться лицом, впервые совершившим преступление и, соответственно, в отношении него можно вновь прекратить уголовное дело (преследование).

Такое неоднократное прекращение способствует появлению чувства безнаказанности несовершеннолетнего. В качестве решения данной проблемы, можно предложить внести в главу 50 УПК РФ дополнение, предписывающее, что лицо, впервые совершившее преступление – это такое лицо, которое ранее не осуждалось и не освобождалось от уголовной ответственности [3].

Однако, несмотря на анализ показателей оснований прекращённых уголовных дел (преследования), статистика криминальной обстановки в подростковой среде так же остается неблагоприятной за исследуемый период. Больше всего вызывает тревогу в криминальной обстановке качественные показатели, такие как категория преступлений, совершенных несовершеннолетними, и устойчивый рецидив, процент которого за период с 2018 по 2020 год составил 24 %. Более наглядно показатели категорий преступлений представлены ниже:

Таблица 2

Год	Неб. тяжести	Ср. тяжести	Тяжкие	Ос. тяжкие
2018	12 %	38 %	43 %	7 %
2019	12 %	35 %	46 %	7 %
2020	12 %	32 %	48 %	6 %

Таким образом, из приведенных показателей следует, что за анализируемый период увеличился процент тяжких преступлений, к которым, в большинстве случаев, относятся хищение чужого имущества, совершенное путем краж, грабежей и разбоев. Но дела и преследование прекращалось за данный период, в основном, по преступлениям средней тяжести. Следствием увеличения тяжких преступлений было возрастание криминального профессионализма несовершеннолетних преступников.

В заключение стоит отметить низкую эффективность прекращения уголовных дел (преследования) в отношении несовершеннолетних. Это связно с тем, что прекращение не несет в себе никакого воспитательного воздействия на несовершеннолетнего и, если он был ранее освобожден от уголовной ответственности и совершил новое преступление, то в отношении него прекращения могут применяться неоднократно. И, как следствие, именно это может быть воспринято несовершеннолетними как безнаказанность за совершенное деяние, что, впоследствии, повлечет за собой дальнейшее совершение преступлений. Предлагаемое дополнение о «лице, впервые совершившем преступление», описанное выше, уместно было бы закрепить в главе 50 УПК РФ, так как оно будет способствовать прекращению уголовного дела (преследования) в отношении несовершеннолетних в случаях, предусмотренных законом, а прекращение уголовных дел (преследования) больше не будут применяться неоднократно в отношении таких лиц, что повысит эффективность прекращения уголовных дел (преследования).

Список литературы

1. Фаретдинова Д.М., Камалиева Л.А. Проблемы уголовной ответственности несовершеннолетних // Законность и правопорядок в современном обществе. 2014. С. 106-108.

2. Официальный сайт Судебного Департамента при Верховном суде Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.cdep.ru/index.php?id=79 (дата обращения: 10.04.2021).

3. Овсянников И.В., Солонина С.Ю. Совершенствование процессуального порядка прекращения уголовного преследования в отношении несовершеннолетних в связи с применением сторон или деятельным раскаянием. // Вестник Воронежского института МВД России. 2015. № 2. С. 27-28.

УДК 343.13

АВТОНОМНОСТЬ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В ВИДЕ ЗАПРЕТА ОПРЕДЕЛЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ РОССИИ

Д.С. Костенко*

Научный руководитель А.Д. Назаров[1]
доктор юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

С момента введения запрета определенных действий в уголовный процесс прошло три года. Учитывая, что содержание данной меры пресечения, в том числе, состоит из запретов, которые уже фигурировали в уголовно-процессуальном законодательстве России (речь идет о запретах, предусмотренных пп. 3-5 ч.6 ст.105.1 УПК РФ) данную норму закона все труднее называть новеллой. Тем не менее три года во временном промежутке являются незначительным сроком, и формирование практики применения запрета определенных действий продолжается.

Особенности правового выражения описываемой нормы в законодательстве позволили возникнуть целому ряду вопросов, которые до сих пор остаются актуальными. Один из таких вопросов связан с необычным для сформировавшегося института мер пресечения содержания статьи 105.1 УПК РФ. Поскольку данная норма предусматривает наличие нескольких различных по своему характеру запретов в рамках единой меры пресечения. Это обстоятельство не могло не породить дискуссии относительно автономности данной меры пресечения, а также отдельных ее запретов. Подобный вопрос поднимается в научных исследованиях наиболее часто.

Помимо этого, в соответствии с положениями уголовно-процессуального законодательства некоторые из запретов ст.105.1 УПК РФ могут быть использованы совместно с ограничениями залога и домашнего ареста. Причем объем запретов возможных для совместного применения с двумя этими мерами разный.

На примере отдельных научных публикаций можно выделить следующие обобщенные подходы к вопросу об автономности запрета определенных действий как меры пресечения. Первый подход подразумевает понимание запрета определенных действий как конструкции, которая может быть избрана одновременно с иными мерами пресечения, но при этом может действовать как одно целое [1]. Второй подход характеризует ситуацию применения домашнего ареста или залога совместно с запретами ст.105.1 УПК РФ как одновременное применение двух самостоятельных мер пресечения. Некоторые исследователи делают вывод о том, что данное обстоятельство противоречит сложившемуся «принципу альтернативности» при избрании мер пресечения [2].

* © Костенко Д.С., 2021

Данный принцип применения мер пресечения из законодательного закрепленного перечня мер Л.В. Головко называет «российской моделью». Противоположной ей является французская модель, при которой должностные лица, принимающие решение о возложении ограничений вправе выбрать один или несколько запретов [3, с. 540-541].

Представляется, что совместное применение ограничений, которые предусмотрены положениями о запрете определенных действий, а также о домашнем аресте и залоге не образуют ситуацию применения двух отдельных мер. Одним из аргументов в поддержку этого утверждения может выступать тот факт, что некоторые из запретов, которые в настоящее время включены в положения ст.105.1 УПК РФ были частью нормы, регулирующей домашний арест (ст.107 УПК РФ). В прошлом такое построение норм не вызывало вопросов относительно «двойного» возложения ограничений на подследственного. Стоит ли ставить такой вопрос при изменении структуры законодательного изложения мер пресечения и переносе тех же по сущности и формулировке запретов в качестве отдельной меры? В продолжение этой мысли можно представить ситуацию выделения запретов на коммуникацию и общение в качестве норм отдельной меры пресечения. Однако сможет ли такая мера быть способной обеспечить те цели, которые стоят перед институтом мер пресечения в целом, в частности невозможности скрыться от органов предварительного следствия или суда; продолжать заниматься преступной деятельностью? Возникновение данных вопросов создает необходимость определения характера ограничений, которые возлагаются как запреты определенных действий и ограничений в рамках остальных мерах пресечения.

Ю.В. Деришев и Е.И. Земляницын в своей статье предоставляют ссылку на Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан [4], в котором также как и российском Уголовно-процессуальном кодексе не предусмотрено возможности одновременного применения двух мер пресечения. При этом в Республике Казахстан при избрании меры пресечения, не связанной с заключением под стражу на подсудимого могут быть возложены одна или несколько «обязанностей». Перечень этих обязанностей также представляет интерес для сравнительного исследования. Среди них обязанности: 1) являться к лицу, осуществляющему досудебное расследование, прокурору либо в суд в установленное ими время; 2) не покидать постоянное или временное места жительства без разрешения органа, ведущего уголовный процесс; 3) уведомлять лицо, ведущее уголовный процесс, прокурора об изменении места жительства, места работы; 4) не общаться с определенными лицами и посещать определенные места; 5) пройти курс лечения от психических, поведенческих расстройств (заболеваний), связанных с употреблением психоактивных веществ; 6) носить электронные средства слежения.

Определение перечисленных ограничений как обязанностей, а не запретов позволяет включить в их перечень положения обязывающего и перспективного характера. К таковым можно отнести обязанность пройти курс лечения от психических, поведенческих расстройств, связанных с употреблением психоактив-

ных веществ. Это ограничение, в отличие от остальных перечисленных, не упомянуто и непосредственно не реализуется в рамках уголовно-процессуальных запретов на стадии досудебного производства в России. Тем не менее в некоторых решениях российских судов в качестве запрета определенных действий запреты на употребление алкоголя и наркотических веществ присутствуют.

Наличие подобных обязанностей можно считать положительным и интересным опытом. Однако их возложение целесообразно при наличии обстоятельств, указывающих на наличие наркотической зависимости или иных обстоятельств, которые могут повлечь воспрепятствование проведению предварительного расследования.

Таким образом, идея о том, что институт мер пресечения имеет смысл воспринимать в качестве своеобразного «конструктора», элементами которого выступают определенные запреты, вполне актуальна. Вопрос о наборе элементов для этого «конструктора» вполне актуален и будет сформирован посредством практики и научных дискуссий. Главным принципом его формирования следует считать обеспечение целей института мер пресечения, а принципом применения – обоснованность запретов и применение их в соотношении с характером преступления, совершение которого инкриминируется подозреваемому и обвиняемому.

Список литературы

1. Деришев Ю.В., Земляницин Е.И. Запрет определенных действий – новая старая мера пресечения // Законность. 2019. № 6 // СПС «Консультант Плюс».

2. Апостолова Н.Н. Запрет определенных действий в системе мер пресечения // Российская юстиция. 2019. № 3 // СПС «Консультант Плюс».

3. Головко Л.В. Курс уголовного процесса. М.: Статут, 2017. 991 с.

4. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс]. URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=31575852 [дата обращения 12.04.2021].

УДК 343.132.5

О СЛУЧАЯХ, НЕ ТЕРПЯЩИХ ОТЛАГАТЕЛЬСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ В НОЧНОЕ ВРЕМЯ

В.А. Мажинский*

Научный руководитель А.И. Баянов
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Общее правило, установленное в Уголовно-процессуальном кодексе РФ не допускает производство следственных действий в ночное время, за исключением случаев, не терпящих отлагательства. Исключение из общего правила (ч.3 ст. 164 УПК РФ), по логике закона, должно применяться ко всем без исключения следственным действиям.

Уголовно-процессуальный кодекс РФ не содержит определения и перечня случаев, не терпящих отлагательства. При определении сущности анализируемого понятия Е.С. Алексеева исходит из того, что термин «не терпящие отлагательства» является синонимом термина «неотложные». Статья 5 УПК РФ закрепляет определение неотложных следственных действий, целью которых является обнаружение, фиксация следов преступления, а также доказательств, требующих незамедлительного закрепления, изъятия и исследования. По мнению Е.С. Алексеевой указанные обстоятельства могут рассматриваться в качестве основания отнесения конкретного случая к случаю, не терпящему отлагательства [1, с. 126].

Некоторую ясность в содержание рассматриваемого понятия внесло Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 1 июня 2017 г. N 19 «О практике рассмотрения судами ходатайств о производстве следственных действий, связанных с ограничением конституционных прав граждан (ст. 165 УПК РФ)». В п. 16 постановления перечислен примерный перечень случаев, которые могут быть отнесены к разряду не терпящих отлагательства. Данные случаи связаны с такими ситуациями, когда необходимо реализовать меры по предотвращению или пресечению преступления; промедление с производством следственного действия позволит подозреваемому скрыться; возникла реальная угроза уничтожения или сокрытия предметов или орудий преступления; имеются достаточные основания полагать, что лицо, находящееся в помещении или ином месте, в котором производится какое-либо следственное действие, скрывает при себе предметы или документы, могущие иметь значение для уголовного дела [6]. Следует отметить, что этот список не является исчерпывающим.

В юридической науке ведутся дискуссии относительно целесообразности законодательного закрепления перечня случаев, не терпящих отлагательства.

* © Мажинский В.А., 2021

Так, по мнению А.В. Осипова, значимость конституционных прав граждан, ограничивающихся при производстве следственных действий, вне предварительного судебного контроля, требует регламентации исключительных случаев на законодательном уровне. Кроме того, автор выступает за то, чтобы указанный перечень носил закрытый характер [4, с. 126]. В свою очередь, С.Б. Россинский полагает, что введение исчерпывающего перечня обстоятельств, не терпящих отлагательства, может привести к правовой беспомощности следователя в какой-то нетипичной ситуации [5, с. 17].

С точки зрения Н.С. Мановой, исчерпывающее законодательное определение случаев, которые могут быть отнесены в той или иной следственной ситуации к числу не терпящих отлагательства, лишь создаст на практике дополнительные проблемы, искусственно ограничивая правоприменителя законодательными установками [3, с. 44]. Аналогичной позиции придерживается и О.Я. Баев, полагающий, что многообразие конкретных ситуаций, которые могут возникнуть в деятельности органов предварительного расследования, связанных с необходимостью экстренного проведения следственных действий, объективно не позволяет составить их исчерпывающий список [2, с. 271].

Нельзя не согласиться с мнением О.Я. Баева и Н.С. Мановой о том, что несмотря на имеющиеся в юридической науке предложения о законодательном закреплении перечня случаев, не терпящих отлагательства, нельзя отражать в нормах права все возможные варианты следственных ситуаций, складывающихся в ходе расследования уголовного дела. Вместо этого, дознавателю и следователю рекомендуется более тщательно подходить к обоснованию принятого решения, учитывая складывающуюся следственную практику.

Таким образом, термин «случаи, не терпящие отлагательства» является оценочным и в каждой конкретной ситуации следователь, дознаватель, принимая решение о применении нормы права, дозволяющей отклониться от установленного общего процессуального порядка производства следственного действия (произвести его в ночное время либо без судебного решения, когда необходимость получения такого решения предусмотрена законом), на основе внутреннего убеждения определяет, является ли тот либо иной случай не терпящим отлагательства или не является таковым.

Список литературы

1. Алексеева Е. С. Категория «случаи, не терпящие отлагательства» в уголовно-процессуальном законодательстве и правоприменительной практике // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2019. № 4 (84). С. 124–130.

2. Баев О. Я. Усмотрение следователя об «исключительности» ситуации // Вестник Воронежского государственного университета. 2010. № 2 (9). Серия: Право. С. 271–282.

3. Манова Н. С. «Ситуация, не терпящая отлагательства» как оценочная категория в законодательстве и практике уголовного судопроизводства // Legal Concept. 2019. Т. 18. № 2. С. 42–48.

4. Осипов А. В. Нормативная модель исключительных случаев, при которых производство следственных действий не терпит отлагательства // Известия АлтГУ. 2012. № 2-2 (74). С. 124–128.

5. Россинский С. Б. Нужен ли предварительный судебный контроль за производством следственных действий в жилище? // Российский судья. 2009. № 8. С. 15–22.

6. «О практике рассмотрения судами ходатайств о производстве следственных действий, связанных с ограничением конституционных прав граждан (ст. 165 УПК РФ)» [Электронный ресурс] : Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 1 июня 2017 г. № 19 // Справочная правовая система «Консультант-Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 343.159

ПОДХОДЫ К ПОНЯТИЮ СЛЕДСТВЕННОЙ ОШИБКИ

М.А. Минеев[*]

Научный руководитель А.Д. Назаров
доктор юридических наук

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В научной литературе и в практической деятельности органов предварительного расследования для обозначения термина «ошибка» используют множество различных подходов. Для правильного уяснения рассматриваемого явления, прежде всего, необходимо обратиться к общему пониманию смысла данного термина. Так, ошибка, согласно буквальному толкованию по С.И. Ожегову и Н.Ю. Шведовой представляет собой неправильность в действиях, мыслях[†].

Применительно к уголовному процессу, ошибки могут иметь место при принятии процессуальных решений и производстве процессуальных действий. В мыслительной деятельности ошибки также могут быть, например, при оценке собранных по делу доказательств. Однако, необходимо обратить внимание, что если они не получат объективного отражения (выражения) в материалах уголовного дела, то такие ошибки являются юридически ничтожными и не подлежат рассмотрению.

Для уяснения сути рассматриваемого явления, необходимо обратиться к совокупности научных позиций по данному вопросу:

В. И. Власов считает, что следственная ошибка – «это любые непреднамеренные нарушения закона, недостатки и упущения, допущенные при возбуждении уголовных дел, всякая неправильность в процессуальной деятельности, в том числе и мыслительном процессе компетентного лица, носителя соответствующих прав и обязанностей»[‡]. В полном объеме с приведенным определением, согласиться представляется затруднительным. Данное определение требует уточнений.

Приведенная позиция не включает в себя, к примеру, преднамеренных, но не преступных нарушений следователем законов.

А.Д. Бойков под следственной ошибкой понимает «любое незаконное или необоснованное решение, вызванное неправильным действием или бездействием»[§]. В число ошибок он включает грубые процессуальные нарушения, совершаемые вполне осознанно, и неправильное применение уголовного закона. Ав-

---

[*] © Минеев М.А. 2021

[†] Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка:80000 слов и фразеологических выражений / Российская АН.; Российский фонд культуры; – 3-е изд., – М. АЗЪ, 1995. – 928 с.

[‡] Власов В. И. Расследование преступлений. Проблемы качества. Саратов, 1988. С. 63.

[§] Бойков А. Д. Вопросы укрепления законности и повышения эффективности уголовного судопроизводства в свете решений XXVII съезда КПСС // Вопросы укрепления законности и устранения следственных ошибок в уголовном судопроизводстве. М., 1988. С. 14—15.

тором делается положительная попытка введения определенных критериев, таких как «незаконность» и «необоснованность» решения, благодаря чему становится возможным различать ошибки по характеру их образования и точно установить способ их исправления. А.Д. Бойков, также, при характеристике термина «следственная ошибка» вводит такое понятие как – «процессуальные ошибки».

А. М. Баранов под процессуальной ошибкой понимает «непреднамеренное нарушение процессуального закона, выразившееся в неисполнении или ненадлежащем исполнении его требований следователем либо иным процессуальным органом и признанное таковым компетентным субъектом в соответствующем правовом акте»[*]. При соотношении таких понятий как «следственная ошибка» и «процессуальная ошибка» первое, является более широким, нежели понятие процессуальной ошибки, связанной лишь с нарушениями процессуального закона.

Автор, согласно приведенной выше дефиниции, относит к ошибкам лишь непреднамеренные нарушения законодательства, оставляя за скобками осознанные действия, совершение которых может также вести к следственным ошибкам. При разработке данного теоретического вопроса, под научным руководством А.Д. Назарова, считаем, что к ошибкам можно относить и преднамеренные, осознанные действия или бездействия следователя, если они не являются преступными и, по мнению следователя направлены на достижение задач уголовного судопроизводства.

Из всех выше приведенных дефиниций можно увидеть один наиболее общий критерий, позволяющий квалифицировать решение или деятельность следователя и равнозначных ему субъектов как ошибку, таким критерием является объективное выражение действий, то есть закрепление определенных действий или бездействий следователя в правовом акте.

Немаловажным аспектом рассмотрения данного вопроса, является соотношение таких определений как «следственные ошибки» и «уголовно-процессуальные правонарушения».

А. Т. Дугин полагает, что «правомерным является такое уголовно-процессуальное действие, которое произведено органом расследования своевременно, при наличии достаточных оснований и в порядке, установленном нормами уголовного и уголовно-процессуального права вне зависимости от полученного при этом результата»[†].

Из данного тезиса необходимо сделать следующий вывод, что автор допускает добросовестное заблуждение со стороны органа, осуществляющего расследование, неосознанного совершения им следственных ошибок. С данной позицией, безусловно, следует согласиться.

---

[*] Баранов А. М. Процессуальные ошибки, совершаемые на этапе окончания предварительного следствия и способы их устранения: Лекция. Омск, 1996. С. 11.

[†] Дугин А. Т. Проблемы борьбы с уголовно-процессуальными правонарушениями при расследовании преступлений средствами прокурорского надзора: Автореф. дис. канд. юрид. наук. М., 1995. С. 59.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что в научной литературе имеются множество пониманий термина «следственная ошибка» на основе анализа трудов считаю необходимым привести определение данного термина А.Д. Назарова:

«Следственная ошибка – это не содержащее признаков уголовно наказуемых деяний незаконное или необоснованное действие или бездействие следователя, осуществляющего предварительное расследование но уголовному делу, выразившееся в неполноте и односторонности исследования им обстоятельств дела, несоблюдении в уголовном процессе конституционных прав и свобод человека и гражданина, существенном нарушении уголовно-процессуального закона, неправильном применении уголовного закона и направленное, по субъективному мнению следователя, на выполнение целей и задач уголовного судопроизводства, но объективно препятствующее их достижению»[*].

Данное определение играет очень важную роль в деятельности адвоката, обладая знанием о юридической природе следственной ошибки, адвокату удастся выполнить функции по предотвращению нарушения прав и свобод граждан, в отношении которых, порой неправомерно, возбуждаются уголовные дела.

Список литературы

1. Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка:80000 слов и фразеологических выражений / Российская АН.; Российский фонд культуры; – 3-е изд., – М. АЗЪ, 1995. – 928 с.

2. Власов В. И. Расследование преступлений. Проблемы качества. Саратов, 1988. С. 63.

3. Бойков А. Д. Вопросы укрепления законности и повышения эффективности уголовного судопроизводства в свете решений XXVII съезда КПСС // Вопросы укрепления законности и устранения следственных ошибок в уголовном судопроизводстве. М., 1988. С. 14—15.

4. Баранов А. М. Процессуальные ошибки, совершаемые на этапе окончания предварительного следствия и способы их устранения: Лекция. Омск, 1996. С. 11.

5. Дугин А. Т. Проблемы борьбы с уголовно-процессуальными правонарушениями при расследовании преступлений средствами прокурорского надзора: Автореф. дис. канд. юрид. наук. М., 1995. С. 59.

6. Назаров А.Д. Следственные и судебные ошибки и уголовно-процессуальный механизм их устранения: концептуальные основы: дис. док. юрид наук. Спб, 2017 г. с. 41-42.

[*] Назаров А.Д. Следственные и судебные ошибки и уголовно-процессуальный механизм их устранения: концептуальные основы: дис. док. юрид наук. Спб, 2017 г. с. 41-42.

УДК 343.14

К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ НАВОДЯЩИХ ВОПРОСОВ В РОССИИ, ГЕРМАНИИ И ИТАЛИИ

М.С. Мурзина*

Научный руководитель А.И. Баянов[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

Свобода волеизъявления в процессе дачи показаний является основным условием ведения допроса, данному условию должны соответствовать средства его ведения. Недопустимые средства ведения допроса должны быть запрещены и в тех случаях, в которых они могут быть действенными и эффективными, даже при чрезвычайных ситуациях, когда получение полных и правдивых показаний будет способствовать раскрытию тяжких и особо опасных для общества преступлений.

Как отмечает А.И.Баянов, проблема постановки наводящих вопросов в законодательстве отдельных стран решается неоднозначно. Одни государства вообще никоим образом не упоминают о существовании такого вида вопросов, соответственно, нет запрета и на их постановку (Азербайджан, Армения, Китай, Южная Корея, Латвия и др.). В законодательстве некоторых государств существует прямой запрет на применение подобных вопросов без каких-либо исключений (Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан, Швеция и др.). Ряд стран допускают применение наводящих вопросов в определенных ситуациях, например, при осуществлении перекрестного допроса, проводимого в судебном заседании в отдельных случаях, при этом ограничивается и круг субъектов, перед которыми такие вопросы могут быть поставлены (Венгрия, Молдова, Украина, Эстония и др.) [1, с.9].

Действующее уголовно-процессуальное законодательство запрещает постановку наводящих вопросов при допросах не только свидетелей и потерпевших (ч.2 ст.189 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации [2], далее – УПК РФ), но и подозреваемых и обвиняемых (ч.4 ст.92, ч.3 ст.173 УПК РФ). В ходе судебного производства установлен запрет на постановку наводящих вопросов при допросе лишь подсудимого (ч.1 ст.275 УПК РФ), в суде присяжных предусмотрено отклонение поставленных ими вопросов, которые признаны не имеющими отношения к делу (ч.4 ст.335 УПК РФ).

Отметим также, что легального понятия «наводящий вопрос» УПК РФ не содержит, в доктрине положение ч.2 ст.189 УПК РФ («задавать наводящие вопросы запрещается») трактуется как «недопустимость ставить перед допрашиваемым такие вопросы, которые содержат в себе подсказку ожидаемого ответа, в буквальном смысле наводят допрашиваемого на устраивающий следователя

* © Мурзина М.С., 2021

ответ, позволяют ему сориентироваться на использование в своих показаниях сведений, почерпнутых из вопроса следователя» [3, с.576].

Е.Е.Центров наводящим вопросом считает «вопрос, который в момент его постановки рассчитан на повторение содержащихся в нем или подсказываемых им сведений, и при ответе на него и другие связанные с ним вопросы допрашиваемый не вышел за пределы сообщенных при постановке вопроса фактических данных» [4, с.43].

Уголовно-процессуальный кодекс ФРГ [5] в абз.2 § 136а содержит положение, согласно которому «применение мер, влияющих на память или сознание, не разрешается». На наш взгляд, именно данная норма является неким «аналогом» того положения, которое закреплено в ч.2 ст.189 УПК РФ, поскольку, как уже отмечалось выше, наводящие вопросы определенным образом оказывают влияние и на память, и на сознание допрашиваемого лица.

Отметим, что в доктрине имеется мнение, согласно которому в уголовно-процессуальном законодательстве Германии используется более широкое понятие «неподходящий вопрос», одним из видов которого является наводящий вопрос. При этом делается ссылка на положения § 241 УПК ФРГ, согласно п.2 которого в случае допроса свидетелей и экспертов в ходе судебного заседания председательствующий может отвести вопросы в случае, если они считаются непригодными или не касающимися предмета допроса [6, с.57].

Что касается уголовно-процессуального законодательства Италии, то в нем анализируемый вопрос регламентируется в ч.2 ст.64 УПК этой страны, в соответствии с которой не могут быть использованы, даже с согласия допрошенного лица, методы, способные повлиять на свободу самоопределения или изменить способность запоминать и оценивать факты [7]. На наш взгляд, данная норма является аналогом того положения, которое закреплено в ч.2 ст.189 УПК РФ. Так же, как и в немецком УПК, итальянский законодатель не использует какое-либо наименование запрещенного метода или приема ведения допроса, как это сделано в ч.2 ст.189 УПК РФ («наводящий вопрос»), а указывает на те качества, которыми этот метод (прием) обладает, однако делает это несколько иначе – в УПК Германии говорится о влиянии этих методов на сознание и память лица, согласно УПК Италии они способны влиять на свободу самоопределения допрашиваемого или изменять его способность запоминать и оценивать факты. На наш взгляд, эти нормы по смыслу очень близки между собой, просто вторая более широко раскрывает те области, которые подвергаются влиянию в результате использования запрещенных методов и средств допроса, к которым, в том числе, могут быть отнесены и наводящие вопросы. При этом, как мы видим, и в УПК Германии, и УПК Италии делают акцент на то, что использование указанных методов недопустимо и тогда, когда допрошенное лицо дало на это согласие.

Подводя итоги проведенному анализу, хотелось бы отметить следующее. На наш взгляд, оптимальной была бы формулировка, которая объединяла бы как название вопросного метода, который запрещен к использованию (как это сделано в российском УПК), так и его краткая характеристика, дающая хотя бы

в общих чертах представление о содержании данного метода (как это сделано в уголовно-процессуальном законодательстве Германии и Италии, однако название этого метода отсутствует). Такое решение вопроса (даже несмотря на то, что, как указывалось выше, нарушений положений ч.2 ст.189 УПК РФ практически не встречаются) снизило бы дискуссионность споров по вопросу о том, что представляют собой наводящие вопросы, в уголовно-процессуальной доктрине и, что еще более важно, возможно, способствовало бы снижению числа жалоб, подаваемых как в правоохранительные, так и в судебные органы, на незаконные действия следователей при производстве допроса, в том числе и в части нарушений запрета на постановку наводящих вопросов. Исходя из вышесказанного, можно предложить следующую формулировку ч.2 ст.189 УПК РФ: «Задавать, в том числе с согласия допрашиваемого, наводящие вопросы, которые способны повлиять на его сознание или изменить его способность запоминать и оценивать факты, запрещается. В остальном следователь свободен при выборе тактики допроса».

Список литературы

1. Баянов А.И. Наводящие вопросы при проведении допросов: проблемы и пути их разрешения//Проблемы получения и использования доказательственной и криминалистической информации. – Симферополь: Изд-во типографии «Ареал», 2019. – С.8 – 12.

2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ//Собрание законодательства РФ. 2001. № 52 (ч.1). Ст.4921.

3. Научно-практический комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации / Под общ.ред.В.М.Лебедева. – М.: Юрайт, 2015. – 1210 с.

4. Центров Е.Е. Наводящий вопрос и пределы использования информации на допросе//Российская юстиция. – 2013. – № 5. – С.43—45.

5. Головненков В., Спица Н. Уголовно-процессуальный кодекс Федеративной Республики Германия: Научно-практический комментарий и перевод текста закона: [Электронный ресурс]. URL: https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/6039/file/sdrs02.pdf [дата обращения: 28.01.2021].

6. Гирба Ю.А. Правовое регулирование постановки наводящих вопросов в уголовном процессе//Вестник науки и образования. – 2019. – № 14 (68). – Часть 1. – С.55 – 58.

7. Уголовно-процессуальный кодекс Италии (на итальянском языке): [Электронный ресурс]. URL: https://www.studiocataldi.it/codiceprocedurapenale/codiceprocedurapenale.asp [дата обращения: 28.01.2021].

УДК 343.1

ЦИФРОВЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ

П.А. Недбайлов*

Научный руководитель О.Г. Иванова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Современный уровень развития электронно-цифровых технологий вынуждает правоприменителя все чаще использовать цифровую информацию при расследовании и рассмотрении уголовных дел. Часть 2 ст. 74 УПК РФ содержит исчерпывающий перечень видов доказательств, в котором цифровая информация не выделяется в качестве самостоятельного вида доказательств. Возникает потребность определить, охватывается ли такая информация какими-либо из существующих доказательств, или же необходимо выделение отдельного вида «цифрового» доказательства.

Выделение цифровой информации в особый вид доказательства должно быть основано на том, что такая информация обладает рядом существенных отличительных признаков, способных отграничить ее от иных видов доказательств, в связи с чем она не может быть охвачена никаким из них [1]. Наиболее интересным представляется рассмотрение вопроса о выделении «цифрового» доказательства в сравнении с вещественными доказательствами и с иными документами.

Прежде всего стоит установить содержания понятий документа и электронного документа. Согласно ст. 2 ФЗ РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», документ (документированная информация) – это зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленном законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель. Электронный документ является отдельным видом документа, представленным в электронной форме.

В соответствии со ст. 84 УПК РФ иные документы допускаются в качестве доказательств, если изложенные в них сведения имеют значение для установления обстоятельств, подлежащих доказыванию. Данные документы могут содержать сведения, зафиксированные как в письменном, так и в ином виде. Электронный документ представляет собой цифровую информацию, облеченную в установленную форму с соблюдением всех формальных требований. Так как электронный документ, согласно его законодательному определению, является одним из видов документа, то, безусловно, электронный документ может являться доказательством по уголовному делу в качестве иного документа. Та-

* © Недбайлов П.А., 2021

ким образом, в данном случае выделение отдельного вида «цифрового доказательства» не требуется.

Однако важно учесть, что согласно ч. 4 ст. 84 УПК РФ, документы, обладающие признаками, указанными в ч. 1 ст. 81 УПК РФ (то есть признаками вещественных доказательств), должны признаваться в качестве вещественных доказательств. Как тогда быть с цифровой информацией, представленной в виде электронного документа, если она сохранила на себе следы преступления, или на нее были направлены преступные действия? Ведь, с одной стороны, такие документы не могут являться иными документами в силу прямого указания УПК, а с другой, хотя и попадая под признаки вещественного доказательства, не являются субъектами материального мира.

Часть 1 ст. 81 УПК РФ определяет, что вещественными доказательствами признаются предметы. Предмет – это вещь, объект материального мира. Содержанием вещественного доказательства являются следы, свойства, признаки, непосредственно запечатлевшиеся на предмете, которые могут быть непосредственно восприняты человеком и обнаружены путем осмотра [2]. Доказательственное значение вещественного доказательства определяется его физическими свойствами и расположением в пространстве.

Цифровая информация – это сведения, а вернее содержание сведений. Цифровая информация выражается вовне посредством ее материального носителя, однако это не позволяет признать ее предметом материального мира. Она не имеет жесткой привязки к своему носителю, и ее возможно воспроизводить на разных носителях любое количество раз. Физические характеристики и свойства этого носителя никак не отражают ту информацию, которая на нем записана. Кроме того, восприятие цифровой информации человеком возможно только посредством технического устройства, например компьютера [3]. Доказательственное значение, в данном случае, имеет сама информация, ее содержание, а не ее носитель и его физические свойства. Таким образом, с теоретической точки зрения, цифровую информацию нельзя отнести к виду вещественных доказательств. В связи с чем в научных кругах широко распространено мнение о том, что цифровая информация в любой форме должна быть выделена в отдельный вид доказательств [2,4,5].

Однако, не смотря на разную природу цифровой информации и вещественных доказательств, выделение отдельного вида «цифрового доказательства» в условиях существующей следственной (письменной) формы, в которой происходит формирование уголовно-процессуальных доказательств, представляется преждевременным [6]. Кроме того, это объясняется и тем, что выделение самостоятельных видов доказательств должно быть обусловлено тем, что каждый вид доказательств, помимо своих особых признаков, должен обладать еще и своим особым порядком собирания и закрепления [1]. Установление порядка, тождественного порядку собирания и закрепления вещественных доказательств, фактически не придаст никакого процессуального значения выделению цифровой информации в качестве отдельного вида доказательств [1,7].

Вместе с тем, предусмотреть существенно иной порядок собирания не представляется возможным. Отчасти это связано с тем, что цифровая информация, по крайней мере при рассмотрении вопроса о признании ее доказательством по уголовному делу, не может существовать отдельно от материального носителя, поскольку он является способом выражения ее в материальном мире. Поэтому порядок собирания и закрепления такой информации всегда будет опосредован через порядок собирания и закрепления ее носителей – объектов материального мира, а значит через порядок собирания и закрепления вещественных доказательств. В данном случае, поскольку собирание и закрепление цифровой информации осуществляется способами, предусмотренными для вещественных доказательств, то справедливо говорить и о распространении на нее правового режима вещественного доказательства.

Обобщив вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1) Законодателем цифровая информация не выделяется в качестве отдельного вида доказательств, что, однако, не препятствует её использованию при рассмотрении и расследовании уголовных дел.

2) Электронная информация вполне способна восприниматься в одном из традиционных видов доказательств: вещественном доказательстве или ином документе.

3) На сегодняшний день преждевременно говорить о выделении нового вида «цифрового» доказательства. Однако, определяя понятие «доказательство», необходимо уточнить, что сведения могут быть представлены в виде цифровой информации.

Список литературы

1. Зазулин А.И. Правовые и методологические основы использования цифровой информации в доказывании по уголовному делу. Автореф. дисс. … канд. юрид. наук. Екатеринбург, 2018. 251 с.

2. Пастухов П.С. Электронное вещественное доказательство в уголовном судопроизводстве // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 396. С. 149–153.

3. Основы теории электронных доказательств: монография / под ред. докт. юрид. наук С.В. Зуева. М.: Юрлитинформ, 2019. 383 с.

4. Зигура Н.А., Кудрявцева А.В. Компьютерная информация как вид доказательств в уголовном процессе России. М.: Юрлитинформ, 2011. 176 с.

5. Воронин М.И. Электронные доказательства в УПК: быть или не быть? // Lex russica. 2019. № 7. С. 659–707.

6. Пастухов П.С. «Электронные доказательства» в нормативной системе уголовно-процессуальных доказательств // Пермский юридический альманах. Ежегодный научный журнал. 2019. № 1. С. 695–707.

7. Оконенко Р.И. «Электронные доказательства» и проблемы обеспечения прав граждан на защиту тайны личной жизни в уголовном процессе: сравнительный анализ законодательства Соединенных Штатов Америки и Российской Федерации. Автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. М., 2016. 158 с.

УДК

О ДОПУСТИМОСТИ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОСУДЕБНОГО СОГЛАШЕНИЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМ ОБВИНЕМЫМ ИЛИ ПОДОЗРЕВАЕМЫМ

А.В. Отченашенко*

Научный руководитель О.Г. Иванова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Уголовный процесс в отношении несовершеннолетних имеет свою специфику, судопроизводство в отношении этих лиц часто называют усложнённым, однако, в ряде случаев в законодательном регулировании отсутствует системность или чёткая определённость. Так, в науке и практике остаётся дискуссионным вопрос о возможности заключения досудебного соглашения с несовершеннолетними подозреваемыми или обвиняемыми. Законодатель не указал никаких исключений в отношении участников ее применения, если не считать того, что особое судебное производство возможно только в отношении подсудимого, заключившего досудебное соглашение о сотрудничестве и выполнившего все его условия. Возникает вопрос: возможно ли заключение досудебного соглашения с несовершеннолетними лицами?

Прямого ответа на этот вопрос в уголовно-процессуальном законе нет. Хотя в ст. 317.1 УПК РФ, регламентирующей порядок заявления ходатайства о заключении досудебного соглашения о сотрудничестве, законодатель указал на возможность приглашения защитника законным представителем подозреваемого или обвиняемого[1]. По смыслу п. 12 ст. 5 УПК РФ законные представители могут быть именно у несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого[1]. Кроме того, ч. 1 ст. 317.1 УПК РФ не содержит никого упоминания о роле и статусе законного представителя подозреваемого или обвиняемого лица[1]. Из буквального токования указанных норм можно сделать вывод о том, что досудебное соглашение о сотрудничестве может быть заключено с несовершеннолетним обвиняемым или подозреваемым.

Кроме того, заключение досудебного соглашения о сотрудничестве с несовершеннолетним не только не нарушит его права в ходе предварительного следствия, но и даст ему в дальнейшем возможность существенно снизить возможную меру наказания за содеянное за счёт применения норм ч. 2 ст. 62 УК РФ при назначении наказания судом[5].

Однако Верховный суд РФ в пункте 4 в Постановлении Пленума от 28.06.2012 г. № 16 «О практике применения судами особого порядка судебного разбирательства уголовных дел при заключении досудебного соглашения о сотрудничестве» дал разъяснения о том, что положения ст. 40.1 УПК РФ не могут

* © Отченашенко А.В., 2021

применяться в отношении лиц, которые к моменту совершения преступления не достигли возраста восемнадцати лет[3].

Межу тем, в абз. 2 п. 4 вышеуказанного постановления Верховный суд РФ указал на то, что те действия, которые лицо несовершеннолетнее должно было совершать при заключении досудебного соглашения, а именно содействие следствию в раскрытии и расследовании преступления, изобличения других соучастников преступления, розыск имущества, добытого в результате преступления, судам следует учитывать эти обстоятельства при назначении несовершеннолетнему наказания, а именно на основании ч. 1 ст. 62 УК РФ. Таким образом, несовершеннолетний обвиняемый или подозреваемый ставится в наихудшее положение, так как наказание в таком случае будет снижаться на одну треть от максимума санкции статьи УК РФ, а не половину от максимума санкции статьи УК РФ.

В литературе недопустимость заключения сделки с указанными лицами обычно связывают с тем, что несовершеннолетние не могут осознанно заключать досудебное соглашение о сотрудничестве, так как несовершеннолетней находится в таком возрасте, который позволяет ему принимать осознанное решение и нести за него ответственность[4]. Это довольно спорный вопрос, тем более при наличии дополнительных гарантий защиты прав несовершеннолетних, а также с учётом участия в деле их законных представителей.

Запрет на рассмотрение уголовного дела в отношении несовершеннолетних нарушает конституционный принцип равенства граждан перед законом и судом и в результате ставит несовершеннолетних в неравное процессуальное положение по сравнению с совершеннолетним обвиняемым, и представляется возможным распространить «особый порядок» на несовершеннолетних обвиняемых (подсудимых) по уголовным делам небольшой и средней тяжести [7].

Н.Н. Апостолова отмечает, что «при расследовании уголовных дел о преступлениях, совершенных с участием несовершеннолетних, вполне мог бы применяться и в отношении их предусмотренный гл. 40.1 УПК РФ порядок». О.Н. Тисен, полагая, что заключение досудебного соглашения о сотрудничестве с несовершеннолетним не только не нарушит права подростка, но и даст ему возможность существенно снизить возможную меру наказания и др.[5]

Также достаточно часто несовершеннолетние преступники при расследовании в отношении них уголовных дел идут на контакт со следствием и оказывают содействие при раскрытии преступлений. Следует отметить, что если данный институт все же будет применяться в отношении несовершеннолетних подозреваемых, то необходимо принять все предусмотренные действующим законодательством меры для обеспечения безопасности несовершеннолетнего, заключившего досудебное соглашение о сотрудничестве.

В случае заключения досудебного соглашения о сотрудничестве необходимо участие законного представителя подозреваемого. Нельзя исключать ситуацию, что возможно возникновение противоречий между подозреваемым и его законным представителем. Разумеется, что в случае, если несовершеннолетний сам не примет решение о необходимости заключения досудебного со-

глашения, его никто не может принудить к этому. Эдилова П. В. предлагает выслушать мнения несовершеннолетнего и его законного представителя, после проведения беседы подозреваемого с педагогом и психологом вынести решение по данному вопросу [6]. Педагог и психолог должны определить, правильно ли подросток оценивает характер и пределы своего содействия следствию в раскрытии преступления.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ ред. от 10.11.2019 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 18.12.2001 № 174-ФЗ ред. от 01.11.2019 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. О практике применения судами особого порядка судебного разбирательства уголовных дел при заключении досудебного соглашения о сотрудничестве [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного суда от 28.06.2012 N 16 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Поддубняк А.А., Мухина М.С., Досудебное соглашение о сотрудничестве: вопросы заключения сделки с правосудием. Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки, 2016 г. с. 109-113

5. Тисен О.Н., К дискуссии о допустимости и целесообразности заключения досудебного соглашения о сотрудничестве с несовершеннолетними. Вестник экономической безопасности, 2019 г. 100-101с.

6. Федосеева Е.Л., О заключении досудебного соглашения с несовершеннолетними подозреваемым (обвиняемым). Проблемы правоохранительной деятельности, 2016 г. 73-75 с.

7. Хромов Н.М., Возможность применения договорной формы судебного разбирательства по уголовным делам в отношении несовершеннолетних [Электронный ресурс]: Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 34.09

ОТМЕНА ЗАПРЕТА НА ПОЛУЧЕНИЕ СВЕДЕНИЙ ОТ ПРИСЯЖНЫХ ЗАСЕДАТЕЛЕЙ В АПЕЛЛЯЦИИ

О.В. Подлевская*

Научный руководитель Л.П. Климович
доктор юридических наук, доцент, профессор кафедры
уголовного процесса и криминалистики

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

До недавнего времени в российской судебной практике был абсолютный запрет получать в любой форме от присяжных заседателей информацию о фактах, которые могли стать им известными в ходе вынесения вердикта. Основой такого подхода являлась ч. 3 ст. 56 УПК РФ. «Не подлежат допросу судья, присяжный заседатель – об обстоятельствах уголовного дела, которые стали им известны в связи с участием в производстве по данному уголовному делу…» [1].

По мнению С.А. Носонова, преимущество данной позиции заключается в том, что отсутствует возможность получать сведения от присяжных об их совещании после вынесения вердикта, что снижает неправомерные воздействия на них. Но при этом ставится под сомнение объективность проверки незаконного воздействия на присяжных заседателей в судах апелляционной, кассационной и надзорной инстанций [2].

Но как отмечает Н.А.Колоколов, Конституционный суд РФ предложил брать объяснения у присяжных заседателей и вызвать их в суд второй инстанции для дачи объяснений [3].

Конституционный Суд РФ своим постановлением № 33-П от 07.07.2020 года удовлетворил жалобу, поданную в интересах гражданина Р.А. Алиева, на нарушение его конституционных прав положениями пункта 1 части 3 статьи 56 УПК Российской Федерации. Согласно постановлению, «информация о высказывании присяжными своих мнений по рассматриваемому уголовному делу до обсуждения вопросов при вынесении вердикта, об их общении с лицами, не входящими в состав суда, по поводу обстоятельств этого дела, о собирании данных по делу вне судебного заседания, о стороннем воздействии на них при обсуждении вердикта и при голосовании, о присутствии в совещательной комнате других лиц, помимо присяжных, свидетельствует о нарушении уголовно-процессуального закона либо ином противоправном поведении самих присяжных или других лиц и не может расцениваться в качестве сведений, ставших известными присяжным в связи с участием в производстве по уголовному делу, применительно к пункту 1 части третьей статьи 56 УПК Российской Федерации. Не является она и сведениями, составляющими тайну совещания присяжных, а потому такая информация может стать предметом изучения и оценки судом апелляционной инстанции, в том числе с привлечением к разрешению это-

* © Подлевская О.В., 2021

го вопроса осведомленных лиц, каковыми могут быть и присяжные заседатели. При этом, предпосылкой для изучения судом такой информации, в том числе для заявления ходатайств о приглашении в судебное заседание присяжных с целью выяснения обстоятельств предполагаемого нарушения тайны их совещания или иных нарушений уголовно-процессуального закона при обсуждении и вынесении вердикта, может являться опрос адвокатом с их согласия лиц, предположительно владеющих информацией, относящейся к делу, по которому адвокат оказывает юридическую помощь (пп. 2 п. 3 ст. 6 Федерального закона от 31 мая 2002 года № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации»)» [4].

Таким образом, присяжные по мотивированному запросу стороны, оспаривающей приговор, могут быть приглашены на заседание в суд апелляционной инстанции и имеют право предоставить информацию об обстоятельствах предполагаемых нарушений уголовно-процессуального законодательства, во время обсуждения и вынесения вердикта, без раскрытия информации о суждениях, имевших место во время совещания, о позиции присяжных при голосовании.

С позиции Конституционного суда РФ присяжный даёт не показания, а пояснения и суд апелляционной инстанции не вызывает его в судебное заседание, а всего лишь приглашает, присяжный не наделяется статусом свидетеля, а дача пояснений – это право присяжного, а не обязанность.

Данная позиция Конституционного суда обусловлена следующим: наделение присяжного заседателя статусом свидетеля нарушало бы принцип разделения процессуальных функций участников уголовного судопроизводства, а также, как указано в постановлении, вызов присяжного в качестве свидетеля на допрос противоречила бы независимости присяжных [4].

Несмотря на явные плюсы подхода, в нем усматриваются и недостатки. Во-первых, теперь гарантия защиты личности от незаконного и необоснованного обвинения и осуждения, вытекающая из права на судебную защиту, теперь будет зависеть от воли присяжных, а право на судебную защиту, по сути, ставится в зависимость от усмотрения присяжных заседателей. Во-вторых, так как присяжный заседатель не наделяется процессуальным статусом свидетеля, его нельзя привлечь к уголовной ответственности за дачу заведомо ложных показаний. Несложно представить, как будут забываться важные детали воздействия на присяжных заседателей, или какие пояснения могут дать недобросовестные присяжные.

В какой-то степени данный недостаток компенсируется постановлением Конституционного суда РФ, в котором указано, что законодатель имеет возможность урегулировать процессуальные особенности участия присяжных в суде апелляционной инстанции, в том числе решив вопрос об ответственности за дачу ложных показаний [4], но до внесения таких изменений присяжные заседатели смогут давать любые пояснения, не опасаясь уголовного преследования за сообщение ложных сведений. С учётом этого, полагаю, что Конституционному суду РФ стоило бы не рекомендовать, а направить предписание законо-

дателю, с тем, чтобы действующее правовое регулирование было оперативно скорректировано.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2021 № 174-ФЗ (ред. от 24.03.2021) // СПС «Консультант Плюс».

2. Носонов С.А. Опрос адвокатом присяжного заседателя о воздействии на него. Что учесть защитнику // Уголовный процесс. 2021. № 4. С. 46-51.

3. Колоколов Н.А. Инструменты проверки соблюдения тайны совещательной комнаты в суде присяжных // Уголовный процесс. 2021. № 4. С. 40-45.

4. Постановление Конституционного суда РФ от 07.07.2020 № 33-П // СПС «Консультант Плюс».

УДК 343*132*8

ПРОБЛЕМА НАВОДЯЩИХ ВОПРОСОВ В ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ ТРЕБУЕТ РАЗРЕШЕНИЯ

И.С. Радченко*

Научный руководитель А.И. Баянов
кандидат юридических наук, доцент доцент кафедры
уголовного процесса и криминалистики

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Постановка вопросов является важным приемом получения показаний при производстве допроса, очной ставки, предъявления для опознания, проверки показаний на месте. Процесс постановки и формулировки вопросов является достаточно важным при производстве допроса, очной ставки и ряда других следственных действий, как на стадии предварительного расследования, так и в ходе судебного следствия. Благодаря правильно выбранной тактике постановки вопросов, показания, полученные в ходе следственного и судебного действия, приобретают вид допустимых доказательств, имеющих огромное значение для правильного разрешения уголовного дела. Согласно части 2 статьи 189 УПК РФ при проведении допроса запрещается задавать наводящие вопросы. Постановка наводящих вопросов недопустима при предъявлении для опознания (ч. 7 ст. 193 УПК РФ,) при проверке показаний на месте (ч. 2 ст. 194 УПК), допросе подсудимого (ч. 1 ст. 275 УПК РФ) и при предъявлении для опознания (). Следует обратить внимание, что понятие наводящего вопроса не раскрывается в действующем УПК РФ, что, определенно, вызывает сложности как у правоприменителей, так и у ученых в процессе уголовного судопроизводства. Профессор М.С. Строгович считает недопустимой постановку наводящих вопросов «потому, что достигаемое такими вопросами наведение свидетеля на ответ, желательный следователю, приводит часто к неправильному ответу: свидетель показывает не то, что он сам знает, а то, что ему подсказал следователь, особенно, если сам свидетель не помнит данного факта или помнит его неотчетливо, не уверен в том, что было в действительности» [1]. Отсутствие закрепленного на уровне процессуального законодательства понятия наводящего вопроса позволяет каждому участнику уголовного процесса трактовать его по своему усмотрению, что, естественно, усложняет процесс оценки полученных показаний в виде ответов на поставленные вопросы.

Как правило, наводящим называют такой вопрос, который уже в своей формулировке содержит ответ. Некоторые авторы, рассматривая проблему наводящего вопроса при проведении следственных действий, предполагают, что наводящий вопрос лишен недостатка информации и формулируется таким образом, что заложенная в нем информация может иметь внушающее воздейст-

* © Радченко И.С., 2021

вие. Такое внушающее воздействие может быть оказано на лицо не только содержащейся в формулировке вопроса информацией, но и иными неречевыми действиями участников уголовного судопроизводства, имеющих права на постановку вопросов.

Среди ученых можно встретить другое мнение о правомерности постановки наводящего вопроса. Некоторые авторы считают, что избежать постановки наводящих вопросов невозможно [2]. Не только содержание вопросов, но и акцентирование на отдельные слова, жесты, мимика, какие-либо дополнительные замечания, а также место вопроса среди других поставленных вопросов придает последним внушающее воздействие. Кроме того, в юридической литературе встречается мнение о том, что альтернативные вопросы, которые относят к наводящим можно ставить в тех случаях, когда необходимо проверить степень уверенности свидетеля в ответах, которые он дал на вопрос, ранее поставленный [3]. Данное утверждение противоречит действующему уголовно-процессуальному закону, регулирующему процесс допроса свидетеля и потерпевшего на этапе досудебного производства (ч. 2 ст. 189 УПК РФ).

На этапе досудебного производства постановка наводящих вопросов в процессе получения показаний запрещена для всех субъектов, независимо их статуса: подозреваемым, обвиняемым, потерпевшим, свидетелям, экспертам, специалистам [4]. Несколько иной порядок складывается на этапе судебного производства. В процессе допроса подсудимого председательствующий должен отклонять наводящие вопросы (ч.1 ст. 275 УПК РФ). Наводящий вопрос не допускается и при предъявлении для опознания (ст. 289 УПК РФ). Однако, при допросе потерпевших и свидетелей в судебном заседании запрет на постановку наводящего вопроса отсутствует (ст. 277, 278 УПК РФ). Вызывает озабоченность, что запрет на постановку наводящих вопросов в судебном заседании и для допроса несовершеннолетних потерпевших и свидетелей (ст. 280 УПК РФ). Внушающее воздействие наводящих вопросов на несовершеннолетних имеет гораздо более сильный негативный эффект и, высоковероятно, может привести к даче ложных показаний. Аналогичную опасность наводящие вопросы имеют и в процессе допроса лиц, которые имеют отклонения в психическом развитии.

Очевидно, что действующие нормы УПК РФ, регулирующие запрет (дозволение) на постановку наводящих вопросов, требуют корректировки. Проверка надежности свидетеля, его уверенности в том, что он дает правдивые показания, как нам представляется, не должна проводиться посредством постановки вопросов, которые внушают и подсказывают определенный ответ. Кто может гарантировать, что свидетель или потерпевший в силу различных причин под воздействием наводящих вопросов будет давать только объективные показания, соответствующие информации, хранящейся в их памяти. Таких гарантий нет. Поэтому наводящие вопросы нельзя ставить в процессе допроса любого субъекта уголовно-процессуальных отношений. Вторая проблема связана с отсутствием правового определения понятия «наводящий вопрос». В литературе можно встретить различные точки зрения на рассматриваемое понятие.

Одно из наиболее раскрытых понятий наводящего вопроса, по нашему мнению, дает Е.А. Карякин, который определяет их как «вопросы, задаваемые в ходе допроса допрашиваемому при производстве по уголовному делу, имеющие своей целью получение от допрашиваемого информации, значимой для разрешения уголовного дела, содержание которой изначально заложено в структуру вопроса» [5]. Указанное определение может быть взято за основу для формулировки правового понятия «наводящий вопрос».

Таким образом, мы приходим к выводу о том, что существует множество законодательно неурегулированных проблем, касающихся правового статуса наводящего вопроса в отечественном законодательстве. Данный вид вопросов, безусловно оказываете внушающее воздействие, которое является недопустимым, но в ряде случаев, по мнению некоторых авторов, имеют место наводящие вопросы, минимальные по своему внушению. Полагаем, что на практике оценка допустимости использования наводящего вопроса должна проходить в каждой конкретной ситуации. Одним из путей разрешения данной проблемы было бы внесение в уголовно-процессуальное законодательство критериев, по которым в первую очередь правоприменителю было бы совершенно ясно, какой вопрос считать наводящим.

Список литературы

1. Строгович М. С. Курс советского уголовного процесса. М. : АН СССР, 1958. 703 с.

2. Савельева М. В. Проблемные аспекты наводящих вопросов в уголовном судопроизводстве, 2019. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/29_DWS_2012 (дата обращения: 23.11.2019)

3. Порубов Н. И. Тактика допроса на предварительном следствии. М. : БЕК, 1998. 208. С.

4. Якимов И. Н. Искусство допроса. Практическое пособие для допрашивающего. М : Нар. ком. внутр. дел. 1928. 84 с.

5. Карякин Е. А. И вновь о наводящих вопросах в судебном допросе // Юрид. Мир. 2007. № 10. С. 25-27.

УДК 343.98

ОБЪЕМ ИЗУЧЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДОПРОСА

А.И. Семеновский*

Научный руководитель Ю.П. Гармаев
доктор юридических наук, профессор

Считается, что криминалистическое изучение личности зародилось в качестве особого направления криминалистической науки в 60-70 годах прошлого столетия. В этот период в большом количестве появляются работы, посвященные новому течению криминалистической науки, в частности, труды Коршика М.Г., Степичева С.С., Ведерникова Н.Т., Матусевич И.А., Цветкова П.П. и других ученых криминалистов. Важной категорией, рассматриваемой в каждой работе, была категория объема (в понятийно-категориальном аппарате Ведерникова Н.Т. – предмета) изучения личности того или иного участника уголовного процесса (в подавляющем большинстве случаев – обвиняемого), под которым понимался тот реально необходимый перечень сведений о личности, который мог бы эффективно способствовать решению задач расследования преступления [1]. Собственно, аналогичное понимание объема (предмета) криминалистического изучения личности дошло до наших дней [2].

Задачи расследования преступления, как в ранее существовавшем научном понимании этого вопроса, так и сейчас, включают в себя и определенные тактико-криминалистические задачи не только в целом расследования, но и отдельного следственного действия, в частности, допроса [3].

В литературе того времени выделялись разнообразные психические явления, подлежащие учету при изучении личности для решения задач допроса: психические процессы, участвующие в формировании показаний (ощущение, восприятие, память, мышление), темперамент, характер [4].

Допрос содержательно представляет особую вербальную коммуникацию (особый вид общения) [5]. В свою очередь, сущностью любого вида общения является воздействие на оппонента по общению, которое не может быть осуществлено эффективно без учета особенностей психики данного партнера по коммуникации [6]. Последние исследования показывают, с одной стороны, что допрашивающими принимается во внимание личностное разнообразие допрашиваемого, его интеллект, воля и эмоции (то есть, фактически, обращается внимание на психические процессы), его темперамент, экстравертивная или интровертивная направленность личности, в 91 % случаях допроса следователь пытается организовать индивидуальный тактический подход к допрашиваемому, опираясь в большинстве случаев на типологии К.Г. Юнга и Г.Ю. Айзенка [5]. Между тем, статистика показывает, что в каждом 5-ом допросе недобросо-

* © Семеновский А.И., 2021

вестного лица, последний переигрывает следователя полностью [5]. Однако, соотнеся с ранее указанными статистическими данными тактического проигрыша в 20 % случаев допрашиваемому лицу, напрашивается вывод о неадекватно избранной тактике допроса. Последнее может иметь место по причине неправильного определения особенностей психики допрашиваемого, необходимых для эффективного тактического воздействия, в силу пробелов компетенции, а также в силу того, что существующий объем (предмет) изучения личности неэффективен на практике для решения задач расследования, в том числе – допроса. Последнее замечание и находит поддержку в криминалистической литературе [1, 2].

В настоящее время указывается на важность изучения именно психических свойств [2, 7]. Данный подход представляется верным. Иные психические явления, психические процессы и состояния, возникая от того или иного воздействия, проявляются опосредованно психическими свойствами [8]. Изучение и анализ последних позволяют спрогнозировать поведение человека, потому психические свойства и составляют предмет психодиагностики. Таким образом, упор в изучении личности допрашиваемого лица следует делать на изучении его психических свойств.

Имеется дискуссия относительно того, какие необходимо изучать психические свойства, необходимо ли изучать их системы (направленность личности, темперамент, способности и характер) или собственно свойства, формирующиеся на базе психических процессов [5, 7]. Совокупность свойств интеллектуальной деятельности, эмоциональной и волевой деятельности у отдельно взятой личности имеет свои особенности, определенное воздействие может возыметь у разных лиц разный эффект. Перечисленные совокупности свойств описывают те или иные особенности данных свойств. Все системы свойств преломляются в чертах характера. Характер представляет собой некий целостный склад, систему психических свойств личности [8]. В процессе познания и деятельности в определенных условиях жизни образуются специфические для человека отношения к миру и способы действий и поведения, что и составляет характер. Так, выясняется, что в обобщенном виде характер концентрирует в себе свойства личности и отражается в поведении человека.

Психические явления, при вовлечении лица в уголовно-процессуальную деятельность, могут подвергаться определенным изменениям [7]. Стоит отметить, что сами по себе психические свойства наиболее стойкие образования и обычно склонны к незначительным изменениям [8]. Стоит добавить, что в силу сказанного, необходимо делать акцент в изучении малоизменяемых, но усиливающихся особенностей личности в ходе вовлеченности в уголовно-процессуальную деятельность, в то же время, уязвимых для тактического воздействия и малоконтролируемых особенностях личности, которыми являются акцентуированные черты характера [5]. При этом последние присущи не только лицам в крайней норме психического здоровья (акцентуированным личностям), но и лицам в норме (в этом случае, говорят о «рисунке личности»).

С учетом деятельностного подхода к допросу, последний состоит из гностических (познавательных) и социально-коммуникативных действий [7]. Первые подразделяются на перцептивные, участвующие в познании объективной действительности, а также мнемические и логические действия, составляющие сущность мыслительной деятельности. Мышление представлено во всех гностических психических процессах тем или иным образом [8]. Оно, участвуя во внутренней деятельности, предшествует внешней деятельности, в которой и воплощается мыслительный результат. Хоть и считается, что мышление возникает в случае отсутствия стереотипного поведения в ситуации, в силу затруднений в деятельности лица, исследования Д. Канемана показывают, оно также зачастую шаблонно, опирается на некоторые стереотипы мышления, даже в случае наиболее произвольного мышления, что позволяет предугадать, к каким заключениям придет лицо [9].

Представляется необходимым понимание процессов мышления допрашиваемого лица, знания о которых может дать допрашиваемому обращение к шаблонам мышления – метапрограммам. Последние определяются как устойчивые бессознательные алгоритмы мыслительной деятельности, предрасположенности мыслить именно так; устойчивые жизненные стратегии на уровне динамических стереотипов [10]. Понимание акцентуированных черт характера важно, но их изучение дает меньше представления о мышлении, его стереотипах, чем изучение метапрограмм допрашиваемого. Лица с определенными метарпограммами, как и лица с определенными акцентуированными чертами характера, имеют свои особенности вокальности, тональности и содержательности речи, потому могут быть идентифицированы допрашивающим [10].

В заключении стоит обобщить, что в ходе допроса становится реально необходимым изучение характера допрашиваемого, в частности, его акцентуированных черт, а также особенностей мышления.

Список литературы

1. Ведерников Н.Т. О проблеме предела изучения личности преступника в криминалистике // Вестн. Том гос. ун-та. 2014. № 385. С. 135-138.

2. Криминалистическое изучение личности: науч.-практ. пособие для магистров / Т.С. Волчецкая, Я.В. Комиссарова, В.И. Комиссаров [и др.]. М.: Проспект, 2016. 224 с.

3. Актуальные вопросы криминалистической тактики / А.И. Баянов, М.И. Игнатьев, И.М. Комаров [и др.] М.: Юрлитинформ, 2018. 176 с.

4. Кертес И. Тактика и психологические основы допроса. М.: Юрид. лит., 1965. 498 с.

5. Ахмедшин Р.Л. Тактика коммуникативных следственных действий. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2014. 294 с.

6. Деловые коммуникации: учебник для бакалавров / А.Я. Большунов, Н.И. Киселева, Г.И. Марченко [и др.]. М.: Финансовый университет, Департамент социологии, 2018. 338 с.

7. Кривошеин И.Т. Теоретические и прикладные проблемы допроса обвиняемого. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2001. 111 с.

8. Ковалев А.Г. Психология личности. М.: Просвещение, 1965. 289 с.

9. Филатов А.В. Ловушки и иллюзии мозга. М.: Изд-во АСТ, 2021. 352 с.

10. Психоэкономика / Н.И. Конюхов, О.Н. Архипова, Е.Н. Конюхова. М.: ДеЛи плюс, 2011. 288 с.

УДК 343.139

ТАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ АДВОКАТА В СУДЕБНОМ ДОПРОСЕ ПОТЕРПЕВШЕГО

С.К. Сенченко*

Научный руководитель А.И. Баянов
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Участие адвоката в судебном допросе является важнейшим средством для решения задач защиты. В судебном заседании можно выделить две формы участия адвоката в допросе потерпевшего: наблюдательно-активную и действенно-активную. Первая предполагает участие адвоката в процессе допроса потерпевшего, осуществляемого обвинителем. Вторая – допрос потерпевшего адвокатом после его допроса обвинителем (перекрестный допрос).

Согласно ч.1 ст. 42 УПК РФ, потерпевшим является физическое лицо, которому преступлением причинен физический, имущественный, моральный вред, а также юридическое лицо в случае причинения преступлением вреда его имуществу и деловой репутации. Принимая участие в допросе потерпевшего, адвокату необходимо учитывать ряд факторов. Во-первых, потерпевший – лицо, так или иначе пострадавшее от преступления, то есть, по своей природе, является жертвой. Во-вторых, он имеет непосредственный интерес в исходе дела. В-третьих, потерпевшие обычно долго сохраняют в эмоциональной памяти пережитое при взаимодействии с преступником, – страх, ужас, стрессовое перенапряжение, боль, отчаяние, физические страдания, коллизии борьбы, интимные переживания [1]. Все вышеизложенное свидетельствует о крайне негативной установке по отношению к подсудимому и его защитнику, что серьезно усложняет деятельность адвоката в ходе допроса. Более того, показания такого лица страдают необъективностью.

Допрос потерпевшего в судебном заседании начинает обвинитель. Возможны две формы начала допроса: выслушивание свободного рассказа с последующей постановкой вопросов или непосредственно с постановки вопросов. Право выбора формы начала остается за обвинителем. Выбирая ее, обвинитель, прежде всего, будет принимать во внимание целесообразность для поддержания обвинения. Не во всех случаях форма, выбранная обвинителем, соответствует задачам защиты. Имеет ли право адвокат до начала допроса обвинителем повлиять на форму начала допроса? Статья 271 УПК РФ регулирует порядок заявления и разрешения ходатайств до начала судебного следствия. Ч.1 ст. 271 УПК РФ устанавливается перечень обстоятельств, в отношении которых могут быть заявлены ходатайства сторон. Указанный перечень является исчерпывающим. Выбор формы начала допроса потерпевшего не является основанием для заявления ходатайств. Очевидно, что ходатайство адвоката будет обосно-

* © Сенченко С.К., 2021

ванно отклонено. Однако факт заявления и отклонения ходатайства, должен быть отражен в протоколе судебного заседания (п.6 ч.3 ст. 259 УПК РФ), что в дальнейшем может быть использовано при обжаловании судебных решений.

При вопросно-ответной форме допроса потерпевшего, адвокат должен внимательно анализировать вопросы, поставленные обвинителем. В ситуациях, когда председательствующий по каким-либо причинам не отклоняет наводящий вопрос, адвокату следует проявить активность и заявить ходатайство о признании такого вопроса недопустимым. Реакция адвоката должна быть быстрой, чтобы не допустить получения ответа со стороны потерпевшего, не соответствующего интересам подзащитного. Однако, если наводящий вопрос предполагает ответ, который соответствует интересам подзащитного, то данный вопрос следует оставить без внимания. Соблюдение процессуального порядка проведения судебного следствия является обязанностью председательствующего (ст. 243 УПК РФ), но не адвоката. Заявление любого ходатайства, которое связано с нарушением установленных правил допроса, должно быть только в тех случаях, когда они приводят к нарушению прав и законных интересов подзащитного.

Адвокат приступает к допросу потерпевшего после окончания допроса со стороны обвинителя. Выбор начальной формы допроса зависит от усмотрения адвоката, занимаемой защитительной позиции, предыдущего порядка допроса, проведенного обвинителем и полученных показаний. Если обвинитель начал допрос с постановки вопросов, а ответы потерпевшего не соответствуют интересам подзащитного, то допрос адвокатом можно начать с изложения свободного рассказа, а затем сравнить фактические данные, содержащиеся в свободном рассказе с ответами на вопросы, поставленные обвинителем.

Можно выделить ряд ситуаций при допросе потерпевшего, связанных с характером показаний. Первая – соответствие их действительности. В таком случае задача защитника в минимизации вреда от показаний. Здесь уместно доказывать возникновение виктимной ситуации, побудившей подсудимого совершить преступление. Так, такая ситуация может возникнуть в результате неправомерных, неэтичных действий жертвы, состояний алкогольного или наркотического опьянения или иных подстрекающих действий [3]. Возможна и еще одна ситуация – показания потерпевшего основаны на догадке, предположении, слухе, что в силу п.2 ч.2 ст. 75 УПК РФ влечет недопустимость доказательств. Эффективным в приведенных ситуациях будет прием максимальной детализации показаний, заключающийся в постановке дополняющих и уточняющих вопросах[2]. Указанный прием позволяет восстановить события произошедшего посредством напоминания допрашиваемому тех или иных обстоятельств, выявлению противоречий в показаниях либо подтверждения наличия в показаниях догадок и предположений. Также, эффективными могут быть и приемы, основанные на воспроизведении ассоциативных связей.

Возможны и иные ситуации, когда показания не соответствуют действительности. В них имеется заблуждение, как добросовестное, так и умышленное. Как отмечает В.Л. Кудрявцев, при добросовестном заблуждении задача адвока-

та помочь исправить допущенные ошибки, при умышленной даче ложных показаний – изобличить во лжи и побудить дать правдивые показания[2]. В целях преодоления добросовестного заблуждения следует использовать следующие тактические приемы: 1) вопросами направлять ход показаний на освещение фактические основания суждений и умозаключений потерпевшего; 2) при наличии обобщенных характеристик направлять изложение с целью сообщения фактических оснований таких характеристик; 3) при выявлении острых эмоциональных переживаний потерпевшего следует выяснить основания таких эмоциональных реакций на воспринятое. Если добросовестное заблуждение вызвано преднамеренным внушением со стороны третьих лиц, защитнику, при помощи уточняющих вопросов, необходимо выяснить, кто, как и при каких обстоятельствах ввел потерпевшего в заблуждение.

Умышленная дача ложных показаний, изобличающих подсудимого может быть вызвана разными мотивами. К примеру, скрыть собственное аморальное поведение. Изменение показаний в сторону фальсификации может сопровождаться наличием стереотипных, шаблонных речевых формулировок, на которые следует обращать внимание. При изобличении потерпевшего во лжи возможно использовать приемы, описанные выше. Однако, по нашему мнению, наиболее эффективной в данном случае будет агрессивная тактика, выражающаяся в постановке контрольных и изобличающих вопросов по определенному кругу обстоятельств. Темп постановки вопросов при указанной тактики высокий, не предоставляющий допрашиваемому возможности для обдумывания ответа. Также, допускаем возможным использовать средства лингвопсихического воздействия, связанные с изменением интонации. Все вышеизложенное заставляет потерпевшего нервничать, сбивает его с толку, заставляя допускать ошибки и подтверждая ложный характер показаний.

В завершении следует отметить, что судебный допрос потерпевшего имеет важное значение в вопросе доказывания виновности подсудимого. При правильной подготовке к нему и грамотном выборе тактических средств, защитник может значительно минимизировать неблагоприятные последствия показаний потерпевшего для его подзащитного.

Список литературы

1. Еникеев М.И. Основы общей и юридической психологии: Учебник для вузов. М.: Юристъ, 1996. 631 с.

2. Кудрявцев В.Л. Процессуально-тактические основы участия адвоката-защитника в допросе потерпевшего и свидетеля в суде // Адвокатская практика. 2006. № 2. С. 11-15.

3. Малкина-Пых И.Г. Виктимология. Психология поведения жертвы. СПБ.: Питер, 2017. 832 с.

УДК 343.77

СПОСОБЫ СОВЕРШЕНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННОЙ РУБКОЙ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

О.А. Скоропадик*

Научный руководитель А.И. Баянов
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Способ совершения преступления является одним из важных объектов изучения криминалистики, уголовного права, криминологии и иных наук, поскольку полученные сведения имеют большое значение для квалификации содеянного, установления мотивов преступника, его психологических особенностей и выяснения иных обстоятельств. Также способ является элементом события преступления, которое в свою очередь является обстоятельством, подлежащим доказыванию.

Е.П. Ищенко определяет способ как объективно, так и субъективно обусловленную систему действий (бездействия) субъекта преступного посягательства, которая, безусловно, оставляет характерные следы, позволяющие при использовании основных криминалистических средств, методов и способов выяснить истинную суть произошедшего, особенности личности виновного [1].

И.А. Фомина, рассматривая способы совершения незаконных рубок, выделяет незаконные рубки лесных насаждений и повреждения до степени прекращения роста. Незаконные рубки лесных насаждений подразделяются на способы рубки, связанные с обманом (рубки, осуществляемые с помощью заведомо неверно составленной документации на вырубку; рубки, осуществляемые путем подмены видов или предмета рубки; рубки с использованием различных уловок), и способы рубки, связанные с отсутствием разрешительной документации (осуществление рубок без каких-либо документов или с использованием поддельных (недействующих) документов; рубки, осуществляемые с нарушениями существующей документации) [2].

Нам наиболее близок подход, определяющий способ как внешнюю форму посягательства, совокупность приемов и методов, применяемых виновным в процессе совершения преступного деяния.

Проанализировав литературные источники и практику Следственного отдела Отдела МВД России по Богучанскому району за предшествующие 3 года, можно выделить три основных способа совершения преступлений, связанных с незаконной рубкой лесных насаждений:

1) Ручной способ. При указанном способе используются ручные бензопилы. Ручные бензопилы зачастую используются при выборочной рубке лесных насаждений. О таком способе свидетельствуют ступенчатые спилы на пнях, крупные опилки возле пней. Также этот способ охватывает рубки лесных наса-

* © Скоропадик О.А., 2021.

ждений с использованием топоров, ручных пил, аккумуляторных пил, но при анализе следственной практики за предшествующие 3 года, случаев, где использовались бы указанные средства, не обнаружено. На сегодняшний день актуальным средством является ручная бензопила.

В производстве Следственного отдела Отдела МВД России по Богучанскому району имеется уголовное дело, возбужденное по факту незаконной рубки лесных насаждений. Гражданин осуществил валку деревьев ручной бензопилой марки «STIHL» без разрешительных документов, в ходе осмотра места происшествия было установлено, что пни от незаконно спиленных деревьев имеют ступенчатые спилы, также присутствовали крупные опилки у пней.

2) Механизированный способ. При указанном способе используется лесозаготовительная техника – валочный комплекс, состоящий из форвадера и харвестера. В основном с помощью харвестера осуществляется валка деревьев, очистка стволов от сучьев и верхушек, а также раскряжевка, с помощью форвадера осуществляются сбор древесины, сортировка, трелевка. Валочные комплексы используются в основном при сплошных рубках лесных насаждений. О таком способе свидетельствуют сплошные спилы на пнях, мелкие опилки возле пней.

В производстве Следственного отдела Отдела МВД России по Богучанскому району имеется уголовное дело, возбужденное по факту незаконной рубки лесных насаждений, которая совершалась лесозаготовительным комплексом. Стоит отметить, что лесозаготовитель, совершивший незаконную рубку, производил разработку лесосеки после истечения сроков разрешительных документов, к тому же в данных документах был указан ручной способ валки деревьев. В ходе осмотра места происшествия было установлено, что рубка осуществлялась валочным комплексом «Komatsu». С помощью указанного валочного комплекса были разработаны волока в лесосеке. При осмотре места происшествия установлено, что пни имеют сплошные спилы, мелкие опилки у пней.

3) Способ, не связанный с применением лесозаготовительной техники, специальных средств, предназначенных для рубки лесных насаждений (бензопилы, топоры и тд.). При указанном способе имеет место иное взаимодействие, в результате которого была допущена валка лесных насаждений.

В производстве Следственного отдела Отдела МВД России по Богучанскому району находится уголовное дело, возбужденное по факту незаконной рубки лесных насаждений. В ходе расследования установлено: были проведены работы по осветлению, расширению, окувечиванию лесовозной дороги. Работы проводились с помощью экскаватора. В результате указанных работ были уничтожены до степени прекращения роста около 1400 деревьев, что является незаконной рубкой лесных насаждений.

Таким образом, совершить незаконную рубку лесных насаждений можно совершить различными способами, даже не прибегая к специальным средствам, обычно использующихся в лесозаготовительной деятельности.

Список литературы

1. Ищенко Е.П. Криминалистика: Курс лекций. – М.: Юридическая фирма "КОНТРАКТ", АСТ-МОСКВА, 2007. 416 с.

2. Фомина И.А. Методика расследования незаконно рубки лесных насаждений: по материалам регионов Восточной Сибири: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2011. 250 с.

УДК 343.35

ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ ПРОКУРОРА В РАССМОТРЕНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ КОРРУПЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

М.А. Снеткова*

Научный руководитель С.И. Гутник
Кандидат юридических наук,
доцент кафедры деликтологии и криминологии

Сибирский федеральный университет

Актуальным и злободневным вопросом современной российской действительности является борьба с коррупцией, которая подрывает основы самой государственности, нарушая статус личности в стране. Как справедливо заметил Председатель Конституционного Суда РФ В.Д. Зорькин, самая большая опасность коррупции в том, что она посягает на фундаментальные права человека и гражданина в России. В этой связи усилия государства направлены на противодействие коррупционным проявлениям.

Борьба с коррупцией – одно из приоритетных направлений деятельности органов прокуратуры Российской Федерации, к полномочиям которых отнесено поддержание государственного обвинения по уголовным делам обозначенной категории, включающее досудебный анализ материалов дела, участие в судебном следствии и судебные прения.

В процессе досудебного этапа подготовки к судебному разбирательству деятельность прокурора направлена на ознакомление с материалами уголовного дела, его тщательное изучение и всесторонний анализ с целью подготовки обвинительного заключения. Между тем, следует указать на имеющиеся в практике случаи возвращения прокурору обвинительных заключений по причине наличия в них существенных недостатков.

Наиболее частая причина возвращения обвинительных заключений – отсутствие фактов, свидетельствующих о совершенном деянии. В частности, не конкретизируется сумма фиктивного контракта на поставку для государственных нужд, не разъясняется мотив «личная заинтересованность в совершении содеянного», расхождение в квалификации деяния, данной органами предварительного расследования и непосредственно прокурором.

Перечисленные нарушения не позволяют суду сделать вывод о доказанности предъявляемых обвинений, вследствие чего уголовное дело возвращается прокурору с целью доработки. Сказанное позволяет сформулировать первую рекомендацию для государственного обвинителя: уделять более тщательное внимание анализу имеющихся материалов уголовного дела и подготовке обвинительного заключения.

Важная роль принадлежит прокурору в судебном следствии, в ходе которого государственный обвинитель поддерживает выдвинутое обвинение в со-

* © Снеткова М.А., 2021

вершении коррупционного преступления. Материалы судебно-следственной практики свидетельствуют о том, что судебное разбирательство по уголовным делам анализируемой категории может развиваться как бесконфликтным путем, так и в условиях конфликтной ситуации.

Большинство судебных заседаний протекают в бесконфликтной ситуации: обвиняемый, совершивший преступление небольшой тяжести, выражает деятельное раскаяние в содеянном; обвиняемый, осознавая возможность смягчения уголовного наказания, выражает согласие на рассмотрение дела в особом порядке.

Кроме бесконфликтного характера, судебное заседание может протекать в ситуации конфликта, который может иметь как характер острой конфронтации, так и скрытое противодействие. В первом случае обвиняемый полностью отрицает свою вину и причастность к данному делу, заявляет об имеющих место провокациях в отношении него. В ситуации скрытого противодействия обвиняемый выражает частичное согласие с предъявляемым обвинением, но отрицает его узловые моменты.

Сказанное позволяет сформулировать вторую рекомендацию для государственного обвинителя: в процессе подготовки к судебному разбирательству выстраивать тактику обвинения в обеих вышеприведенных ситуациях, что становится возможным в ходе исследования материалов уголовного дела и сотрудничестве с органами предварительного следствия. Кроме этого, важно предусмотреть возможность перерастания ситуации скрытого противодействия в острую конфликтную ситуацию, что, соответственно, требует продуманной заранее тактики и стратегии.

Наряду с вышесказанным, можно сформулировать третью рекомендацию для государственного обвинителя, а именно – тщательный учет личности подсудимого. В частности, при расследовании коррупционного преступления в отношении сотрудника ОВД, важно учесть, что он имеет определенный опыт оперативно-следственной работы, позволяющий планировать тактику своего поведения в суде, быть психологически уверенным, заявлять ходатайства и признании доказательств недопустимыми.

Материалы судебно-следственной практики свидетельствуют о том, что большинство обвиняемых по делам коррупционной направленности (коммерческий подкуп, получение взятки, злоупотребление должностными полномочиями) высоко интеллектуально развиты, имеют глубокие познания в области психологии, логики, юриспруденции и умело выстраивают тактику своего поведения в судебном заседании. В таких ситуациях государственный обвинитель должен быть вооружен тактическими приемами воздействия на обвиняемых.

Особое внимание следует уделить такому проблемному аспекту в деятельности прокурора в судебном следствии, как вызов свидетелей, не имеющих непосредственного отношения к обстоятельствам исследуемого уголовного дела. Так, по одному из дел в суд был вызван судебный пристав-исполнитель, давший показания о правилах взыскания штрафа. Суд не принял показания указанного свидетеля по причине отсутствия прямого отношения данных сведений

к подсудимому и его ответственности по рассматриваемому делу [1]. Приведенный пример свидетельствует о недостаточной подготовке государственного обвинителя к судебному разбирательству и позволяет рекомендовать государственным обвинителям уделять более тщательное внимание анализу имеющихся материалов уголовного дела.

Один из наиболее ответственных этапов деятельности прокурора по поддержанию государственного обвинения по уголовным делам о коррупционных преступлениях – судебные прения. Особое внимание на данном этапе следует уделить содержанию и структуре обвинительной речи прокурора, включающей введение, основную часть и заключение.

Во введении прокурор приводит основные цели своего выступления, к которым относятся оказание помощи суду в анализе обстоятельств уголовного дела и правовая оценка содеянного. В основной части обвинительной речи прокурор формулирует основополагающие идеи по конкретному уголовному делу, приводит необходимые аргументы, доказывающие виновность подсудимого. В заключительной части речи приводится четкое и конкретное предложение санкции со ссылкой на соответствующую норму уголовного законодательства.

Сказанное позволяет сформулировать еще одну рекомендацию для государственного обвинителя: шире использовать в своей речи высказывания оценочного характера, оперировать не только сугубо юридическим языком, но и обращаться к сфере человеческой психологии, взывать к общечеловеческим постулатам и духовным ценностям. В обвинительной речи эффективно применение эмоциональных приемов, делающих официальный язык закона образным и живым. Важна готовность прокурора к высказыванию уместных реплик в ходе судебных прений и построению аргументированной стратегии отражения доводов о стороны защиты подсудимого.

Таким образом, участие прокурора в рассмотрении уголовных дел о преступлениях коррупционной направленности является, с одной стороны, важнейшей структурной частью уголовно-процессуальной деятельности (уголовного судопроизводства) в целом, а с другой – это часть прокурорской деятельности вообще. Для успешной и эффективной реализации функции поддержания государственного обвинения прокурор должен обладать высоким образовательным уровнем и профессионализмом.

Список литературы

1. Артамонов Г.В., Васильева В.С. Тактика поддержания государственного обвинения по уголовным делам о коррупционных преступлениях // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2017. № 6. С. 146-150.

2. Панько К.К., Леухин А.В. Некоторые проблемные аспекты применения главы 40.1 УПК РФ при производстве по уголовным делам о преступлениях, предусмотренных статьи 285 УК РФ // ГлаголЪ правосудия. 2018. № 3. С. 71-74.

УДК 343.1

ПРОБЛЕМЫ СОБИРАНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ АДВОКАТОМ ПО УГОЛОВНОМУ ДЕЛУ

М.А. Суханов*

Научный руководитель: И.Г. Иванова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В Конституции Российской Федерации предусмотрено право всех граждан на судебную защиту их интересов. Уголовно процессуальный кодекс РФ в ч. 1 ст. 16 устанавливает, что подозреваемый, обвиняемый могут осуществлять право на защиту с помощью защитника и (или) законного представителя.

Для оказания квалифицированной юридической помощи в законе закреплены полномочия адвоката-защитника по уголовному делу (ст. 53-55 УПК РФ). В том числе, право собирать и представлять доказательства. Возможность адвоката собирать доказательства является выражением принципа состязательности сторон, закрепленного в ст. 15 УПК РФ. Однако реальное положение дел в сфере собирания защитником доказательств далеко от декларируемого в законе. Так, 87,8 % опрошенных нами адвокатов (всего были проанкетированы 41 человек) указали, что им недостаточно полномочий для осуществления адвокатской деятельности вообще и для собирания доказательств в частности.

С мнением защитников согласны и ученые. С.А. Шейфер указывал, что «…в рамках действующего законодательства термин ″собирание доказательств″ относительно действий защитника носит психологический, воображаемый характер» [3].

В ч. 1 ст. 86 УПК РФ определены условия собирания доказательств, среди которых названы, во-первых, специальный субъект (дознаватель, следователь, прокурор и суд), во-вторых, способ осуществления этой деятельности – путём производства следственных и иных процессуальных действий. Адвокат-защитник среди перечисленных лиц отсутствует. Однако, в ч. 3 этой же статьи приводится перечень способов собирания доказательств стороной защиты: 1) получение предметов, документов и иных сведений; 2) опрос лиц с их согласия; 3) истребование справок, характеристик, иных документов от органов государственной власти, органов местного самоуправления, общественных объединений и организаций, которые обязаны предоставлять запрашиваемые документы или их копии.

Закрепив в ч. 3 ст. 86 УПК РФ названные полномочия, законодатель не определил процессуальный порядок производства данных действий, что повлекло споры и необоснованные решения об отказе в приобщении собранных адвокатом сведений к материалам головного дела, а иногда даже к крайне парадоксальным решениям.

* © Суханов М.А., 2021

Так, например, п. 1 ч. 3 ст. 86 УПК РФ устанавливает право защитника собирать доказательства путём получения предметов, документов и иных сведений. У органов предварительного расследования имеются установленные законом способы получать данную информацию – специальные следственные действия: обыск, выемка и др. У адвоката полномочия по проведению подобных действий отсутствуют, как и отсутствует установленный законом порядок осуществления получения предметов, документов и иных сведений.

Для того, чтобы результаты получения предметов, документов и иных сведений были допустимыми доказательствами по делу, адвокату-защитнику необходимо при его осуществлении использовать только средства и способы, не запрещённые УПК РФ, а также следовать принципам уголовного процесса [1].

«Незащищённость» доказательств стороны защиты проявляется ещё и в следующем моменте. Согласно ч. 1 ст. 17 УПК РФ судья, присяжные заседатели, а также прокурор, следователь, дознаватель оценивают доказательства по своему внутреннему убеждению, основанному на совокупности имеющихся в уголовном деле доказательств, руководствуясь при этом законом и совестью. Зачастую обвиняемый, действуя опосредованно через своего адвоката, сообщает следователю, суду заведомо ложные сведения о происхождении предметов и документов, выдвигает себе алиби, и др., что негативно сказывается на такой оценке.

Два этих обстоятельства, а также отсутствие в уголовно-процессуальном законе регламентированной процедуры получения предметов, документов и иных сведений, способствуют тому, что государственные органы принимают необоснованные решения об отказе в приобщении собранных адвокатом доказательств к материалам головного дела.

Второй пункт ч. 3 ст. 86 УПК РФ закрепляет за адвокатом право собирания доказательств путём опроса лиц с их согласия.

Для органов, ведущих расследование, законом предусмотрен такой способ фиксации и закрепления доказательств, как допрос, проводимый следователем, дознавателем, прокурором. Результаты деятельности облекаются в установленную законом форму – протокол, а также, должен быть соблюдён определённый порядок фиксации таких сведений.

Адвокатский опрос же производится только с согласия опрашиваемого лица и может быть оформлен в виде ответов на конкретные вопросы либо в форме свободного рассказа с постановкой в конце уточняющих вопросов, что не соответствует требованиям УПК РФ.

Положение п. 2 ч. 3 ст. 86 УПК РФ, по мнению многих сотрудников силовых структур, имеет обратную сторону – у защитников появилась возможность беспрепятственно встречаться с потерпевшим и свидетелями, «целенаправленно воздействовать» на них, чтобы они давали «удобные» для обвиняемого показания; при отсутствии гарантий того, что недобросовестный адвокат воспользуется этим правом во вред, а не на пользу. Это представляет серьёзную опасность, извращая саму суть уголовного процесса [2].

Последний пункт ч. 3 ст. 86 УПК РФ предусматривает право адвоката собирать доказательства посредством истребования справок, характеристик, иных документов от органов государственной власти, органов местного самоуправления, общественных объединений и организаций, которые обязаны предоставлять запрашиваемые документы или их копии.

Опять же, отсутствие регламентированной процессуальным законом процедуры по реализации защитником своих полномочий по истребованию документов выглядит как палка о двух концах: с одной стороны – сторона защиты имеет возможность злоупотреблять своими правами, а с другой – злоупотребляют своими правами иные участники уголовного судопроизводства, которые могут просто игнорировать сведения, предоставляемые стороной защиты [1].

По нашему мнению, между ч. 1 и ч. 3 ст. 86 УПК РФ имеются существенные противоречия, которые нарушают принцип состязательности сторон, так как сторона защиты и обвинения в части правомочий по собиранию доказательств не равны.

В связи с изложенным, можно предложить законодателю внести изменения в ст. 74 УПК РФ (доказательства) отдельным пунктом – доказательства, получаемые стороной защиты; в ст. 159 УПК РФ (обязательность рассмотрения ходатайств) императивную обязанность следователя/дознавателя, суда удовлетворить ходатайство стороны защиты о приобщении к материалам дела доказательств, полученных в результате реализации прав, предусмотренных ч. 3 ст. 86 УПК РФ, а также в ст. 86 УПК РФ и иных специальных нормах закрепить механизм реализации прав стороной защиты и процессуальный порядок собирания доказательств, которые должны быть аналогичны органам правоохраны (например, в ст. 58 УПК РФ полагаем необходимым детально регламентировать полномочия адвоката при привлечении специалиста для дачи им заключения).

Список литературы

1. Путихина Н. В. Получение предметов, документов и иных сведений как способ реализации защитником полномочий по собиранию доказательств // Научно-практический журнал «Аспирант». 2016. № 3. С. 81 – 84.

2. Твердова Е. В. Незаконное противодействие расследованию со стороны отдельных адвокатов // Рос. следователь. 2007. № 9. С. 34 – 36.

3. Шейфер С. А. Роль защиты в формировании доказательственной базы по уголовному делу // Государство и право. 2006. № 7. С. 59 – 66.

УДК 343.98

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ СЛЕДСТВЕННЫХ СИТУАЦИЙ, СКЛАДЫВАЮЩИХСЯ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РАССЛЕДОВАНИЯ СОКРЫТИЯ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ЛИБО ИНОГО ИМУЩЕСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ИЛИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ, ЗА СЧЕТ КОТОРЫХ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ВЗЫСКАНИЕ НАЛОГОВ, СБОРОВ, СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ

И.Н. Сухорукова*

Научный руководитель Д.В. Алехин
кандидат юридических наук, доцент

Московская академия Следственного комитета
Российской Федерации
Факультет подготовки криминалистов

Расследование преступлений как поисково-познавательный процесс всегда осуществляется в некоторых условиях объективной действительности, а также находится в зависимости от нее, причем не всегда факторы, воздействующие на нее и, как следствие, влияющие на ход расследования, известны и явны для субъекта расследования. Все это множество объективных и субъективных факторов в системе формирует ту информационную модель, в которой действует следователь как субъект расследования, то есть формируется следственная ситуация.

До настоящего времени так и не сформировано единого подхода к теоретическому пониманию следственной ситуации. Отличаются разнообразием и подходы к классификации следственных ситуаций. Ученые предлагают различные критерии для деления ситуаций на виды, отдельными исследователями предлагаются целые классификационные системы.

Прежде чем перейти к классификации типичных следственных ситуаций, складывающихся при расследовании сокрытия денежных средств либо имущества организации или индивидуального предпринимателя, за счет которых должно производиться взыскание налогов, сборов, страховых взносов, необходимо обратиться к особенностям возбуждения уголовных дел указанной категории, поскольку представляется, что они находятся в непосредственной связи с классификацией складывающихся следственных ситуаций.

К таковым особенностям относятся:

1. Особенности, касающиеся поводов для возбуждения уголовного дела анализируемой категории;

2. Особенности порядка возбуждения уголовного дела анализируемой категории.

Для налоговых преступлений, в частности для преступления, предусмотренного ст. 199.2 УК РФ, основным, (практически единственным) источником первичной информации выступает предусмотренное п. 3 ч. 1 ст. 140 УПК РФ

* © Сухорукова И.Н., 2021

сообщение, полученное из иных источников, оформляемое рапортом об обнаружении признаков преступления, как предписывает ст. 143 УПК РФ.

Обобщение и анализ практики возбуждения уголовных дел показывает, что в большинстве случаев признаки налоговых преступлений выявляют:

– органы МВД России;

– налоговые органы при проведении предусмотренных НК РФ мероприятий налогового контроля.

В этой связи возможна классификация исходных следственных ситуаций на основании способа формирования первичной информации о преступлении.

По этому критерию возможно выделить два вида исходных следственных ситуаций:

1. Первый вид – исходная информация о налоговом преступлении формировалась из оперативных источников. За счет получения информации оперативного характера следователь имеет возможность узнать о преступном деянии – о большинстве обстоятельств, подлежащих установлению в ходе расследования налогового преступления. Особенностью первоначальных следственных действий в условиях этой следственной ситуации является то, что предпринятые оперативно-следственные мероприятия будут неожиданными для субъектов преступного деяния. С точки зрения перспектив расследования такая следственная ситуация весьма благоприятна. Для реализации программы в таких условиях расследования в научной литературе рекомендуется создавать следственно-оперативные группы [1, с. 85].

2. Второй вид – исходные данные о налоговом преступлении формировались в ходе проведения мероприятий налогового контроля, в первую очередь камеральных и выездных проверок, в том числе налоговых проверок вопросу правильности исчисления и уплаты налогов и сборов, своевременности их уплаты, а также разрешения запросов относительно разъяснения налогового законодательства. В результате этих мероприятий в распоряжение следователя поступает информация об относительно большом количестве элементов преступного деяния, однако в то же время эффект неожиданности при производстве следственных действий сведен к минимуму. Также отметим, что для реализации программы расследования в рамках такой следственной ситуации нет необходимости в привлечении большого количества исполнителей. В такой ситуации успех расследования во многом зависит от профессионализма следователя, выраженного в правильной последовательности проведения следственных действий, поскольку он действует в условиях, когда субъекту преступления известно о том, что он находится в поле зрения правоохранительных органов.

Что касается особенностей порядка возбуждения уголовного дела по признакам преступления, предусмотренного ст. 199.2 УК РФ, в научной литературе высказывается тезис, согласно которому уголовные дела рассматриваемой категории возбуждаются исключительно в отношении конкретного лица, а не по факту совершенного преступления. По мнению некоторых авторов, для преступлений со специальным субъектом установление последнего должно быть задачей предварительной проверки, по материалам которой будет приниматься

решение о возбуждении или отказе в возбуждении уголовного дела [2, с. 28]. По такому же пути преимущественно идет следственная и судебная практика.

Очевидно, что в случае оформления на руководящие должности организации подставных лиц, сокрытие денежных средств либо имущества, за счёт которых должно производиться взыскание налогов и (или) сборов сопряжено с совершением иных преступлений, в приведенном случае, например, подлогом документов, однако, надо признать, что в данном случае, возбуждение уголовного дела в отношении конкретных лиц, практически не возможно. Соответственно особенности порядка возбуждения уголовного дела позволяют классифицировать следственные ситуации на простые и сложные.

Простые следственные ситуации характеризуются бесконфликтностью, отсутствием тактического риска и организационной неупорядоченности. Однако, следует оговориться, отсутствие этих существенных трудностей не обусловливает простоту принятия и реализации решений. Но, в отличие от более сложных ситуаций, простые следственные ситуации, как правило, преодолеваются наличными ресурсами, уже находящимися в распоряжении следователя. К таковым следственным ситуациям и отнесем те, в которых на момент возбуждения уголовного дела следствию доподлинно известно виновное лицо, а также сокрытие денежных средств и иного имущества не сопряжено с совершением иного преступления.

Сложную – проблемную ситуацию Л. Я. Драпкин определяет, как своеобразное противоречие между знанием и незнанием [3, с. 17], что при переложении на практическую сферу, создает определенные барьеры и пробелы, ограничивающие поиск решения.

Таким образом, можно заключить, что особую практическую значимость представляют классификации следственных ситуаций, произведенные на основании уголовно-процессуальных критериев. Нами был проанализирован порядок возбуждения уголовного дела по признакам преступления, предусмотренного ст. 199.2 УК РФ, в связи с чем предложена классификация следственных ситуаций в зависимости от того, каким органом были выявлены признаки преступления указанной категории, а также классификация ситуаций на простые и сложные на основании того, установлено ли в ходе проверки сообщения о преступлении виновное лицо и сопряжено ли сокрытие денежных средств и иного имущества, за счет которых должно производиться взыскание налоговой недоимки с совершением иного преступления.

Список литературы

1. Челышева О.В., Феськов М.В. Расследование налоговых преступлений. СПб: Питер, 2001. 281 с.

2. Методика расследования налоговых преступлений: Учебное пособие / Под общ. ред. проф. А.А. Кузнецова. М.: ЦОКР МВД России, 2007. 92 с.

3. Драпкин Л. Я. Основы теории следственных ситуаций. Свердловск, 1987. 164 с.

УДК 343.985

ПОНЯТИЕ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

К.Б Хайленко*

Научный руководитель А.И. Баянов
кандидат юридических наук, доцент кафедры
уголовного процесса и криминалистики

Сибирский федеральный университет
Юридически Институт

Механизм принятия решений имеет место в любой человеческой деятельность и юридическая деятельность – не исключение. Более того, её специфика подразумевает объективность и продуманность каждого из принимаемых решений, так как это прямо влияет на результат.

Так, например, при расследовании преступлений от того, насколько верно построен механизм принятия решений зависит качество установления истинных обстоятельств уголовного дела.

Изучая Уголовно-процессуальный кодекс РФ [1], можно обратить внимание, что данный кодифицированный документ устанавливает общий порядок действий, предусмотренный законом при расследовании преступлений, в частности, о правилах применения следственных действий. Но при этом законодатель даёт право на некоторую свободу, касающихся тактических деталей.

Так, например, в ст. 189 УПК РФ прописаны общие правила проведения допроса, а в п. 2 данной нормы указано: «Задавать наводящие вопросы запрещается. В остальном следователь свободен при выборе тактики допроса».

Мы видим, что обозначается запрет на наводящие вопросы в ходе допроса, но при этом тактика допроса остаётся на усмотрение следователя. Думается, это вполне оправдано, так как каждое уголовное дело подразумевает индивидуальность ситуации и, соответственно, индивидуальной тактической «программы» расследования, нацеленной на оптимальные результаты.

В работе А.Ю. Головина и М.В. Баранова [2; с. 19] тактические решения обозначаются как выбор способа тактического воздействия на следственную ситуацию, а также как волевой акт, основанный на анализе следственной ситуации, знании способов и механизмов преступления, научных рекомендациях криминалистики, личном опыте расследования и интуиции, приводящий к выбору наиболее оптимального варианта действий.

Нужно подчеркнуть, что тактические решения следователя – как пишет С.Ю. Якушин [3; с. 113] – «должны отвечать ряду специальных требований: законность, этичность, обоснованность, своевременность, реальность исполнения и оптимальность. Тактические решения следователя тесно взаимосвязаны с принимаемыми процессуальными решениями, что, однако, не дает оснований для их отождествления». Таким образом, «тактическая свобода» следователя –

* © Хайленко К.Б, 2021

важный элемент достижения целей расследования, которая при этом ограничена процессуальными нормами, предусмотренными законом.

Тактические особенности неразрывно связаны с общей стратегией расследования. Д.С. Хижняк пишет: «В криминалистике понятие стратегии имеет важное методологическое значение. Среди методов, используемых в криминалистической деятельности, можно выделить две основные группы – стратегические и тактические» [4; с. 230].

По этому поводу С.Ю. Якушин отмечает: «Правильное определение соотношения конечных (стратегических) и опосредованных ими промежуточных (тактических) задач является предпосылкой эффективности деятельности по предварительному расследованию преступлений» [5; с. 207].

Отсюда следует, что соотношение стратегического и тактического решения, исходя из их сущности, можно определить как общее и частное: стратегия определяет ход расследования в целом, а тактика больше свойственна конкретной следственной задаче (проводится в рамках следственного действия).

И то, и другое – крайне важные аспекты криминалистического решения; необходимые составляющие качественного расследования.

Криминалистическая тактика является определённой системой рекомендаций о целесообразности применения того или иного приёма в процессе расследования преступления [6; с. 181]; тактические и стратегические решения, принимаемые в ходе расследования, имеют важное значение для криминалистических целей, так как позволяют сформировать следователю «общий курс» расследования или общее криминалистическое решение.

В юридической литературе существует точка зрения, в соответствии с которой обозначается прямая связь следственной ситуации с процессом принятия решений. В.Я. Колдин [7; с. 31] в этой связи подчёркивает, что ситуационный подход является инструментом принятия решений в структуре криминалистической деятельности, а понятие следственной ситуации теряет свой смысл, если оно рассматривается вне связи с принятием решения.

С данным высказыванием согласен и А.И. Баянов: «В процессе принятия криминалистических решений происходит постоянное сравнение информационных моделей конкретных следственных ситуаций с типовыми моделями следственных ситуаций, в результате которого устанавливается их сходство и различие, служащие основанием выбора оптимального способа действия для реальной следственной ситуации с учётом рекомендуемых эффективных способов, подтверждённых следственной практикой. Указанный порядок используется как в процессе стратегического и тактического направлений в расследовании уголовного дела, так и при производстве отдельных следственных действий. Вне этого процесса следственная ситуация теряет практическое значение и превращается в научный фантом» [Баянов; с. 41].

Обобщая вышесказанное, можно установить, что криминалистическое решение является тактической основой, которая посредством применения тактических и стратегических методов определяет ход расследования.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ (ред. от 24 марта 2021 г.) // Российская газета. 2001. № 249

2. Головин А.Ю., Баранов М.В. Структура механизма решения задач расследования преступлений // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2015. № 3. С. 17-26

3. Якушин С.Ю. Тактические задачи и средства их решения в уголовном судопроизводстве: основные итоги исследования // Вестник экономики, права и социологии, 2014. № 1. С. 111-115

4. Хижняк Д.С. Криминалистическая стратегия расследования преступлений и борьбы с ними // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2016. № 2 (109). С. 229-234

5. Якушин С.Ю. Тактические задачи при расследовании преступлений: понятие и виды // Ученые записки Казанского Государственного Университета. 2010. Том 152. Кн. 4. С.204-213

6. Ширшов Б.В. Особенности криминалистической тактики в системе научного знания и её связь с другими разделами криминалистики // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2020. № 3(87). С. 179-184

7. Колдин В.Я. К вопросу о методологической функции ситуационного подхода // Ситуационный подход в юридической науке и правоприменительной деятельности: Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы использования ситуационного подхода в юридической науке и правоприменительной деятельности», посвящённой 10-летию научной школы криминалистической ситуалогии / Под ред. Т.С. Волчецкой. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. С. 31-32

8. Баянов А.И. Следственная ситуация – информационное основание процесса принятия криминалистического решения // Материалы всероссийского научно-практического круглого стола. – Екатеринбург, 01 ноября 2019 г. 2019. С.39-48

УДК 34*343*343.1

ПРОКУРОРСКИЙ НАДЗОР ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ПРИ ПРИЕМЕ, РЕГИСТРАЦИИ И РАЗРЕШЕНИИ СООБЩЕНИЙ О ПРЕСТУПЛЕНИЯХ

Ф.З. Шихздаев*

Научный руководитель Л.В. Майорова
доцент, кандидат юридических наук

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Неотъемлемой частью деятельности органов прокуратуры является надзор за исполнением законов при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях в органах дознания и предварительного следствия. Предметом надзора является соблюдение прав и свобод человека и гражданина, установленного порядка разрешения заявлений и сообщений о совершенных и готовящихся преступлениях [1].

На основании данных, полученных в ходе проверки содержащихся в них сведений, органами дознания и предварительного следствия принимаются решения о возбуждении уголовного дела и производстве предварительного расследования, сопряженного с применением мер процессуального принуждения и ограничением конституционных прав граждан, либо об отказе в возбуждении уголовного дела и прекращении процессуальной деятельности по проверяемому факту.

Необходимо отметить важность повышения эффективности и усиления прокурорского надзора за исполнением законов при приеме, регистрации, и разрешении сообщений о преступлениях. Органами дознания и предварительного следствия при приеме, регистрации и проверке сообщений о преступлениях допускаются многочисленные нарушения закона. Проверки проводятся поверхностно, не выполняются все необходимые проверочные мероприятия, затягиваются сроки проведения проверок, по окончанию доследственных проверок выносятся незаконные решения об отказе в возбуждении уголовного дела, сохраняется практика сокрытия преступлений от учета.

С связи с этим статья 37 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации наделяет прокурора полномочиями по проверке исполнения требований федерального закона при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях, по требованию об устранении нарушений законодательства, которые допущены при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях органами дознания и следственными органами, и отмене незаконных и необоснованных постановлений, принятых указанными органами по результатам проверки сообщений о преступлениях[2].

Приказ Генеральной прокуратуры РФ от 5 сентября 2011 г. № 277 “Об организации прокурорского надзора за исполнением законов при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях в органах дознания и предварительного

* © Шихздаев Ф.З., 2021

следствия” детализирует положения, предусмотренные статьей 37 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации и статьей 29 Федерального закона от 17.01.1992 № 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации».

В частности, указанный приказ предписывает тщательно и всесторонне проверять соблюдение законодательства, межведомственных и ведомственных актов, регламентирующих порядок приема, регистрации и разрешения сообщений о преступлениях, а также законность и обоснованность решений, принимаемых по результатам проверки сообщения о преступлении [3].

Прокуроры должны с особым вниманием относиться к вопросам соблюдения сотрудниками органов дознания и предварительного следствия компетенции; обязательности проверки информации, поступающей из СМИ и связанной с преступлениями; соблюдения сроков при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях, порядка продления таких сроков; достоверности материалов проверки; законности и обоснованности принимаемых решений. Кроме того, следует проверять, не принимались ли в отношении заявителя меры принуждения, в случае изменения первоначальных обращений и объяснений, правильность применения норм материального и процессуального права, исполнение обязанности по уведомлению заявителя о результатах рассмотрения сообщения о преступлении, а также по разъяснению права и порядка обжалования принятого решения. Дополнительно предусмотрена возможность вызова прокурором должностных лиц и граждан для дачи объяснений по поводу нарушений закона.

Также, прокурорам предписывается ежемесячно проводить сверку регистрационно-учетных данных органов дознания и предварительного следствия с учетной документацией [4].

Надлежащее использование всего арсенала полномочий, доступных прокурорам, способствует снижению количества ошибок и нарушений закона при приеме, регистрации и разрешении сообщений и преступлений, которые могут привести к принятию незаконных решений, ущемлению прав и свобод граждан, не достижению назначения уголовного судопроизводства.

Список литературы

1. О прокуратуре Российской Федерации : федер. закон Российской Федерации от 17 января 1992 г. № 2202-1 // Собрание законодательства РФ. – 1995. – 20 нояб.

2. Уголовно-процессуальный Кодекс Российской Федерации : федер. закон от 18 декабря 2001 г. № 174-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2001. – 24 дек.

3. Об организации прокурорского надзора за исполнением законов при приеме, регистрации и разрешении сообщений о преступлениях в органах дознания и предварительного следствия : приказ Генпрокуратуры России от 5 сентября 2011 г. № 277 // Законность – 2011.

4. Капинус О. С., Кехлеров С. Г. Настольная книга прокурора в 2 ч. Часть 2 : практическое пособие. М.: Издательство Юрайт, 2020. 434 с.

УДК 343.1

ЗАРОЖДЕНИЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА ВОЗВРАЩЕНИЯ УГОЛОВНОГО ДЕЛА ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Н.С. Юрков*

Научный руководитель Т.В. Протопопова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Любое явление подчиняется закону причинно-следственной связи. Не становится исключением и институт возвращения уголовного дела для дополнительного расследования. Историко-правовое исследование необходимо, поскольку оно не только позволит выявить предпосылки возникновения современного института возвращения уголовного дела прокурору судом (он схож с исследуемым институтом), но и поможет установить его место и значимость для механизма правового регулирования, продемонстрирует специфику его развития на различных исторических этапах, способствует определению его дальнейших перспектив.

Исторически сложившийся в отечественном уголовном судопроизводстве институт дополнительного расследования, являющийся предтечей современного института возвращения уголовного дела прокурору судом, напрямую взаимосвязан с типом уголовного процесса. Теоретиками-процессуалистами выделяются два основных типа уголовного процесса – розыскной и состязательный. Кроме данных двух типов существует и «промежуточный» тип – смешанный [4].

В качестве одного из основных критериев отделения одного типа уголовного процесса от другого выделяется характер разделения функций обвинения, защиты и разрешения дела по существу между основными сторонами уголовного судопроизводства. Вместе с тем, учёными-процессуалистами также указывается критерий «активности» суда в рамках рассмотрения уголовного дела [3].

Говоря о розыскном типе уголовного процесса, профессор А.С. Барабаш выделяет в деятельности суда три функции: осуществление уголовного преследования, принятие мер к защите обвиняемого и отправление правосудия [1].

Состязательный тип уголовного процесса, напротив, имеет рассредоточенный характер. В идеальной модели состязательного типа выполнение каждой функции самостоятельно и независимо. Суд, в таком случае, выполняет функцию отправления правосудия. Роль суда в состязательном типе уголовного судопроизводства более пассивна.

Исходя из указанных типов уголовного процесса следует вывод о том, что институт дополнительного расследования – проявление вышеупомянутой «ак-

* © Юрков Н.С., 2021

тивности» суда. С помощью данного института судом восполняется пробельность результатов предварительного расследования, он увеличивает объём обвинения. Следовательно, институт дополнительного расследования – элемент розыскного типа уголовного процесса. В рамках идеальной модели состязательного типа данный институт не востребован.

Говоря о предпосылках возникновения института дополнительного расследования, необходимо отметить, что они развивались с учётом всё большей «активности» суда и инквизиционной трансформации уголовного судопроизводства.

К примеру, проявление такого рода «активности» суда демонстрируется в рамках Указа от 29 октября 1800 г. «О производстве следствий по уголовным делам без наималейших упущений», в котором указывалась необходимость судом, при обнаружении недостатков расследования, восполнять их [5].

Типовая модель отечественного уголовного судопроизводства в дальнейшем получила своё развитие во второй половине XIX века. Судебная реформа 1864 года модернизировала уголовный процесс, придав ему характер смешанного типа. Возможность возвращения судом уголовного дела органу следствия была отменена вышеуказанной реформой.

Следующим этапом развития института дополнительного расследования следует обозначить постреволюционным. Так, согласно ч. 6 ст. 22 Декрета от 7 марта 1918 г. № 2 «О суде» [2], в случае недостаточно обоснованного расследования следственной комиссии дело возвращалось на следственной комиссии либо поручалось одному из должностных лиц судебного ведомства. Таким образом, уголовный процесс вновь приобретает черты розыскного типа, поскольку суд в постреволюционные годы ярко демонстрирует свою «активность».

Далее институт дополнительного расследования развивается, ярко демонстрируя усиливающийся розыскной характер отечественного уголовного судопроизводства. Последний советский УПК РСФСР 1960-ого года не утратил своих розыскных черт, в полной мере раскрыв сущность института дополнительного расследования.

Современный УПК РФ de jure лишён подобного советского механизма увеличения объёма предъявленного обвинения, но, тем не менее, до сих пор учёными-процессуалистами ведутся споры об истинной сущности института возвращения уголовного дела прокурору судом.

Подводя итог данному историческому экскурсу, необходимо отметить закономерное волнообразное появление/исчезновение института дополнительного расследования в отечественном уголовном судопроизводстве. Это обуславливалось как сменой политического строя, так и правовыми тенденциями различных исторических периодов. Ярко демонстрируется закономерность, связанная с типом уголовного судопроизводства, наличием инструмента восполнения результатов следствия, а также действующим морально-нравственным ориентиром, который не может не существовать в контексте уголовно-процессуальной системы.

Список литературы

1. Барабаш А.С. Природа российского уголовного процесса, цели уголовно-процессуальной деятельности и их установления. СПб. : Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2005. С. 65–66.

2. Декрет о суде № 2 от 7 марта 1918 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/DEKRET/o_sude2.htm (Дата обращения: 29.03.2021).

3. Макаркин А.И. Состязательность на предварительном следствии. СПб., 2004. С. 27.

4. Смирнов А.В. Типология уголовного судопроизводства: дис. … докт. юрид. наук. М., 2001. С. 32.

5. Указ от 29 октября 1800 г. // Полное собрание законов Российской империи. Т. 26. Кн. 1. С. 357.

Актуальные проблемы цивилистического процесса и права

УДК 347*347.4

ЭСТОППЕЛЬ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ

Н.Ч. Багирова*

Научный руководитель С. Я. Сорокина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Понятие «эстоппель» имеет английские корни и представляет собой правовой принцип, согласно которому лицо утрачивает право ссылаться на какие-либо факты для обоснования своих требований и возражений при наступлении определенных обстоятельств [1]. Сущность данного института заключается в том, что сторона разбирательства не сможет использовать какие-то факты, например, при апелляции, если не пыталась это сделать в суде первой инстанции.

Спорным, в первую очередь, является момент, можно ли считать эстоппель принципом гражданского права. Согласно общей теории права принцип – это основная идея, руководящее начало, определяющее содержание правового регулирования. Вместе с тем дискуссионным является и вопрос о том, может ли принцип права быть сформулирован в виде запрета (как эстоппель) [2].

Также нужно учитывать, что эстоппель не закреплен в гражданском законодательстве среди других отраслевых принципов. Но так как в теории права доминирует позиция, согласно которой не все существующие принципы могут быть закреплены в соответствующих правовых актах, то следует считать, что эстоппель – это все-таки принцип права.

Применение данного принципа позволяет внести определенность в гражданские правоотношения, защитить их от необоснованных претензий и требований, предотвратить недобросовестное и переменчивое поведение контрагентов. То есть основная задача данного принципа – сделать гражданский оборот более стабильным и предсказуемым [3].

Отсутствие эстоппеля в качестве отдельного принципа ряд ученых объясняет тем, что эстоппель является разновидностью принципа добросовестности (запрета на осуществление гражданских прав исключительно с намерением причинить вред другому лицу, действуя в обход закона с противоправной целью) [4]. И поскольку непоследовательное поведение, как при эстоппеле, можно отнести к варианту недобросовестного поведения, то запрет непоследовательного поведения будет являться проявлением принципа добросовестности, а не отдельным принципом. Но, как известно, добросовестность является весьма оценочным понятием и толкуется в гражданском праве различно, в зависимости от регулируемых отношений. Поэтому при отнесении эстоппеля к данному принципу могут возникнуть затруднения при разрешении гражданских споров.

* © Багирова Н.Ч., 2021

С другой стороны, незакрепление эстоппеля как универсального принципа можно обосновать тем, что это может рассматриваться как ограничение права сторон на судебную защиту, т. к., сторона может изменить свою позицию по самым разным причинам, в том числе и по тем, которые могут быть не связанными с его недобросовестным поведением. И тогда данный принцип будет противоречить другим, основополагающим принципам гражданского права (например, принципам беспрепятственного осуществления гражданских прав, обеспечения нарушенных прав и т. д.), что недопустимо [2].

Чтобы лучше понять суть данного принципа, обратимся к примерам. Разновидности данного принципа содержатся в разных статьях Гражданского кодекса: при недействительности сделок (абз. 4 п. 2 ст. 166 и п. 5 ст. 166); при заключении договора (п. 3 ст. 432); при отказе от исполнения договора (п. 5 ст. 450.1 ГК РФ) и т. д. [5]

Эстоппель применяется, например, в спорах о защите прав потребителей (по ст. 166 Гражданского кодекса). Так, Санкт-Петербургским городским судом была рассмотрена апелляционная жалоба о признании недействительного договора потребительского кредита [6]. Истец ссылался на то, что услуга подключения к программе добровольного страхования защиты заёмщиков была навязана под условием, что будет отказано в выдаче потребительского кредита. Апелляционная инстанция в своем определении сослалась на принцип эстоппель, указав, что свое согласие на заключение договора страхования истец выразил, собственноручно подписав заявление на включение в программу добровольного страхования. Таким образом, если у контрагента есть основания считать сделку действительной в силу исполнения ее другой стороной, то эта сторона не может требовать ее недействительности.

Говоря о спорах о незаключенности договора, следует отметить, что если сторона договора принимает исполнение, то она лишается возможности требовать признания договора незаключенным. Это справедливо не только для консенсуальных соглашений, где момент соглашения и передачи вещи могут не совпадать, но и реальных договоров, где эти события совпадают. К примеру, лицо, представившее расписку, подтверждающую частичное погашение долга перед контрагентом, не вправе ссылаться на незаключенность договора займа [7].

Также важное значение принцип эстоппель имеет в сфере взаимодействия компаний при исполнении заключенных договоров, где возможно применение п. 5 ст. 450.1 Гражданского кодекса [5]. Для ускорения работы и оперативного обмена документами и информацией они используют современные средства коммуникаций, например, электронную почту. И в такой ситуации одна из сторон договора будет не вправе в дальнейшем ссылаться на формальное несогласование в договоре условия о возможности использования электронной почты, а также ставить вопрос о том, что она не получила какой-либо корреспонденции, а электронную переписку считает ненадлежащим доказательством. Такое недобросовестное поведение будет считаться злоупотреблением правом [1].

Следует отметить, что во всех приведенных случаях применения принципа эстоппеля речь прямо или косвенно идет о недобросовестном поведении участников гражданских правоотношений. И исходя из этого эстоппель можно отнести к одному из последствий недобросовестного поведения при злоупотреблении правом по ч. 2 ст. 10 Гражданского кодекса наряду с отказом в защите права [5]. Но вследствие того, что эстоппель не применяется как универсальное правило, то данное предположение требует более детального изучения и регламентации в гражданском праве.

Таким образом, в общем понимании эстоппель – это запрет участнику гражданского правоотношения действовать в противоречии со своим предшествующим поведением. Несмотря на широкое применение в правоприменительной практике, данный принцип до сих пор не имеет достаточной правовой регламентации, т. е. имеет казуальный характер.

Рассмотрев различные аспекты эстоппеля, можно сделать вывод, что его закрепление в качестве универсального правила в гражданском праве имеет аргументы как за, так и против. Главным доводом установления данного принципа является цель его применения, а именно защита от необоснованных претензий и требований, предотвращение недобросовестного и противоречивого поведения субъектов гражданских правоотношений. К основным аргументам, препятствующим закреплению эстоппеля в качестве универсального принципа, можно отнести то, что это может рассматриваться как ограничение права сторон на судебную защиту, а также противоречить другим принципам гражданского права. Все это говорит об актуальности дальнейшего изучения данного правового института.

Список литературы

1. Дружинин А. Принцип «эстоппель» в действии: когда участник спора может лишиться права выдвигать возражения // Ваш партнер-консультант. 2015. № 20.

2. Роор К.А. Понятие и сущность эстоппеля // Актуальные проблемы российского права. 2018. № 7 (92). С. 71–81.

3. Гузеева А. О. Проблемы применения принципа эстоппель в гражданском праве РФ // Новый юридический вестник. 2020. № 5 (19). С. 5–7.

4. Воднев А. Н. К вопросу о доктрине эстоппель в российском праве // Вестник ТвГУ. Серия "Право". 2017. № 2. С. 70–80.

5. Гражданский Кодекс Российской Федерации. Часть первая: Федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3301.

6. Апелляционное определение Санкт-Петербургского городского суда от 07.06.2018 N 33–11278/2018 по делу N 2–856/2018 [Электронный ресурс] // База судебных актов «СудАкт»: http://sudact.ru/.

7. Обзор: "Эстоппель в гражданско-правовых спорах" (КонсультантПлюс, 2018) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_290214/.

УДК 347.421

ПОСЛЕДСТВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ НЕДОСТОВЕРНЫХ ЗАВЕРЕНИЙ ОБ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ ДОГОВОРА КУПЛИ-ПРОДАЖИ ДОЛИ В УСТАВНОМ КАПИТАЛЕ ООО

О.И. Босык*

Научный руководитель И.Д.Кузьмина
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

С 1 июня 2015 г. в Российской Федерации действует ст. 431.2 ГК РФ о заверениях об обстоятельствах, посредством которых стороны предоставляют друг другу достоверную информацию о наличии или отсутствии определенных сведений (фактов) с целью заключения договора или исполнения. Заверения являются самостоятельной правовой конструкцией, которой придается не только информационная, но и охранительная функция [1]. Последняя проявляется в том, что основное внимание законодателя обращено на последствия предоставления недостоверных заверений. В соответствии со ст. 431.2 ГК РФ предоставление недостоверных заверений об обстоятельствах позволяет получателю требовать возмещения убытков, или уплаты договорной неустойки, а также отказаться от договора, или потребовать признания его недействительным. Применение указанных мер защиты зависит от наличия общего, а также специальных оснований. Общим основанием привлечения заверителя к ответственности, предусмотренной указанной статьей, является то, что заверитель знал или имел «разумные основания исходить» из предположения о том, что другая сторона будет полагаться на предоставленные заверения. Если недостоверные заверения сделаны в связи с заключением договора купли-продажи доли в уставном капитале ООО, то закон устанавливает презумпцию наличия таких знаний у стороны, сделавшей недостоверные заверения (абз.2 п.4 ст. 431.2 ГК РФ). Наличие неосмотрительности стороны договора, полагавшейся на такие заверения, согласно правовой позиции, выраженной в п.35 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 № 49 «О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации о заключении и толковании договора», не может служить основанием освобождения от ответственности (в дальнейшем – Постановление № 49).

Для удовлетворения требования возмещения убытков необходим ряд специальных условий: наличие убытков, причинно-следственная связь между недостоверными заверениями и убытками, т.к. возмещению подлежат «убытки, причиненные недостоверностью таких заверений». Не решая прямо вопрос о значении условия вины в рассматриваемых отношениях (знание заверителя о недостоверности сделанных им заверений), закон закрепляет правило о безви-

* © Босык О.И., 2021

новной ответственности стороны, сделавшей недостоверное заверение, для ряда случаев, в том числе, в связи с заключением договора об отчуждении долей в уставном капитале хозяйственного общества (п.3 ст. 431.2 ГК РФ). В литературе отмечают деликтную природу рассматриваемых последствий [2].

В отличие от такого предусмотренного законом последствия недостоверного заверения как возмещение убытков, уплата неустойки зависит от наличия договора о ее применении, в котором необходимо в достаточной степени индивидуализировать, то обязательство, на случай неисполнения которого эта неустойка устанавливается [3]. В п.1 ст. 431.2 ГК РФ указанная неустойка определена как альтернативная, подлежащая взысканию вместо возмещения убытков. В п.37 Постановления № 49 указано, что «ответственность лица, предоставившего заверение, может быть ограничена в пределах, установленных пунктом 4 статьи 401 ГК РФ». В указанной норме предусматриваются пределы свободы сторон в согласовании оснований и объема ответственности. Эту правовую позицию толкуют как запрещение соглашения об устранении или ограничении ответственности за умышленное предоставление недостоверных заверений, а также как средство определения минимального размера убытков, которые реципиент вправе потребовать возместить[4].

Наряду с применением таких мер гражданско-правовой ответственности как возмещение убытков и уплата неустойки закон предоставляет стороне, полагавшейся на недостоверные заверения, право отказаться от договора, если иное не предусмотрено соглашением сторон (п.2 ст.431.2 ГК РФ). Положения ст.431.2 ГК РФ устанавливают, что стороны посредством соглашения могут исключить право на отказ от договора, что обусловлено автономностью заверений и принципом свободы договора. Порядок реализации права на отказ от договора закреплен в ст.450.1 ГК РФ, согласно которой односторонний отказ от договора может быть осуществлен путем уведомления другой стороны о таком отказе. Отказ от договора вследствие недостоверных заверений об обстоятельствах представляет собой специальный случай отказа от договора, для которого не действуют ограничения права на возмещение убытков, установленных п.3 ст. 450.1 ГК РФ. Данная норма предоставляет такую возможность для определенных в ней обстоятельств, имеющих значение для заключения договора и исполнения обязательств по договора: наличие лицензии на осуществлении деятельности или членства в саморегулируемой организации. В силу прямого указания, содержащегося в п.2 ст. 431.2 ГК РФ сторона, получившая недостоверные заверения, не только в указанных выше, а во всяком случае (например, информация в отношении характеристик хозяйственного общества и состава его активов, полномочиям по его заключению и т.д.), может потребовать от заверителя возмещения убытков или уплаты предусмотренной договором неустойки.

Анализ судебной практики позволил прийти к выводу, что сторона, полагающая, что получила недостоверные заверения, чаще всего обращается в суд с требованием о применении такого последствия как признание сделки недействительной по основаниям, предусмотренной ст.178 и 179 ГК РФ (Решение Арбитражного суда Архангельской области от 27.07.2020 по делу А№ 05-

2014/2020; Решение Арбитражного суда г. Москвы от 30.06.2020 по делу № А40-3628/20-159-25 и др.). Взаимосвязь ст. 431.1 ГК РФ с указанными нормами о недействительности сделок, совершенных под влиянием заблуждения или обмана, предполагает для применения последствия в виде оспаривания сделки учет следующих специальных условий: заключение договора под влиянием недостоверных заверений; наличие существенного заблуждения у контрагента, вызванного недостоверными заверениями, в частности, они должны касаться предмета сделки, ее природы, лица, с которым сторона вступает в сделку и т.д.; отсутствие знания у стороны, получившей заверение, об их недостоверности (наличие у нее заблуждения). При этом к стороне, заключившей договор под влиянием существенного заблуждения или обмана, применяются требования должной осмотрительности («разумно и объективно оценивая ситуацию»). Применение рассматриваемого последствия недостоверных заверений определяется по выбору стороны, заключившей договор под влиянием заблуждения или обмана, который ей предоставлен п.3 ст. 431.2 ГК РФ. В случае признания сделки недействительной суд применяет последствия общие последствия недействительности сделок, а также специальные, указанные в п. 6 ст. 178 и п. 4 ст. 179 ГК РФ. Так, сторона, получившая недостоверные заверения, вправе будет потребовать от контрагента возмещения убытков.

Таким образом, сторона, предоставившая другой стороне, недостоверные заверении, имеющие значение для заключения договора купли-продажи доли в уставном капитале ООО, наряду со способами защиты своих прав, предусмотренными нормами о купле-продаже, может по своему выбору использовать и специальные способы, предусмотренные ст. 431.2 ГК РФ.

Список литературы

1. Будылин С.Л. Деликт или нарушение договора? Заверения и гарантии в России и за рубежом // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2016. № 3. С. 96 – 133; № 4. С. 52 – 111.

2. Воронин Е.М. Практика применения института заверений об обстоятельствах по ст. 431.2 ГК РФ // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2019. № 6. С. 193 – 208.

3. Лухманов М.И. Заверения об обстоятельствах: теоретические и практические проблемы в свете новых разъяснений ВС РФ // Закон. 2019. № 7. С. 153 – 168.

4. Автонова Е.Д., Астапенко П.А., Борейшо Д.В., До М.Ю., Мальшаков А.А., Мымрин В.А., Никулушкина А.С., Папилин И.И., Романова О.И., Ходасевич Л.С. Комментарий к Постановлению Пленума ВС РФ от 25.12.2018 № 49 "О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации о заключении и толковании договора" // Вестник экономического правосудия Российской Федерации. 2019. № 9. С. 68 – 118; № 10. С. 137 – 191; № 11. С. 71 – 125.

УДК 347*126

К ВОПРОСУ ОБ ЭСТОППЕЛЕ В МЕХАНИЗМЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ДОБРОСОВЕСТНОСТИ

А.И. Бурнина*

Научный руководитель Н.В. Шапран[1]
ассистент кафедры гражданского права ЮИ СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

В 2013-2015 годах в гражданском праве России получил официальное закрепление принцип эстоппель. Речь идет о федеральных законах от 07.05.2013 № 100-ФЗ «О внесении изменений в подразделы 4 и 5 раздела I части первой и статью 1153 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации» [4], а также от 08.03.2015 № 42-ФЗ «О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации» [5]. Указанному принципу посвящены статьи 166, 431.1, 432, 450.1 ГК РФ. Нельзя не отметить, что эстоппель тесно связан с принципом добросовестности, а именно раскрывается через его содержание. В связи с этим возникает необходимость уточнить, как рассматриваемый принцип находит свое воплощение в механизме реализации добросовестности.

В Кембриджском словаре содержится следующая дефиниция эстоппеля: «A legal rule that prevents someone from changing their mind about something they have previously said is true in court» [9]. Дословный перевод будет означать следующее: «Правовое правило, которое не позволяет кому-либо изменить свое мнение о чем-то, о чем ранее было правдиво сказано в суде». При толковании приведенного определения прослеживаются признаки добросовестности, а именно, в данном случае, проявление честности и уважения контрагента, то есть определенные морально-нравственные начала.

Б.К. Пономаренко, исследуя эстоппель, привел следующий пример [7]. Директор фирмы обращается в суд с требованием о взыскании долга за поставку товара без учета скидки, так как обещание о ее предоставлении не было подкреплено со стороны покупателя встречным удовлетворительным ответом, являющимся составной частью принципа эстоппель. Суд в данной ситуации встанет на сторону покупателя, потому как поставщик, предоставив единожды скидку на товар, в дальнейшем дает основание второму полагаться на свое поведение. Конечно, при ее получении не последовало ответа от покупателя, однако из поведения директора фирмы следовал тот факт, что он не давал прямой отказ на ее вручение, даже при отсутствии встречного удовлетворения. Соответственно, он не потребует взыскание долга.

Покупатель, добросовестно полагая, а также действуя осмотрительно, рассчитывал на выполнение условий со стороны директора, однако тот подал

* © Бурнина А.И., 2021

иск в суд, что является непоследовательным и нелогичным действием. Суд отклонит его требование и не даст ссылаться на отсутствие встречного удовлетворения со стороны покупателя, применяя принцип эстоппель, а равно и добросовестности.

Обратимся к п. 5 ст. 166 ГК РФ, который гласит, что «заявление о недействительности сделки не имеет правового значения, если ссылающееся на недействительность сделки лицо действует недобросовестно, в частности если его поведение после заключения сделки давало основание другим лицам полагаться на действительность сделки» [2]. Норма конкретизирует принцип добросовестности, так как закрепляет разумное и последовательное поведение для участников гражданских правоотношений, а также прослеживается влияние эстоппеля, то есть лицо лишается права на заявление ввиду своего предыдущего поведения, утверждения. Но, по словам Б.К. Пономаренко, сама норма сформулирована неудачно, так как одна сторона своими действиями давала основание другой стороне полагаться на свое поведение, а значит считать сделку действительной (в этом случае рассматривается исполнение сделки, подготовка к ее исполнению и т.д.) [7]. В эстоппеле обязательным условием выступает то обстоятельство, в котором другая сторона действительно полагается на поведение контрагента, однако в норме отсутствует прямое и недвусмысленное указание на это, что является существенным упущением со стороны законодателя.

В силу п. 6 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 № 49 [6], а также п. 3 ст. 432 ГК РФ, если сторона приняла исполнение по договору или иным образом подтвердила действие договора, то она не имеет право ссылаться на его недействительность, так как это является недобросовестным поведением. Как мы видим, данное положение применимо к договорам, в которых отсутствует существенное то или иное условие. Например, если были выполнены определенные работы до утверждения существенных требований договора, а их результаты переданы заказчику, то между ними возникают обязательства, и применяются нормы о договоре подряда. Подобное толкование нормы содержится в Информационном письме ВАС РФ от 25 февраля 2014 г. № 165 [3].

Рассмотрим следующее проявление принципа эстоппель и его связь с добросовестностью. Согласно п. 2 ст. 431.1 ГК РФ, если одна из сторон приняла исполнение договора, а затем пытается его оспорить, не желая реализации требований, стоящих перед ней, ей должно быть отказано в иске об оспаривании договора. В приведенном случае также идет речь о непоследовательном и недобросовестном поведении со стороны контрагента. В апелляционном определении Московского областного суда от 16.11.2016 № 33-29251/2016 [1] использовалась данная норма наряду с п. 5 ст. 166. Суть дела была такова: организация потребовала взыскать с арендатора долг по арендной плате, однако тот исковые требования не признал, ссылаясь на то, что подписи на дополнительных соглашениях были подделаны. Суд назначил экспертизу, подтвердившую – факсимиле сделано именно им. Аргумент о подложности подписей подлежит

отклонению на основании эстоппеля в соответствии с вышеназванными нормами гражданского законодательства.

Аналогичное взаимодействие двух принципов можно наблюдать в п. 5 ст. 450.1 ГК РФ. Пункт приведенной статьи закрепляет право на отказ от договора, но если сторона своим поведением подтверждает его сохранение, то она теряет возможность заявить о своем отказе по тем же основаниям.

В заключение стоит отметить, что эстоппель – это частный случай проявления принципа добросовестности. Его следует трактовать через призму конкретизации добросовестности для достижения взаимоуважительных отношений в сфере гражданского права, а также во многом благодаря принципу эстоппель появилось одно из новых оснований в российском праве для защиты от недобросовестного контрагента, но это, в свою очередь, породило немало споров и неточностей, которые необходимо урегулировать.

Список литературы

1. Апелляционное определение суда г. Москвы от 18.01.2017 по делу № 33-2025/2017// Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (с послед. изм.) // СЗ РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301.

3. Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 25.02.2014 № 165 // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. О внесении изменений в подразделы 4 и 5 раздела I части первой и статью 1153 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 07.05.2013 № 100-ФЗ ред. от 28.12.2016 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 08.03.2015 № 42-ФЗ // Справочная правовая систем «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации о заключении и толковании договора[Электронный ресурс] : Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 25.12.2018 № 4 // Справочная правовая систем «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Пономаренко Б.К. Доктрина эстоппель в гражданском праве России / Б.К. Пономаренко // Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». – 2019. – № 3 (31). – С. 24–33.

8. Cambridge Dictionary [Electronic recourse]// Cambridge University Press, 1534. – Electronic data. – URL: https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/estoppel?q= %2Bestoppel.(access date: 10.04.2021).

УДК 347.91/.95

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ОСОБОГО ПРОИЗВОДСТВА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

Д.В. Васильева*

Научный руководитель Т.А. Васильева
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Спор о правовой природе особого производства ведется уже не первое тысячелетие. Истоки данного института уходят еще во времена римского права, выражаясь в понятии jurisdictio voluntario. Именно с этого термина и пошли разногласия – а соответствует ли «добровольная юрисдикция» современному пониманию особого производства, выраженному в Гражданском процессуальном кодексе (далее – ГПК РФ), а также относится ли вообще особое производство к гражданскому процессу как деятельности по осуществлению правосудия (ст. 118 Конституции Российской Федерации)?

Алексей Владимирович Аргунов, один из наиболее известных правоведов России, приходит в своем научном исследовании к выводу, что мы ложно относим jurisdictio voluntario к особому производству, его аналог в современном праве – нотариальная деятельность. Исследователь утверждает, что jurisdictio voluntario, осуществляемая в форме внесения актов в судебные протоколы, стоит, скорее, в одном ряду с современной нотариальной деятельностью, нежели с современным особым производством (в том виде, в которым оно закреплено в российском праве) [1].

Уяснение сущности особого производства с необходимостью требует анализа норм ГПК РФ, доктрины и судебной практики.

Во-первых, отличительной чертой особого производства, с одной стороны, является отсутствие спора о праве, а с другой, установление какого-либо юридического факта. Причем гражданин или организация обращаются в суд с целью установить данный юридический факт в судебном акте, поскольку имеется неопределенность в наличии субъективных гражданских прав в материальном правоотношении, вызванная отсутствием «видимости» данного факта. Также в особом производстве суд подтверждает бесспорные гражданские права, устанавливает правовое состояние. Деятельность иных органов не влечет аналогичных последствий. Так, в деле № 33-6666/2019 администрация Омского муниципального района Омской области обратилась с заявлением о признании права муниципальной собственности на бесхозяйный объект недвижимого имущества. В обоснование были приведены соответствующие доказательства. Учитывая вышеизложенное и то, что газопровод имеет признаки недвижимого имущества, собственник имущества не объявился, сведения о споре о правах на него отсутствуют, суд первой инстанции удовлетворил заявление администра-

* © Васильева Д.В., 2021

ции Омского муниципального района Омской области и признал право муниципальной собственности на сооружение – газопровод [2].

Во-вторых, в особом производстве по-другому реализуются принципы гражданского процесса. В частности, состязательность не находит такой же широты применения, как в исковом производстве, а часть диспозитивных полномочий лиц, участвующих в деле, не может быть применена [3].

Однако нельзя утверждать, что особое производство не является частью гражданского процесса. Принцип состязательности и доказывание лишь имеют характерные особенности, отличающие его от искового производства. Так, Конституционный суд Российской Федерации (далее – КС РФ) указал, что свидетельские показания в гражданском процессе, по общему правилу, являются допустимыми доказательствами, поэтому признание при рассмотрении дела об установлении факта свидетельских показаний недопустимыми, по сути, приводит к воспрепятствованию судебной защиты прав граждан в порядке особого производства. Суд первой инстанции установил факт участия В.Н. Давыдова в боевых действиях. Апелляционная коллегия оставила в силе решение суда первой инстанции, однако кассация отменила данное решение и в качестве доказательства показания свидетелей не приняла.

КС РФ в определении указал, что при отсутствии необходимых документов, обусловленном невозможностью их получения в органах военного управления или архивах, факт участия гражданина в боевых действиях может быть установлен судом в порядке особого производства, предусмотренного главой 28 ГПК РФ, которая по смыслу не ограничивает обратившихся в суд лиц в выборе средств доказывания обстоятельств, подтверждающих их участие в боевых действиях, и не предполагает запрета на установление соответствующего факта с помощью свидетельских показаний, поскольку иное не только не имело бы под собой каких-либо законных оснований, но и расходилось бы с вытекающим из Конституции Российской Федерации истинным предназначением правосудия в правовом государстве, гарантирующим каждому не просто право на обращение в суд, но и реальное обеспечение признания, соблюдения и защиты своих прав и свобод [4].

В-третьих, для института особого производства характерно обращение сторон в суд для защиты нарушенного интереса. В ст. 3 ГПК РФ указано, что заинтересованное лицо вправе в порядке, установленном законодательством о гражданском судопроизводстве, обратиться в суд за защитой нарушенных либо оспариваемых прав, свобод или законных интересов [5]. Наличие юридического интереса предполагает, что субъект материального правоотношения либо лицо, действующее в его интересах, имеет внутреннее убеждение в том, что участник данного правоотношения в силу положений законодательства и наличия юридических фактов обладает возможностью пользоваться правами и в связи с этим предпринимает действия, направленные на признание этого обстоятельства со стороны других лиц [6]. В данном случае повторяется конструкция материального и процессуального интереса: заявители и заинтересованные лица,

являясь участниками определенных материальных правоотношений, имеют как материальный интерес, так и процессуальный интерес [7].

Таким образом, вопрос – относится ли особое производство к гражданскому процессу – остается до сих пор дискуссионным. Некоторые ученые, такие как Г.Л. Осокина, придерживаются мнения, что особое производство – это самостоятельный вид гражданского судопроизводства, а вид гражданского судопроизводства – это особый, специфический порядок рассмотрения и разрешения судом определенной группы дел, имеющих сравнительно однотипную материально-правовую природу [8]. Другие же считают, что в современном гражданском процессуальном праве единой и четкой конструкции особого производства нет, а есть лишь обособленные части, имеющие каждый свою характерную особенность [9].

Список литературы

1. Аргунов А. В. Особое производство в гражданском процессуальном праве России и Франции: Автореф. дис. ... канд. юр. наук. Москва, 2011. 28 с.
2. Архив Омского областного суда. Дело № 33-6666/2019.
3. Францифоров А.Ю. Сущность особого производства: теоретические и практические аспекты: Автореф. дис. ... канд. юр. наук. Саратов, 2009. 29 с.
4. Определение Конституционного Суда РФ от 07.12.2017 N 2795-О «По жалобе граждан Давыдова Василия Николаевича, Прохорова Александра Петровича и Чулкова Александра Федоровича на нарушение их конституционных прав статьей 60 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации» // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru [Документ официально опубликован не был].
5. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 14.11.2002 N 138-ФЗ// Собрание законодательства РФ. 2002. N 46. ст. 4532
6. Шегида Е.А. Юридический интерес как основание возникновения процессуального соучастия // Юридический мир. 2008. N 3. С.41- 49.
7. Комментарий к подразделу IV «Особое производство» раздела II Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. N 138-ФЗ (постатейный) (Ласкина Н.В., Никулинская Н.Ф., Рогалева М.А., Яковенко Е.В.) / Н.В. Ласкина [и др.]// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru [Документ опубликован не был].
8. Осокина Г.Л. Гражданский процесс. Особенная часть. М.: Норма, 2007. 960 с.
9. Гражданское процессуальное право: учеб. / С.А. Алехина, В.В. Блажеев [и др.]; под ред. М.С. Шакарян. М.: Велби; Проспект, 2004. 580 с.

УДК 347.191

ВЫКУП МАЖОРИТАРНЫМ АКЦИОНЕРОМ ЦЕННЫХ БУМАГ В ПРИНУДИТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ

Ю.Д. Горлачёва*

Научный руководитель Н.Ф. Качур
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В 2006 г. Федеральный закон от 26.12.1995 г. № 208 «Об акционерных обществах» (*далее – Закон об акционерных обществах*) был дополнен новой главой XI.1, которая предусмотрела условия и механизм выкупа ценных бумаг публичного общества мажоритарным акционером в принудительном порядке [1].

Данный институт в настоящее время является особенно востребованным. Прежде всего это продиктовано желанием мажоритарных акционеров сконцентрировать контроль в одних руках, что позволит оперативно принимать управленческие решения. Как правило, миноритарные акционеры, в отличие от мажоритариев, часто не заинтересованы в действительном участии в управлении обществом или же вовсе не выходят на связь, составляя список так называемых «мертвых душ». Отсюда управление обществом нередко становится затруднительным. Среди других причин актуальности данного института выделяют стремление сократить издержки, связанные с проведением корпоративных мероприятий, отказ от публичного статуса общества и другие.

Многолетняя практика применения процедуры принудительного выкупа выявила определенные недочеты данного института в отношении участников акционерного общества.

Под принудительным выкупом ценных бумаг (от англ. squeeze-out – «вытеснение», «выдавливание») понимают установленную законом процедуру обязательной продажи акций миноритариев крупному акционеру в качестве завершающего этапа приобретения последним ценных бумаг общества, посредством добровольного или обязательного предложения, в результате которой мажоритарный акционер приобретает доминирующий пакет акций [2].

Положения главы XI.1 Закона об акционерных обществах устанавливают ряд условий для реализации выкупа крупным акционером ценных бумаг в принудительном порядке [3]:

1. Владение мажоритарным акционером самостоятельно либо совместно со своими аффилированными лицами более чем 95 % акций общества.

2. Приобретение мажоритарием не менее 10 % акций общества на основании добровольного или обязательного предложения.

* © Горлачёва Ю.Д., 2021

3. Строгое соблюдение требований, предъявленных к самой процедуре выкупа.

В Законе также предусмотрена процедура реализации данного права, которая помимо сроков направления предложения в общество и иных требований, в обязательном порядке предусматривает направление предварительного уведомления в Банк России с целью проверки наличия всех необходимых условий. Особое внимание уделяется цене, которая должна быть установлена не ниже рыночной стоимости выкупаемых ценных бумаг, определенной независимым оценщиком.

Однако даже в условиях названного в статье 84.9 Закона об акционерных обществах государственного контроля, а именно направления уведомления в Федеральную комиссию по рынку ценных бумаг Банка России, мажоритарные акционеры нередко злоупотребляют своим правом на выкуп ценных бумаг в принудительном порядке [3].

Проявляется это в следующем. Часто на практике возникают споры о справедливости установленной цены выкупаемых акций. В пункте 4 статьи 84.8 Закона об акционерных обществах обозначены конкретные ориентиры для определение выкупаемой цены акции, среди которых соотношение, например, с рыночной стоимостью выкупаемых акций; с ценой, по которой ценные бумаги приобретались на основании добровольного или обязательного предложения, в результате которого мажоритарный акционер стал владельцем более 95 % акций публичного акционерного общества [3]. Тем не менее, даже на стадии обозначения рыночной цены, которая определяется независимым оценщиком, цена может быть занижена в результате недобросовестных действий мажоритариев, проявляющихся в намеренном сокрытии или предоставлении оценщику заведомо недостоверной информации [4]. Например, дата определения независимым оценщиком рыночной стоимости акций для целей выкупа существенным образом отличается от даты, когда мажоритарный акционер реализовывает свое право на принудительный выкуп акций. Таким образом, в последствии, когда мажоритарный акционер формирует цену, за основу берутся недостоверные данные, и цена может быть существенная занижена.

Миноритарному акционеру в такой ситуации остается только обращаться в арбитражный суд с иском о возмещении убытков, причиненных в связи с ненадлежащим определением цены выкупаемых ценных бумаг. Необходимо отметить, что разрешаются такие споры не всегда в пользу миноритариев, что связано как правило с формальным соблюдением всех установленных законом требований к определению цены. То есть, если цена установлена с соблюдением всех указанных в статье 84.8 требований, то она считается определенной надлежащим образом, и никаких убытков миноритарный акционер взыскать не сможет.

При этом в действительности ситуации, в результате которых мажоритарные акционеры реализовывают выкуп ценных бумаг в принудительном порядке, могут быть созданы намеренно.

Второй возможный вариант злоупотребления проявляется в том, что, крупные акционеры зачастую искусственно создают условия для получения ими такого права. Речь идет о тех ситуациях, когда владение более 95 % акций, приобретенных не на основании публичной оферты, сосредоточена не у одного мажоритарного акционера, а в руках группы аффилированных с ним лиц.

В своем докладе «О реформировании подходов к осуществлению принудительного выкупа ценных бумаг публичных акционерных обществ» от 28.01.2021 г. Центральный Банк России указал на необходимость установления «ограничений» или совершенствование реализации указанной процедуры, а именно использование принудительного выкупа ценных бумаг только в случае долгосрочной стратегии развития компании, предусматривающей концентрацию контроля [5]. Относительно установления выкупаемой цены было отмечено о необходимости всесторонней оценки как соблюдения требований закона для формирования цены, так и обстоятельств, предшествующих реализации данного права.

В целом, следует отметить, что мажоритарные акционеры в действительности часто используют право выкупа недобросовестно, злоупотребляя правами миноритарных акционеров в различных формах. Хочется верить, что разъяснения Банка России будут реализованы на практике, и это поможет снизить количество случаев ущемления прав миноритариев, а также обеспечить баланс интересов всех участников акционерного общества.

Список литературы

1. О внесении изменений в Федеральный закон «Об акционерных обществах» и некоторые другие законодательные акты Российской Федерации: Федер. Закон Рос. Федерации от 5 января 2006 г. N 7-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 23 декабря 2005 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 27 декабря 2005 г. // Рос. газ. – 2006. – 11 января.

2. Архипов Д.А. Принудительный выкуп голосующих акций – инструмент непропорционального ограничения прав миноритарных акционеров. Так ли это на самом деле? // Вест. ВАС РФ. 2005. № 12. С. 111–130.

3. Об акционерных обществах: Федер. Закон Рос. Федерации от 26 декабря 1995 г. N 208-ФЗ [Электронный ресурс]: СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8743/ [дата обращения 06.04.2021].

4. Артёменков С. В., Кравец В. Д. Ответственность мажоритарного акционера при принудительном выкупе акций // «Lex russica». 2018. № 2 (135). С. 94–104.

5. Доклад Центрального Банка Российской Федерации «О реформировании подходов к осуществлению принудительного выкупа ценных бумаг публичных акционерных обществ» от 28 января 2021 г. [Электронный ресурс]: URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/118094/Consultation_Paper_25012021.pdf/ [дата обращения 05.04.2021].

УДК 347

К ВОПРОСУ О КРИТЕРИЯХ ПОНЯТИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЮРИДИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Д.А. Емельяненко*

Научный руководитель Е.Б. Тарбагаева
кандидат юридический наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Право на квалифицированную юридическую помощь закреплено в ч. 1 ст. 48 Конституции РФ, в соответствии с которой «каждому гарантируется право на получение квалифицированной юридической помощи. В случаях, предусмотренных законом, юридическая помощь оказывается бесплатно»[1].

Термин «квалифицированная юридическая помощь» также используется в иных законодательных актах [2, 3], однако ни один из них не раскрывает данное понятие.

В статье 2 Проекта Федерального закона «Об оказании квалифицированной юридической помощи в Российской Федерации» под квалифицированной юридической помощью предлагается понимать любую самостоятельную деятельность по предоставлению на постоянной профессиональной основе юридических услуг на территории Российской Федерации. Однако использование понятия юридических услуг в данном определении не позволяет отличить юридическую помощь от квалифицированной, а соответственно, не вносит никакой ясности в вопрос о ее критериях [4].

Эффективность правого регулирования деятельности по оказанию квалифицированной юридической помощи, а также ее осуществление во многом зависит от содержания исследуемого понятия. На данное обстоятельство неоднократно обращали внимание исследователи [5].

В научной литературе отсутствует единство по данному вопросу. Нередко встречаются работы, в которых «юридическая помощь» и «квалифицированная юридическая помощь» отождествляются. Полагаем, что данный подход неверен, поскольку в законе целенаправленно установлено требование к качеству оказываемой помощи и, соответственно, понятия соотносятся как родовое и видовое.

Понятие юридической помощи является более широким и предполагает совершение любым лицом действий, не запрещенных законом, направленных на содействие как физическому лицу, так и юридическому лицу в осуществлении прав и законных интересов, а также на их обеспечение, охрану, защиту.

В юридической литературе широко распространен подход, когда в основе понятия квалифицированной юридической помощи лежит указание на круг субъектов, осуществляющих ее.

*©Емельяненко Д.А., 2021

Так, А.В. Орлов полагает, что это деятельность, которую оказывают адвокаты, имеющие соответствующие профессиональные навыки [6]. Однако такой подход зачастую ограничивается указанием лишь на адвоката, как квалифицированного субъекта, что существенно сужает содержание права, предусмотренного Конституцией РФ, и не позволяет выявить особенности юридической помощи, оказываемой иными квалифицированными субъектами. Более точной представляется позиция Г.М. Резника, по мнению которого квалифицированной в соответствии с мировой практикой может считаться помощь, оказываемая специалистами по праву – как минимум лицами, имеющими юридическое образование, при обязательном соблюдении профессиональных стандартов и этических норм, поддерживаемых профессиональным контролем [5].

Некоторые авторы в понятии квалифицированной юридической помощи выделяют содержательный аспект. Например, В.Л. Кудрявцев определяет квалифицированную юридическую помощь как «деятельность по защите прав и законных интересов лица адвокатом… или иным лицом…» [7]. А.В. Закомолдин считает, что это деятельность, определенная нормами международного и внутригосударственного права субъектов – профессиональных юристов, заключающаяся в разъяснении смысла нормативно-правовых установлений и применения соответствующих правовых средств в целях защиты и восстановления прав, свобод и законных интересов каждого [8]. Г.А. Смагин рассматривает квалифицированную юридическую помощь в качестве законной гарантии возможности лица получить необходимую помощь от таких лиц, которые обладают специальными юридическими знаниями и умениями, позволяющими эффективно защитить и отстоять свои права и законные интересы [9].

В приведенных определениях используется такие термины, как «защита прав», «восстановление прав», иные авторы также раскрывают содержание через «осуществление прав», «обеспечение прав» [10]. Данный подход также представляется неполным, поскольку рассмотрение квалифицированной юридической помощи как деятельности по защите и восстановлению прав существенно сужает ее содержание и исключает иное содействие в ситуациях, когда права и законные интересы не нарушены. Правильным представляется использование термина «обеспечение права», поскольку оно не сводит деятельность исключительно к осуществлению, защите и восстановлению прав.

Представляется, что необходим комплексный подход к определению квалифицированной юридической помощи. Анализ приведенных выше определений позволяет сделать вывод, что в их основе лежат такие критерии, как специальный субъект и содержание его деятельности. Однако этого недостаточно. Полагаем, что важной составляющей понятия квалифицированной юридической помощи выступают гарантии, обеспечивающие право на нее. В качестве гарантий следует рассматривать предусмотренную законом возможность лица обратиться за защитой нарушенного права на квалифицированную помощь и привлечение специального субъекта к ответственности.

Под квалифицированной юридической помощью, на наш взгляд, следует понимать правую деятельность специальных субъектов, предполагающую со-

вершение действий, не запрещенных законом и соответствующих профессиональным требованиям и этическим нормам, направленную на обеспечение прав, законных интересов физических и юридических лиц, обеспеченную ответственностью за ее неоказание или ненадлежащее оказание.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации : офиц. текст. – Москва : Российская газета, 1993. – 4 с.

2. Об адвокатской деятельности и адвокатуре в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 31.05.2002 № 63-ФЗ ред. от 31.07.2020 // «Официальный интернет-портал правовой информации». – Режим доступа: http://pravo.gov.ru.

3. О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 21.11.2011 № 324-ФЗ ред. от 26.07.2019 // «Официальный интернет-портал правовой информации». – Режим доступа: http://pravo.gov.ru.

4. Об оказании квалифицированной юридической помощи в Российской Федерации [Электронный ресурс] : проект федер. закона // Адвокатская палата Новосибирской области. – Режим доступа: http://advpalatanso.ru

5. Резник, Г. М. К вопросу о конституционном содержании понятия «квалифицированная юридическая помощь» / Г. М. Резник // Адвокат. – 2007. № 4. С. 25–27.

6. Орлов, А. В. Конституционные нормы, обеспечивающие обвиняемому право на защиту в российском уголовном процессе : автореф. дис. … канд. юрид. наук : 12.00.09 / Орлов Алексей Викторович. – Саратов, 2004. – 9 с.

7. Кудрявцев, В. Л. Реализация конституционно-правового института квалифицированной юридической помощи в деятельности адвоката (защитника) в российском уголовном судопроизводстве: теоретические основы и проблемы обеспечения : автореф. дис. … д-ра юрид. наук : 12.00.09 / Кудрявцев Владислав Леонидович. – Москва., 2008. – 23 с.

8. Закомолдин, А. В. О проекте федерального закона «Об оказании квалифицированной юридической помощи в Российской Федерации» / А. В. Закомолдин // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серии: Право. – 2008.№ 2. – С. 28–35.

9. Смагин, Г. А. Конституционно-правовые вопросы оказания юридической помощи в Российской Федерации : автореф. дис. … канд. юрид. наук : 12.00.02 / Самагин Геннадий Александрович. – Москва., 2003. – 21 с.

10. Панченко, В. Ю. Подходы к пониманию «юридическая помощь» в современном отечественном правоведении / В. Ю. Панченко // Российский юридический журнал. – 2012.№ 1. С.18–27.

УДК 347.91

ПРАВО НА КОМПЕНСАЦИЮ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВА НА СУДОПРОИЗВОДСТВО В РАЗУМНЫЙ СРОК ИЛИ ПРАВА НА ИСПОЛНЕНИЕ СУДЕБНОГО АКТА В РАЗУМНЫЙ СРОК

Д.И. Костянюк[*]

Научный руководитель Т.В. Сахнова
доктор юридических наук, профессор,
зав. кафедры гражданского процесса ЮИ СФУ

Сибирский Федеральный университет
Юридический институт

Практика применения Европейским судом по правам человека статьи 6 Европейской Конвенции о защите прав человека и основных свобод от 04.11.1950 показывает, что право на справедливое судебное разбирательство дает участнику судебного разбирательства ряд гарантий. В то же время есть ряд нарушений права на справедливое судебное разбирательство граждан в Российской Федерации. К ним можно отнести нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок. Однако вопрос о возмещении ущерба, причиненного такими нарушениями в рамках гражданского судопроизводства, остается открытым по сей день. Законодатель предпринимал попытки в области правового регулирования рассматриваемого вопроса, но они не ведут к устранению всей совокупности проблем, которые возникают на практике.

В своем Определении № 734-О-П от 3 июля 2008 г. Конституционный Суд Российской обратил внимание законодателя на одно из допустимых в сфере гражданского судопроизводства массовых нарушений, а именно – неисполнение или длительное неисполнение решений, и отметил следующее: «…отсутствие в российском законодательстве положений, прямо предусматривающих возможность компенсации вреда, причинённого неисполнением решений, вынесенных по искам к государству или иным публично-правовым образованиям, может рассматриваться как законодательный пробел, наличие которого приводит к нарушению конституционных прав граждан»[†]. Однако данное определение Конституционного Суда РФ не повлекло за собой необходимых изменений в законодательстве.

Постановленем от 15 января 2009 г. по делу «Бурдов против России № 2» Европейский суд по правам человека наложил обязательство на Российскую Федерацию в течение шести месяцев с даты вступления в силу настоящего постановления в соответствии с п. 2 ст. 44 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод установить внутреннее средство правовой защиты

---

[*] © Костянюк Д.И., 2021

[†] По жалобе гражданки В. на нарушение ее конституционных прав статьей 151 Гражданского кодекса Российской Федерации Определение Конституционного Суда РФ от 03.07.2008 № 734-О-П [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/opredelenie-konstitutsionnogo-suda-rf-ot-03072008-n-734-o-p-po/ [дата обращения 06.04.2021].

или комплекс средств, которые обеспечили бы эффективное и полное восстановление нарушенных прав в случае неисполнения или задержек в исполнении внутренних решений суда в соответствии с принципами Конвенции[*]. В целях регламентации процессуальных особенностей рассмотрения дел о присуждении компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок Европейского суда в Российской Федерации был принят Федеральный закон № 68 от 30.04.2010 «О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок»[†] (далее – ФЗ № 68). Кроме того, были внесены изменения в АПК РФ, он был дополнен главой 27.1, а также ГПК РФ, он был дополнен главой 22.1, однако момента вступления в силу КАС РФ глава 22.1 ГПК РФ утратила силу. Также в качестве попыток более детального урегулирования рассматриваемой проблемы стоит упомянуть про Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.03.2016 г. № 11 «О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении дел о присуждении компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок»[‡], в котором он определил какие обстоятельства необходимо принимать во внимание при оценке правовой и фактической сложности дела для определения разумного срока судопроизводства.

В науке процессуального права нет единой структурированной позиции относительно содержания термина «разумный срок судопроизводства»[§], отмечает А.В. Белякова.

Как отмечает Л.А. Терехова, при анализе положения п. 1 ст. 6 Конвенции о защите прав человека и основных свобод, из шести признаков судебного разбирательства в ФЗ № 68 обеспечивается только один, а именно разумный срок[**]. Некоторые авторы отмечают, что ФЗ № 68 содержит два неидентичных термина: установленный законом срок и разумный срок[††]. В связи с расхождением позиций относительно правовой природы и определения разумного срока судебного разбирательства, на практике возникают сложности в реализации права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок, так как перед судами встает проблема надлежащего определения обстоятельств, влияющих на срок процесса.

---

[*] Бурдов (Burdov) против Российской Федерации. № 2 (жалоба № 33509/04): Пост. ЕСПЧ от 15.01.2009 // Российская хроника Европейского Суда. – 2009. – № 4.

[†] О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок: ФЗ РФ от 30.04.2010 № 68-ФЗ // СЗ РФ. – 2010. № 18.

[‡] О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении дел о присуждении компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.03.2016 № 11 // РГ. – 06.04.2016. – № 72(6940).

[§] Белякова А.В. Механизмы судебной и внесудебной защиты права на судопроизводство в разумный срок: монография / А.В. Белякова. – М: Юстицинформ, 2016. – С. 2.

[**] Терехова Л.А. Суд и судей судит: ЭЖ-Юрист // 2010. – № 5. – С. 6–7.

†† Полонский Б. Я. Разумный закон: Законодательство // 2010. – № 8. – С. 12–13.

Законом установлено условие возможности обращения с заявлением о присуждении компенсации в течение 6 месяцев, и если производство по делу не окончено, то можно обратиться. Если продолжительность рассмотрения дела превышает 3 года и подавалось заявление об ускорении рассмотрения, возникают вопросы о том, можно ли обращаться с заявлением о компенсации, в случае, когда заявитель ссылается на допущенное судом затягивание при разрешении процессуальных вопросов, возникающих после вынесения судом решения по существу спора, например, если заявитель ссылается на нарушение разумных сроков рассмотрения его ходатайства об отсрочке исполнения определения о взыскании с заявителя судебных расходов (Определение Арбитражного суда Уральского округа от 05.06.2018 № Ф09-3941/18 по делу № А47-6389/2018).

Рассматривая элементы права на справедливое судебное разбирательство, можно сделать вывод, что разумный срок судебного разбирательства является неотъемлемой частью и процессуальной гарантией права на справедливое судебное разбирательство.

В связи с вышеуказанным, перед законодателем должна стоять задача по определению правовой природы разумного срока, поскольку диапазон позиций относительно этого и в практике судов достаточно широк.

Список литературы

1. По жалобе гражданки В. на нарушение ее конституционных прав статьей 151 Гражданского кодекса Российской Федерации Определение Конституционного Суда РФ от 03.07.2008 № 734-О-П [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/opredelenie-konstitutsionnogo-suda-rf-ot-03072008-n-734-o-p-po/ [дата обращения 06.04.2021].

2. Бурдов (Burdov) против Российской Федерации. № 2 (жалоба № 33509/04): Пост. ЕСПЧ от 15.01.2009 // Российская хроника Европейского Суда. – 2009. – № 4.

3. О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок: ФЗ РФ от 30.04.2010 № 68-ФЗ // СЗ РФ. – 2010. № 18.

4. О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении дел о присуждении компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.03.2016 № 11 // РГ. – 06.04.2016. – № 72(6940).

5. Белякова А.В. Механизмы судебной и внесудебной защиты права на судопроизводство в разумный срок: монография / А.В. Белякова. – М: Юстицинформ, 2016. – 168 с.

6. Терехова Л.А. Суд и судей судит: ЭЖ-Юрист // 2010. – № 5.

7. Полонский Б. Я. Разумный закон: Законодательство // 2010. – № 8.

УДК 347.45/.47

ДОГОВОР УСЛОВНОГО ДЕПОНИРОВАНИЯ (ЭСКРОУ)

Д.Н. Лебедева*

Научный руководитель Н.Ю. Рычкова
старший преподаватель кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

С 1 июня 2018 года в России вступил в силу федеральный закон от 26.07.2017 № 212-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Гражданского кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – ФЗ № 212-ФЗ), согласно которому в Гражданский кодекс РФ (далее – ГК РФ) включена новая глава 47.1 под названием «Условное депонирование (эскроу)» [1].

До принятия ФЗ № 212-ФЗ в ГК РФ содержались нормы, связанные с договором счета эскроу. Пункт 1 статьи 860.7 ГК РФ указывает, что по договору счета эскроу банк (эскроу-агент) открывает специальный счет эскроу для учета и блокирования денежных средств, полученных им от владельца счета (депонента) в целях их передачи другому лицу (бенефициару) при возникновении оснований, предусмотренных договором счета эскроу [2].

В соответствии с положениями пункта 49 статьи 2 ФЗ № 212-ФЗ и пункта 1 статьи 926.1 ГК РФ договор условного депонирования (эскроу) представляет собой соглашение, в силу которого депонент обязуется передать на депонирование эскроу-агенту имущество в целях исполнения обязательства депонента по его передаче другому лицу, в пользу которого осуществляется депонирование имущества (бенефициару), а эскроу-агент обязуется обеспечить сохранность этого имущества и передать его бенефициару при возникновении указанных в договоре оснований [1, 2].

После изменений, произошедших в ходе реформы гражданского законодательства 2018 года возникли вопросы о том, как соотносятся между собой договоры счета эскроу, условного депонирования и хранения. Согласно пункту 4 статьи 860.7 ГК РФ к отношениям, возникшим из договора счета эскроу применяются положения главы 47.1 ГК РФ о договоре условного депонирования (эскроу) [2]. Но данное положение не дает полного ответа. Некоторые авторы пишут о том, что указанные договоры находятся в отношениях между собой как частное и общее, то есть общим является договор эскроу, а договор счета эскроу выступает как «узконаправленный частный случай» [3]. Также, согласно пункту 3 статьи 926.5 ГК РФ при передаче на депонирование вещей, право собственности на которые сохраняется за депонентом, к договору эскроу применяются положения главы 47 ГК РФ, если иное не предусмотрено правилами главы 47.1, договором или не вытекает из существа обязательства. Данное положение будто бы указывает на то, что договор эскроу может быть разновидно-

* © Лебедева Д.Н., 2021

стью договора хранения. С моей точки зрения, правильно будет говорить о том, что хранение может быть лишь условным, так как цель договора эскроу заключается в ином. Как указывает А. В. Захаркина данный договор является самостоятельным, несмотря на то, что в литературе его пытаются отнести к способу обеспечения основного обязательства [4]. А Э. Э. Мухамедова и вовсе говорит о том, что договор имеет гарантийный характер, исходя из самого определения, закрепленного в ст. 926.1 ГК РФ [5].

К признакам договора условного депонирования (эскроу), исходя из анализа главы 47.1 ГК РФ относятся: консенсуальность, взаимность, возмездность. А также, исходя из положений разъяснений Комиссии федеральной палаты адвокатов РФ по этике и стандартам от 17 апреля 2019 г. № 02/19, в число признаков входит фидуциарность договора эскроу [6]. О фидуциарности также пишет и Б. М. Гонгало [7]. Но существуют споры между учеными по поводу названного признака. В работе Богданова Д. Е. и Богдановой С. Г. «Правовая природа договора условного депонирования (эскроу)» обсуждается проблема присвоения договору эскроу признака фидуциарности. Ссылаясь на О. С. Иоффе они пишут о том, что в этом договоре стороны находится между собой во «внутренних отношениях» и взаимное доверие не является основополагающим признаком, который мог бы говорить о фидуциарности такой сделки [8].

К тому же, договор условного депонирования имеет несколько специфических особенностей. Во-первых, у данного договора нестандартный субъектный состав: депонент, бенефициар и эскроу-агент. Исходя из определения договора условного депонирования, депонент – это лицо, которое должно передать на депонирование эскроу-агенту имущество в целях исполнения своего обязательства по его передаче другому лицу, а бенефициар – лицо, в пользу которого осуществляется депонирование имущества. Эскроу-агент – это третье лицо, которое обязуется обеспечить сохранность этого имущества и передать его бенефициару при возникновении указанных в договоре оснований. При этом, закон не устанавливает каких-либо требований к участникам и существует мнение о том, что ими могут быть любые субъекты гражданского права [7]. Но, что касается личности эскроу-агента, в письме ФНП от 20 июня 2018 года № 3041/03-16-3 «О договоре условного депонирования (эскроу) и договоре публичного депозитного счета» содержится положение о том, что он является пользующимся доверием третьим лицом [9].

Во-вторых, статья 926.7 ГК РФ прямо указывает на следующую особенность – недопущение обращения взыскания на депонированное имущество, ареста или принятия обеспечительных мер в отношении такого имущества по долгам эскроу-агента или депонента. Данное положение защищает депонента от утраты своего имущества, так как согласно пункту 1 статьи 926.5 ГК РФ он сохраняет право собственности на депонированные вещи до даты возникновения оснований передачи их бенефициару [2].

В-третьих, в отличие от договора счета эскроу, объектом договора условного депонирования могут быть не только денежные средства, но и, согласно пункту 3 ст. 926.1 ГК РФ движимые вещи (включая наличные деньги, докумен-

тарные ценные бумаги и документы), безналичные денежные средства, бездокументарные ценные бумаги [2].

В-четвертых, очередная особенность договора эскроу заключается в том, что, в соответствии с пунктом 1 статьи 926 ГК РФ депонированное имущество должно быть обособленно от имущества эскроу-агента, но при этом пункт 2 указанной статьи содержит в себе положение о том, что смешение депонированного имущества со своим не прекращает обязательства эскроу-агента [2]. Также, эскроу-агент не вправе пользоваться и распоряжаться депонированным имуществом, если иное не будет предусмотрено договором условного депонирования [2].

В-пятых, как указывает М. Р. Петухова, на эскроу-агента возлагается «ответственность высокого уровня» [10]. Так, согласно пункту 2 статьи 926.5 ГК РФ эскроу-агент отвечает за утрату, недостачу или повреждение переданных ему на депонирование вещей, если не докажет, что эти обстоятельства произошли вследствие непреодолимой силы, либо из-за свойств вещей, о которых эскроу-агент, принимая их на депонирование, не знал и не должен был знать, либо в результате умысла или грубой неосторожности депонента [2].

Основная проблема определения правовой природы договора условного депонирования (эскроу) выражается в недавнем включении положений о договоре эскроу в текст ГК РФ. Ввиду того, что по данным отношениям еще не сложилась российская судебная практика, которая так или иначе позволила бы ответить на поставленные вопросы, решить споры между учеными не представляется возможным из-за большого количества обоснованных аргументов в свою пользу.

Список литературы

1. О внесении изменений в части первую и вторую Гражданского кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 26 июля 2017 года № 212-ФЗ. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/42154 [дата обращения 11.04.2021].

2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 26 января 1996 года № 14-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Батин В. В. Договор условного депонирования (эскроу) и договор счета эскроу: соотношение обязательств и перспективы сосуществования // Юридическая наука, 2014. С. 69.

4. Захаркина А. В. Договор условного депонирования (эскроу) как основание нового сложного обязательства // Lex Russica, 2019. № 4 (149). С. 73.

5. Мухамедова Э. Э. Договор условного депонирования (эскроу) // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки. 2019. № 4. С. 296.

6. По вопросу осуществления адвокатом деятельности эскроу-агента [Электронный ресурс] : разъяснение Комиссии ФПА РФ по этике и стандартам

от 17 апреля 2019 г. № 02/19. URL: https://fparf.ru/documents/fpa-rf/documents-commissions/interpretation-no-02-19/ [дата обращения 11.04.2021].

7. Гонгало Б. М. Гражданское право [Электронный ресурс] : учебник. Статут, 2018. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

8. Богданов Д. Е., Богданова С. Г. Правовая природа договора условного депонирования (эскроу) // Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. 2018. № 10. С. 64-65.

9. О договоре условного депонирования (эскроу) и договоре публичного депозитного счета [Электронный ресурс] : письмо ФНП от 20 июня 2018 года № 3041/03-16-3. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

10. Петухова М. Р. Особенности правового регулирования договора условного депонирования // Вестник Московского университета МВД России. 2020. № 7. С. 106.

УДК 347.91/.95

СУДЕБНЫЕ ИЗВЕЩЕНИЯ ИСТЦОВ О ВРЕМЕНИ И МЕСТЕ СУДЕБНОГО ЗАСЕДАНИЯ ПО ДЕЛАМ О ЗАЩИТЕ ПРАВ И ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ ГРУППЫ ЛИЦ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Д.Р. Марьясова*

Научный руководитель Т.А. Васильева
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирского федерального университета
Юридический институт

1 октября 2019 года вступил в силу Федеральный закон № 191-ФЗ [1], давший право гражданам обращаться в суды общей юрисдикции в защиту прав и законных интересов группы лиц. Многие практикующие юристы, а также учёные-теоретики оценивают как очень значимый шаг в развитии отечественного гражданского судопроизводства введение института иска в защиту прав и законных интересов группы лиц, ведь плюсы таких исков иногда не подлежат ни малейшему сомнению: они гарантируют несложный и эффективный механизм, работающий с большим числом обращений в рамках одного производства, кроме того благодаря таким искам уменьшается общее количество дел и снижается нагрузка на судей [2].

Несмотря на ощутимые и значимые преимущества исков в защиту прав и законных интересов группы лиц включенная в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (далее – ГПК РФ) глава 22.3 [1] породила большое количество проблемных вопросов как практического, так и теоретического характера. Так, до сих пор остается не урегулированным вопрос о судебном извещении истцов по таким искам.

По общему правилу, предусмотренному статьей 113 ГПК РФ, лица, участвующие в деле, извещаются о времени и месте судебного заседания различными способами: с помощью направления судебной повестки с уведомлением о вручении, заказного письма с уведомлением о вручении, телефонограммы или телеграммы, отправления уведомления по факсимильной связи и иным средствам связи (например, с помощью СМС-сообщения) [3]. Извещение участников спора надлежащим образом о времени и месте судебного заседания – обязанность суда, извещение участвующих в деле лиц характеризуется как правообразующий юридический факт, то есть как «условие, позволяющее суду совершать те или иные процессуальные действия» [4].

В соответствии с пунктом 36 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации (далее – ПП ВС РФ) от 24.06.2008 № 11 судья, признав дело подготовленным, выносит определение о назначении его к разбирательству в судебном заседании. При этом судья обязан известить стороны, других лиц, участвующих в деле, о времени и месте рассмотрения дела, а также вы-

* © Марьясова Д.Р., 2021

звать других участников процесса в соответствии с требованиями статей 113 и 114 ГПК РФ [5].

В одном из Обзоров судебной практики Верховный Суд Российской Федерации указал, что не извещение судом лиц, участвующих в гражданском деле, о времени и месте судебного заседания является существенным нарушением норм процессуального права [6]. В соответствии с пунктом 2 части 4 статьи 330 ГПК РФ одним из оснований для отмены решения суда первой инстанции в любом случае являются рассмотрение дела в отсутствие кого-либо из лиц, участвующих в деле и не извещенных надлежащим образом о времени и месте судебного заседания [7].

Именно поэтому во избежание допущения процессуального нарушения, влекущего за собой безусловную отмену решения, если следовать букве закона, необходимо о времени и месте судебного заседания извещать всех истцов по делам о защите прав и законных интересов группы лиц, ведь у каждого из них согласно пункту 3 части 1 статьи 244.23 ГПК РФ есть право присутствовать в судебном заседании [1], которое может быть реализовано только при осведомлённости о его времени и месте.

Однако если учитывать ранее перечисленные преимущества исков в защиту прав и законных интересов группы лиц и одну из целей таких исков, а именно снижение судебных издержек, и следовать духу закона, то можно прийти к выводу о необходимости извещения только лишь лица, которое ведет дело в интересах группы лиц. Так, например, можно по аналогии применить положение, содержащееся в пункте 16 ПП ВС РФ от 27.09.2016 № 36, где указано, что поскольку нормы Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации не предполагают непосредственного участия в судебных заседаниях по административному делу лиц, являющихся членами группы лиц, в защиту нарушенных или оспариваемых прав и законных интересов которых подано коллективное административное исковое заявление, эти лица не извещаются о времени и месте проведения судебных заседаний [8]. Вместе с тем, данное правило свидетельствует, что по делам о защите прав и законных интересов группы лиц имеет место ограничение общих процессуальных прав истцов (статья 35 ГПК РФ), которые не являются лицами, ведущими дело, в целях наиболее полной реализации эффективного механизма защиты, предусмотренного главой 22.3 ГПК РФ.

Если секретарь судебного заседания будет извещать каждого истца по таким иска (согласно императивным нормам ГПК РФ минимальное количество участников группы составляет 20 человек [1]), то этот трудозатратный процесс станет причиной больших временных и финансовых издержек, а также лишит производство по делу о защите прав и законных интересов группы лиц преимущества простого и удобного рассмотрения дел. Так, И.М. Шевченко отмечает, что суд должен извещать о времени и месте судебного разбирательства только само лицо, которое обратилось в суд с иском в защиту группы лиц, а оно в свою очередь должно доводить соответствующие сведения до других участников группы, иначе теряется смысл групповой формы исковой защиты [9].

Именно поэтому необходимо или распространить позицию ПП ВС РФ о неизвещении истцов по иску в защиту прав и законных интересов группы лиц и нормативно закрепить это [10], или предусмотреть особые правила извещения, например, либо путем направления СМС-сообщений без предварительного согласия истцов, либо путем размещения необходимой информации на официальном сайте суда в сети «Интернет», либо путем нормативного закрепления обязанности лица, которое ведет дело в интересах группы лиц, извещать самостоятельно членов группы о времени и месте судебных заседаний любым из альтернативных способов.

Таким образом, вопрос об извещении истцов по иску в защиту прав и законных интересов группы лиц о времени и месте судебного заседания подлежит дальнейшему изучению в связи с совершенствованием исковых механизмов защиты права. Институт, регламентирующий предъявление исков в защиту группы лиц (глава 22.3 ГПК РФ), нуждается в адекватном регулировании в части извещения истцов по указанному иску, соответствующем назначению указанного процессуального механизма защиты прав и законных интересов (статья 3 ГПК РФ).

Список литературы

1. Федеральный закон от 18.07.2019 № 191-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2019. № 29 (часть I). ст. 3858.

2. Сутормин Н.А. Преимущества и недостатки группового иска // Государство и право. 2020. № 7. С. 119-123.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 46. ст. 4532.

4. Дергачев С.А. Юридический и фактический адрес юридического лица: проблемы надлежащего извещения // Вестник Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации. 2008. № 3 (184). С. 16-27.

5. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24.06.2008 № 11 «О подготовке гражданских дел к судебному разбирательству» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2008. № 9.

6. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 4 (2015) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 23.12.2015) // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2016. № 9.

7. Федеральный закон от 09.12.2010 № 353-ФЗ «О внесении изменений в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2010. № 50. ст. 6111.

8. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 27.09.2016 № 36 «О некоторых вопросах применения судами Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2016. № 11.

9. Шевченко И.М. Извещение лиц, участвующих в деле, о времени и месте судебного разбирательства по делам о банкротстве // Судья. 2018. № 9 (93). С. 60-64.

10. Тимофеев Ю.А. Коллективные иски: перспективы развития // Электронное приложение к Российскому юридическому журналу. 2018. № 2. С. 88-99.

УДК 347.19

СУЩНОСТЬ ПРАВОВОЙ КАТЕГОРИИ «СПРАВЕДЛИВАЯ КОМПЕНСАЦИЯ» В РАМКАХ ПРИМЕНЕНИЯ П.3 СТ. 65.2 ГК РФ

Н.С. Невельская*

Научный руководитель Е.Н. Петрова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

С момента вступления в законную силу Федерального закона «О внесении изменений в главу 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» от 05.05.2014 N 99-ФЗ в правовой оборот введена конструкция нового способа защиты корпоративных прав участников хозяйственных обществ «восстановление корпоративного контроля», вместе с ней, в рамках п. 3 ст. 65.2 ГК РФ была закреплена возможность суда прибегнуть к выплате потерпевшей стороне «справедливой компенсации», если к тому сложатся необходимые условия.

Как свидетельствует сложившаяся судебная практика, исков, а вместе с тем и дел по разрешению споров, где в качестве требования заявлено восстановление корпоративного контроля недостаточно для того, чтобы говорить об их популярности и востребованности, однако актуальность ситуаций с неправомерными действиями субъектов, впоследствии влекущими для других лиц утрату прав участия в хозяйственном обществе, только возрастает. Заявители, при выборе способа защиты своих нарушенных корпоративных прав, в большинстве случаев обращаются к известным универсальным способам защиты.

Есть основания полагать, что такой ход событий связан с наличием некоторых не в полной мере определенных правовых категорий, фигурирующих в п. 3 ст. 65.2, и неоднозначной судебной практики, что нельзя сказать о конкретных и понятных в применении способах защиты, закрепленных в ст. 12 ГК РФ. Но их эффективность именно в сфере корпоративных отношений ставится под сомнение [3].

Одной из таких вызывающих споры категорий п. 3 ст. 65.2 ГК РФ выступает справедливая компенсация, её получателем в зависимости от конкретного случая могут выступать:

– во-первых, добросовестный приобретатель, когда перешедшая ему доля участия возвращается её первоначальному владельцу – участнику коммерческой корпорации, так как была утрачена им в результате неправомерных действий других участников или третьих лиц;

– во-вторых, лицу, утратившему помимо своей воли права участия в корпорации, когда ему отказывают в её возвращении, по причине того, что это приведет к несправедливому лишению иных лиц их прав участия или повлечет

* © Невельская Н.С., 2021

крайне негативные социальные и другие публично значимые последствия. Практики относительно данного случая ещё не сформировано.

Следует также обозначить подобного рода дела о восстановлении корпоративного контроля, когда механизм выплаты справедливой компенсации вообще не применим. Это имеет место быть тогда, когда приобретатель доли участия является недобросовестным, в таких случаях эта доля участия у него изымается и возвращается её законному правообладателю без обязывания какой-либо из сторон к выплате ему компенсации.

В данной работе хотелось бы поподробнее остановиться на первом случае. И на его примере проанализировать проблемы, которые обнаружены при применении способа защиты путем восстановления корпоративного контроля с использованием конструкции «выплаты справедливой компенсации», они сводятся к следующим:

1. Учет добросовестности приобретателя. Как верно замечено рядом авторов, текст п. 3 ст. 65.2 ГК РФ не содержит на это четкого указания, но значит ли это, что выплата компенсации не ставится в зависимость от добросовестности приобретателя, и он может рассчитывать на ее получение в любом случае. Выше нами уже высказывалась позиция, что недобросовестный приобретатель не будет являться получателем справедливой компенсации в любом случае. В качестве подтверждения приведу следующие доводы, во-первых, если отойти от буквального толкования п. 3 ст. 65.2 ГК РФ к толкованию систематическому, то это даст возможность восполнить смысл данного пункта посредством обращения к другим статьям кодекса и нормативно-правовым актам, так, п. 3. ст. 65.2 ГК РФ выступает общей нормой по отношению к таким статьям как 149.3 ГК РФ и п. 17 ст. 21 Закона об ООО, в которых четко закреплено положение о добросовестности приобретателя [4]. Во-вторых, если провести аналогию со ст. 302 ГК РФ, регламентирующей правило виндикации у добросовестного приобретателя, то эта норма также носит общий характер, но только п. 3 ст. 65.2 ГК РФ распространяет свое действие на сферу корпоративных отношений.

2. Кем выплачивается справедливая компенсация. В научной литературе высказывается мнение, что формулировка п. 3 ст. 65.2 ГК РФ указывает на то, что в случаях возврата доли участия истцу, судом будет определена компенсация, которую он должен будет выплатить добросовестному приобретателю. В частности, такого мнения придерживается автор Леонтьев Н.В. [2].

Вынуждена не согласиться с приведенным мнением, так как считаю, что законодатель не мог допустить такой регламентации способа защиты прав участника общества, которая действовала бы в противовес интересам самого истца, поэтому представляется, что смысл, закладываемый законодателем, был нацелен именно на соблюдение интересов потерпевшей стороны и добросовестного приобретателя. А выплата компенсации и возмещение убытков целиком и полностью возлагается на лиц, виновных в утрате доли участия.

3. Расчет справедливой компенсации. Конкретизация положения о выплате «справедливой компенсации» нашла свое отражение в некоторых из немногочисленных дел, повстречавшихся при анализе судебной практики на предмет

того, как суды подходят к её исчислению. К примеру, в Постановлении Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 28 апреля 2017 г. N Ф04-907/17 по делу N А70-8803/2016 был изложен подход, согласно которому, при расчете компенсации предлагается обращаться к положениям ст. 1102 ГК РФ о неосновательном обогащении [1]. Таким образом, ответчик, к которому перешла доля предыдущего её владельца, может рассчитывать на возврат ему той суммы денежных средств, которая была уплачена за приобретение этой доли.

Что касается еще более раннего упоминания о расчете компенсации, то без привязки к корпоративным спорам, можно обратиться к статье 31.1 Федерального закона от 21 июля 1997 г. N 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» в которой размер данной компенсации исчисляется из суммы, составляющей реальный ущерб.

Реальный же ущерб, как известно, представляет собой одну из составляющих убытков. Формулировка анализируемого п. 3 ст. 65.2 ГК РФ не носит однозначного характера, в нем содержатся указания как на выплату справедливой компенсации, так и на возмещение убытков. При том не до конца понятно, кто и чего вправе требовать. Возникает вопрос, каким образом они в контексте данного пункта разграничиваются.

Поэтому, принимая во внимание тот факт, что, если бы добросовестный приобретатель мог требовать и справедливую компенсацию и возмещение убытков, предполагаем, это могло бы привести к смешению требований.

Исходя из этого, можно прийти к выводу, что в случае возврата истцу доли участия, он также вправе требовать выплаты с виновных лиц возмещения убытков, а приобретатель, у которого доля участия была истребована, вправе рассчитывать на выплату ему соответствующей справедливой компенсации. Вопрос о том, должен ли суд самостоятельно определять размер справедливой компенсации, или же исходить от инициативы стороны, которой она причитается, может послужить отправной точкой для отдельного исследования.

Список литературы

1. Астахов, В. И. Судебная практика. Акты высших судебных органов по делам по экономическим спорам и другим делам, связанным с осуществлением экономической деятельности. Часть вторая. М.: Статут, 2015. 912 с.

2. Леонтьев Н. В. Проблемы применения статьи 65.2 Гражданского кодекса России в контексте восстановления корпоративного контроля // Законы России: опыт, анализ, практика. 2019. № 1. С. 65-69.

3. Роднова О. М. Восстановление корпоративного контроля – универсальный способ защиты права членства // Вестн. ЯрГУ. 2016. № 1. С. 41-45.

4. Способы восстановления корпоративного контроля в обществе с ограниченной ответственностью путем возврата утраченной доли в уставном капитале / Босык О. И., Стражевич Ю. Н., Дядькин Д. С // Вестн. 2018. № 2. С. 105-110.

УДК 347.736.53

ПОНЯТИЕ И ЗНАЧЕНИЕ СУБОРДИНАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ КРЕДИТОРОВ ПРИ БАНКРОТСТВЕ

С.А. Обатнина*

Научный руководитель И.Д. Кузьмина
доктор юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В настоящее время особый интерес среди специалистов банкротного права вызывает институт понижения очередности (субординации) требований кредиторов в делах о несостоятельности. Его актуальность объясняется влиянием субординации требований на рассмотрение требований кредиторов, аффилированных с должником, а также контролирующих должника лиц, для целей противодействия наращиванию фиктивной кредиторской задолженности.

Само понятие субординации (понижение очередности) в действующем законодательстве о банкротстве не используется. В судебной практике, сложившейся при рассмотрении дел о несостоятельности, суть субординации сводится к понижению контролирующих должника лиц (далее КДЛ) или аффилированных с ним лиц в очередности удовлетворения требований перед другими кредиторами [1].

КДЛ в институте несостоятельности (банкротства) – это физическое или юридическое лицо, характерной чертой которого является наличие у него фактической возможности давать должнику обязательные для исполнения указания или иным образом определять его действия (п. 1 ст. 61.10 ФЗ от 26.10 2002 № 127-ФЗ "О несостоятельности (банкротстве)" (далее – Закон о банкротстве) [2]. Аффилированными, в свою очередь, признаются физические и юридические лица, способные оказывать влияние на деятельность юридических и (или) физических лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность (абз. 2 ст. 4 Закона РСФСР от 22 марта 1991 г. № 948-I "О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках") [2].

Следует отметить, что сам механизм субординации берет свое начало в зарубежных правовых системах (преимущественно в праве США, Великобритании, Германии, Франции), где исторически сформировалось два основных подхода:

– contractual subordination (с англ. "договорное подчинение") – договорное подчинение требований одних кредиторов требованиям других кредиторов в очередности погашения их требований путем заключения между кредиторами специального соглашения;

– equitable subordination (с англ. "справедливое подчинение") – доктрина справедливой субординации, выражающаяся в принудительном понижении в очередности по решению суда исходя из принципов права справедливости [4].

* © Обатнина С.А., 2021

Закон о банкротстве в ст. 134 в рамках процедуры конкурсного производства предусматривает законную субординацию, в соответствии с которой удовлетворение требований кредиторов в первую очередь должно исходить из принципа равенства. Последний с позитивной стороны проявляется в равном распределении массы среди равных и предоставлении им равного права на управление, а с негативной – в неравном распределении среди неравных и неравном управлении ими [5].

Механизм субординации требований кредиторов направлен в первую очередь на борьбу с неправомерным обходом очередности удовлетворения требований кредиторов. Такая необходимость возникает тогда, когда КДЛ в целях повышения очередности удовлетворения своих требований, а также искусственного уменьшения конкурсной массы пытаются выдать корпоративные по своей природе требования (например, взносы в уставный капитал для поддержания платежеспособности должника) за внешние требования, возникшие из договоров займа, поставки, подряда, аренды без их оплаты и истребования долга [6]. Необходимость детального регулирования института субординации объясняется ростом дел с участием аффилированных и контролирующих должника лиц, а также, особой сложностью их рассмотрения.

Так, Арбитражным судом Восточно-Сибирского округа в 2017 году всего пересмотрено 4 судебных акта апелляционного суда по спорам, связанным с установлением требований аффилированных лиц, из них 1 – отменено (25 % от числа пересмотренных); в 2018 году пересмотрено 13 судебных актов, все оставлены без изменения; за 7 месяцев 2019 года 4 пересмотрено 10 судебных актов, из них 1 – отменено с оставлением в силе определения суда первой инстанции (10 % от числа пересмотренных).

Как видно из статистических данных, в 2018 году ухудшилась стабильность судебных актов об установлении требований аффилированных кредиторов [7].

При установлении требований аффилированных и контролирующих должника лиц суду необходимо придерживаться повышенного стандарта доказывания. Обоснованным представляется возложение на суд обязанности проверки достоверности и обоснованности заявленного требования, независимо от наличия возражений сторон [8]. В случае установления условий для субординации требований аффилированных и контролирующих должника лиц, такие требования подлежат удовлетворению после удовлетворения требований кредиторов третей очереди. Разумным объяснением такой позиции представляется стремление не допустить получения аффилированными с должником лицами контроля за процедурой банкротства вопреки воле кредиторов, а также во вред последним, и обеспечить соблюдение баланса между кредиторами [7].

В завершении, следует сказать, что значение института субординации при банкротстве в первую очередь сводится к реализации целей и принципов конкурсного производства при удовлетворении требований кредиторов. В настоящий момент регулирование института субординации при банкротстве сводится к определениям и обзорам судебной практики Верховного Суда Российской

Федерации. Необходимым представляется детальное и системное закрепление в едином нормативном правовом источнике основных принципов и норм, регулирующих данный институт.

Список литературы

1. Обзор судебной практики разрешения споров, связанных с установлением в процедурах банкротства требований контролирующих должника и аффилированных с ним лиц. Утв. Президиумом Верховного Суда РФ 29.01.2020; Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации N 3 (2020). Утв. Президиумом Верховного Суда РФ 25.11.2020.
2. О несостоятельности (банкротстве) [Электронный ресурс] : Федер. закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве) // справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
3. О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках [Электронный ресурс] : // справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.
4. Гуренко С.Ю. Субординация долга в российском и зарубежном праве: классификация видов и правовая природа / С.Ю. Гуренко // Образование и право. – 2019. № 1. – С. 3.
5. Суворов Е.Д. принцип равенства кредиторов как инструмент выявления злоупотреблений в банкротстве: равное равным, различное различным / Е.Д. Суворов // Закон. – 2020. № 9. – С. 43.
6. Ключевская Н.Ю. Субординация в банкротстве: правовые реалии и новые ориентиры для судов [Электронный ресурс] / Н.Ю. Ключевская. // Режим доступа: https://www.garant.ru/article/1332458/ .
7. Справка по результатам обобщения судебной практики по разрешению споров, связанных с установлением требований аффилированных лиц в процедурах банкротства 30.08.2019 № 29 [Электронный ресурс] : – Режим доступа: my.arbitr.ru
8. О некоторых процессуальных вопросах, связанных с рассмотрением дел о банкротстве: Постановление Пленума ВАС РФ от 22.06.2012 № 35 [Электронный ресурс] : – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 347.426.42

КОМПЕНСАЦИЯ МОРАЛЬНОГО ВРЕДА В ПОРЯДКЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

В.В. Осипов*

Научный руководитель Ю.Ц. Машарова
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

Конституция Российской Федерации гарантирует каждому право на возмещение государством вреда, причиненного незаконными действиями (или бездействием) органов государственной власти или их должностных лиц.

Действующим законодательством предусмотрено право на реабилитацию гражданам, являющимся потерпевшими ввиду незаконного осуществления в отношении них уголовного преследования. Вышеуказанное право реализуется в порядке, закрепленном в главе 18 УПК РФ. [1]

Реабилитация есть ни что иное, как определенный порядок восстановления прав и свобод лица, являющегося потерпевшим, ввиду подвержения уголовному преследованию вопреки действующему законодательству и, как нередко происходит, вопреки обоснованности (например, подвержение уголовному преследованию по уголовному делу по преступлению, которое может быть совершено исключительно при наличии умысла, в отсутствие умысла лица, подвергнутого уголовному преследованию), и возмещения причиненного ему вреда, а именно возмещение морального и материального вреда, который был причинен лицам, являющимся потерпевшими.

В соответствии с ч. 2 ст. 133 УПК РФ и ч. 2 ст. 135 УПК РФ право на реабилитацию имеют лица, уголовное преследование которых признано незаконным и/или необоснованным в судебном порядке, независимо от инстанции рассмотрения дела. Статус лица по УПК до признания подвержения его к уголовному преследованию незаконным будет являться одним из следующих: подозреваемый, обвиняемый, подсудимый, осужденный. Основания признания подвержения лица к уголовному преследованию незаконным закреплены в ст. 24 УПК РФ и в ст. 27 УПК РФ. [2]

Также в соответствии со ст. 133 УПК РФ правом на реабилитацию обладает лицо, к которому были применены принудительные меры медицинского характера, в случае отмены постановления суда о применении данной меры ввиду незаконности и необоснованности применения данной меры.

Согласно ст. 151 ГК РФ, ст. 1099 ГК РФ и ст. 1101 ГК РФ установлено, что моральный вред подлежит компенсации исключительно в случаях, предусмотренных законом, и осуществляется непосредственно в денежной форме. Компенсация морального вреда – это возмещение потерпевшему денежных средств, которых бы хватило на траты на разные блага потерпевшего для полу-

* © В.В. Осипов, 2021

чения положительных эмоций, которые загладят негативные переживания, перенесенные им в прошлом. [3,4]

Кроме этого, ст. 136 УПК РФ предусматривает направление письменных сообщений о принятых решениях, оправдывающих гражданина, по месту его работы, учебы или по месту жительства; принесение прокурором реабилитированному официального извинения от имени государства за причиненный ему вред; помещение в средствах массовой информации сообщения о реабилитации, если сведения о применении мер уголовного преследования в отношении реабилитированного были распространены в средствах массовой информации.

При определении размера компенсации морального вреда реабилитированному судом для восстановления баланса интересов и недопущения неосновательного обогащения одной из сторон должны быть учтены степень и характер физических и нравственных страданий, непосредственно связанных с индивидуальными особенностями лица, которому причинен вред (например, восприятие тех или иных событий разными людьми может кардинально различаться), продолжительность судопроизводства (чем дольше лицо было подвержено уголовному преследованию, тем больше должна быть компенсация морального вреда), длительность и условия содержания под стражей (также чем дольше – тем больше), вид исправительного учреждения, в котором лицо отбывало наказание (условия содержания в каждом исправительном учреждении отличается исходя из его вида), и другие обстоятельства, имеющие значение при определении размера компенсации морального вреда, а также требования разумности и справедливости. Хотя, мы, полагаем, что в большинстве случаев справедливость не является восстановленной по причине размытости понятий «разумность» и «соразмерность» у законодателя.

В соответствии с ч. 6 ст. 29 ГПК РФ иск о возмещении морального вреда может быть подан реабилитированным по его выбору в суд по месту своего жительства или в суд по месту нахождения ответчика. [5]

При обращении в суд за восстановлением нарушенных прав и возмещением вреда реабилитированный освобождается от уплаты государственной пошлины в соответствии с пп. 10 п. 1 ст. 333.36 НК РФ. [6]

Основанием же для компенсации вреда являются ст. 1064 ГК РФ, ст. 1069 ГК РФ и ст. 1070 ГК РФ, согласно которым при причинении вреда тому или иному лицу на причинителя вреда возлагается ответственность по возмещению причиненного ими вреда, а также абсолютно всех убытков связанных с причинением этого вреда, а также убытков связанных возмещением этого вреда. [4]

Вред, причиненный гражданину в результате незаконного или необоснованного уголовного преследования, подлежит возмещению государством в полном объеме (в том числе с учетом требований ст. 15 ГК РФ) независимо от вины органа дознания, дознавателя, следователя, прокурора и суда за счет казны Российской Федерации. [3]

В качестве ответчика от имени казны Российской Федерации привлекается Министерство финансов Российской Федерации. Как правило, интересы Министерства финансов Российской Федерации в судах представляют по дове-

ренности управления Федерального казначейства по субъектам Российской Федерации.

Право требовать возмещения имущественного вреда, причиненного реабилитированному, в случае его смерти имеют его наследники.

Таким образом следует вывод о том, что реабилитация – эффективный механизм постановления баланса интересов в случае совершения теми или иными лицами действий, приведших к незаконному и необоснованному подвержению того или иного лица уголовному преследованию. Но следует учесть тот факт, что компенсация должна быть разумна и соразмерна нарушенному праву, здесь и возникают сложности, ведь понятия «разумность» и «соразмерность» законодателем представлены очень размыто, поэтому интерпретируются иной раз судьями по-разному.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : от 12 декабря 1993 г., ред. от 1 июля 2020 г. // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 18 декабря 2001 года. № 174-ФЗ, ред. от 24 февраля 2021 г. // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая [Электронный ресурс] : от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ, ред. от 9 марта 2021 г. // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая [Электронный ресурс] : от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ, ред. от 23 мая 2016 г. // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

5. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : от 14 ноября 2002 г. N 138-ФЗ, ред. от 08 декабря 2020 г., с изм. от 02 марта 2021 г. [Электронный ресурс] // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

6. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая [Электронный ресурс] : от 05.08.2000 N 117-ФЗ, ред. от 17 февраля 2021 г. // Система Гарант Платформа 1. – Режим доступа, локальный.

УДК 368.2

СООТНОШЕНИЕ РЕГРЕССНОГО И СУБРОГАЦИОННОГО ТРЕБОВАНИЙ В ОТНОШЕНИЯХ ПО ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ СТРАХОВАНИЮ ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Ю.А. Сафронова*

Научный руководитель Н.Ю. Рычкова
старший преподаватель кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» от 25 апреля 2002 г. № 40-ФЗ (далее – ФЗ об ОСАГО) допускает обращение страховщика с суброгационным и регрессным требованиями [1]. Разграничим данные понятия.

Под правом регресса понимается требование лица, возместившего вред потерпевшему к лицу, причинившему вред, о возврате уплаченного по вине последнего [2]. В соответствии со статьей 14 ФЗ об ОСАГО страховщик приобретает право регресса к причинителю вреда (страхователя или иного лица, чей риск ответственности застрахован в договоре) в ряде случаев, в том числе:

1) вред причинен жизни и здоровью потерпевшего умышленными действиями причинителя;

2) причинитель вреда управлял транспортным средством в состоянии алкогольного, наркотического или иного опьянения;

3) причинитель скрылся с места дорожно-транспортного происшествия [1].

Право регресса возникает в момент осуществления страховой выплаты потерпевшему и представляет собой требование страховщика о компенсации его расходов, связанных с рассмотрением заявления выгодоприобретателя о страховой выплате и с уплатой страхового возмещения [3].

Другим требованием страховщика является суброгационное требование. Право суброгации– одно из правовых средств, которое применительно к страхованию призвано служить реализации принципов неотвратимости ответственности и полноты возмещения вреда [4]. В силу п.1 ст. 965 ГК РФ к страховщику, выплатившему страховое возмещение, переходит в пределах выплаченной суммы право требования, которое страхователь (выгодоприобретатель) имеет к лицу, ответственному за убытки, возмещенные в результате страхования. [3]. Заметим, что суброгация применима лишь в имущественном страховании.

Например, суброгационное требование возникает у страховщика в случае прямого возмещения убытков [5].

Анализируя приведенные выше положения, можно прийти к выводу о том, что суброгационное и регрессное требования преследуют одну и ту же

* © Сафронова Ю.А., 2021

цель – обеспечив баланс интересов страховщика и страхователя не допустить ситуации, когда за лицо, причинившее вред, возмещение осуществляет иное лицо, тогда как причинитель вреда не несет ответственности.

Назовем основные различия данных требований. Право регресса возникает в момент удовлетворения требований кредитора лицом, не являющимся причинителем вреда. Напротив, при суброгации страховщик заменяет собой страхователя в обязательстве и, как следствие, возникновения нового обязательства не происходит.

Регрессное обязательство является самостоятельным, новым обязательством. Право регресса возникает вследствие правонарушения- деликта. При суброгации страховщик приобретает права кредитора в результате своих правомерных действий, которые выражаются в выплате страхового возмещения страхователю.

Немаловажно, что регрессное требование в страховании возникает в отношении ограниченного круга лиц, тогда как суброгационное требование – в отношении всякого лица, ответственного за причинение вреда.

Право суброгации, в отличие от права регресса, также включает в себя возможность распоряжаться пострадавшим имуществом, за которое было выплачено страховое возмещение [6]

Принципиально важным отличием является и то, что срок исковой давности по данным требованиям исчисляется по-разному. Для предъявления регрессного требования срок исковой давности начинает течь с момента, когда страховщик выплатит страховое возмещение. При суброгации срок исковой давности для страховщика, выплатившего страховое возмещение, начинает исчисляться с момента наступления страхового случая.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» от 25.04.2002 № 40-ФЗ (в ред. от 28.07.2012 № 131-ФЗ). // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 18. – Ст. 1720.

2. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации. Часть вторая (постатейный) / Е.Ю. Валявина [и др.]; под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 1088с.

3. Рассказова Н.Ю. Последствия исполнения обеспечительного обязательства. // Вестник гражданского права. – 2010. – № 6. – С.92.

4. Гражданское право: учеб.: в 3 т. Т. 2 – 4-е изд., перераб. и доп. / Е.Ю. Валявина, И.В. Елисеев [и др.]; отв. ред. А.П. Сергеев, Ю.К. Толстой. – М.: Проспект, 2008. – 848 с.

5. Постановление Пленума Верховного суда РФ от 26.12.2017 № 58 «О применении судами законодательства об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств»

6. Сплетухов Ю.А. Страхование. М.: Инфра-М, 2013. – 312 с.

УДК 365.2

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ДЕТЯМ-СИРОТАМ, ДЕТЯМ, ОСТАВШИМСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ, И ЛИЦАМ ИЗ ИХ ЧИСЛА

С.Е. Селезнева[*]

Научный руководитель С.Я. Сорокина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей, (далее – дети) относятся к социально уязвимой категории граждан, в связи, с чем удовлетворение ключевой потребности в жилье для них является необходимой гарантией достойного существования. На данный момент жилые помещения предоставляются детям и лицам из их числа по договорам специализированного найма на пять лет [1]. По истечению пятилетнего срока в отношении этого же помещения заключается договор социального найма [2].

Жилые помещения должны предоставляться исследуемой категории граждан по достижении 18 лет [2]. Следовательно, дети должны обеспечиваться жилым помещением вне очереди непосредственно после выпуска из соответствующих учреждений, на что обращалось внимание и в судебной практике [3].

С учетом этого, основной проблемой является несвоевременное предоставление жилья детям, возникающее в связи с недостаточностью жилых помещений.

Так, муниципальные образования, как правило, наделяются полномочиями по предоставлению жилых помещений субъектами РФ [4]. Часто в силу отсутствия достаточных бюджетных средств муниципалитеты своевременно исполнить переданные им полномочия не могут.

На практике администрации ссылаются на то, что для реализации полномочий по обеспечению жилым помещением им не поступали денежные средства [5]. Суды справедливо парируют данные доводы тем, что вопросы предоставления денежных средств для исполнения государственных полномочий относятся к сфере межбюджетных отношений и препятствовать реализации прав граждан на жилое помещение не должны [6]. Однако обеспечение жилыми помещениями детей непосредственно связано с наличием денежных средств у муниципалитета для их приобретения.

В итоге гражданам приходится ждать жилые помещения по несколько лет, так как у муниципальных образований нет объективной возможности своевременно их предоставить.

Частично решение поставленной проблемы было предложено Министерством образования и науки, которое рекомендовало в случае отсутствия свободных жилых помещений на период до их предоставления, обеспечивать вре-

[*] © Селезнева С.Е., 2021

менное проживание исследуемой категории лиц [7]. При этом конкретных вариантов временного обеспечения указано не было.

В литературе предлагается ввести социальные гостиницы, которые являлись бы социальными учреждениями для временного проживания лиц из числа детей [8]. Представляется, что создание таких учреждений потребует значительных затрат, ввиду чего практическая реализация данного предложения невозможна.

Ещё одним вариантом обеспечения временного проживания является предоставление компенсации за наём жилого помещения [9]. Данный способ уже реализован в некоторых регионах. Например, в Хабаровском крае компенсация составляет от десяти до двух тысяч семисот рублей в зависимости от муниципального образования [10].

Предоставление детям жилищного сертификата или субсидии на приобретение или строительство жилого помещения также могло бы быть одним из способов решения проблемы. Однако он не учитывает социальную уязвимость лиц из числа детей. С этой точки зрения справедливым выглядит законопроект, предлагающий однократно предоставлять сертификат на приобретение жилого помещения лицам из числа детей-сирот, достигшим 23 лет, вместо фактического обеспечения жильем [11]. В этом возрасте граждане, как правило, уже достигают социальной зрелости, поэтому мы находим такое предложение целесообразным.

Проанализировав имеющиеся предложения по решению проблемы предоставления жилых помещений детям, наиболее подходящим считаем следующее решение. Жилыми помещениями дети и лица из их числа, по общему правилу, обеспечиваются в порядке, установленном действующим законодательством по договорам специализированного найма. В случае недостаточности жилых помещений специализированного фонда, либо предоставляются временные жилые помещения (например, общежития по договору специализированному найму, или помещения маневренного фонда), либо денежная компенсация за найм жилого помещения, до их фактического обеспечения жилым помещением. Если по достижении 23 лет лица из детей благоустроенным жилым помещением по договору специализированного найма не обеспечены, им предоставляется однократно сертификат или субсидия на приобретение или строительство жилого помещения.

Список литературы

1. Жилищный кодекс: фед. закон от 29.12.2004 N 188-ФЗ ред. от 30.12.2020 [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант». – Режим доступа: https://www.garant.ru

2. О дополнительных гарантиях по социальной поддержке детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей: Федеральный закон от 21.12.1996 № 159-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант». – Режим доступа: https://www.garant.ru

3. Решение Балахтинского районного суда Красноярского края от 3 января 2020 годапо делу № 2-136/2020 [Электронный ресурс] // Интернет-ресурс «СудАкт». – Режим доступа: https://sudact.ru

4. Лапина А.С. Предоставление жилого помещения детям-сиротам и лицам, оставшимся без попечения родителей: проблемы теории и практики // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2020. № 43. С.143-147.

5. Решение Железногорского городского суда Красноярского края от 15.05.2017 г. по делу № 2-721/2017 [Электронный ресурс] // Интернет-ресурс «СудАкт». – Режим доступа: https://sudact.ru

6. Решение Ужурского районного суда от 25 июня 2019 г. по делу № 2-613/2019 [Электронный ресурс] // Интернет-ресурс «СудАкт». – Режим доступа: https://sudact.ru

7. Письмо Минобрнауки России от 25.02.2015 N 07-ПГ-МОН-2043 «По вопросу предоставления детям-сиротам, детям, оставшимся без попечения родителей и лицам из их числа жилых помещений» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

8. Лаврищева О.А. Современные проблемы реализации жилищных прав детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей // Государственная служба и кадры. 2019. № 3. С. 82-86.

9. Мамаева, А.К. Реализация жилищных прав детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей: проблемы теории и практики: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.03 / Мамаева Анджела Кимовна. – Владикавказ, 2011. – 23 с.

10. Постановление Правительства Хабаровского края от 7.02.2014 № 25-пр «Об утверждении порядока назначения и предоставления ежемесячной компенсации расходов за наем (поднаем) жилого помещения детям-сиротам, детям, оставшимся без попечения родителей, лицам из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «Гарант». – Режим доступа: https://www.garant.ru

11. Проект Федерального закона № 679066-7 «О внесении изменений в статью 26.3 Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и статью 8 Федерального закона «О дополнительных гарантиях по социальной поддержке детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» [Электронный ресурс] // Интернет-ресурс «Система обеспечения законодательной деятельности». – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru

УДК 34

СТАНОВЛЕНИЕ ПРИНЦИПА СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТИ В РУССКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ ДО СЕРЕДИНЫ XIX ВЕКА

О.Ю. Старовойтова[*]

Научный руководитель Т.В. Сахнова
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

В последние годы в отечественной юридической науке на передний план теоретических разработок выдвинулись проблемы реформирования цивилистического процесса. Принцип состязательности, будучи конституционно закрепленным, является одним из основополагающих принципов как в целом судопроизводства, так, в частности, и цивилистического процесса. При этом поиск оптимального баланса состязательных и следственных начал имеет значение для правильного понимания сущности процесса и перспектив его развития.

Исследование каких-либо проблем права предполагает всестороннее изучение предмета, в том числе и его историческое развитие, в связи с чем исследование проблем состязательности в современном цивилистическом процессе необходимо начать с изучения становления принципа состязательности в русском законодательстве.

Состязательность – наиболее древняя форма разрешения гражданско-правовых споров, – указывает М.А. Фокина. – Состязательная форма разрешения гражданско-правовых споров была обычаем славянских племен, который к моменту санкционирования его государством перерос в традицию, поскольку вышел за пределы регулирования общественных отношений отдельной общности[†].

Действительно, уже в ст. 14 Краткой редакции Русской Правды, являющейся фактически результатом деятельности древнерусских князей по систематизации имеющихся норм права[‡], упоминался «свод», а ст. 36 Пространной редакции Русской Правды так и называлась «О СВОДЕ»[§]. Полагаем, следует согласиться с Т.Л. Матиенко, что по мере развития судебного феодального процесса содержание «свода» изменялось во времени. Не утратив первоначального содержания: изъятие вещи собственником из чужого владения, зафиксирован-

---

[*] © Старовойтова О.Ю., 2021

[†] См.: Фокина М.А. Теория и практика доказывания в состязательном гражданском судопроизводстве. Домодедово, 2000. С. 7, 8.

[‡] Российское законодательство X-XX веков / Под общ. ред. О.И. Чистякова. В 9 т. Т. 1. М.: Юрид. лит, 1984. С. 36. Дерптский ученый И.Ф. Эверс также рассматривал нормы Правды как местное, русское право, выросшее из древнего обычая (См.: Русская Правда и Псковская Судная грамота: Материалы к изучению истории государства и права России / Краснояр. гос. ун-т; Сост. С.А. Бердникова, О.П. Подосенов. Красноярск, 2002. С. 5).

[§] Российское законодательство X-XX веков. Указ. изд. С. 47, 66.

ного в праве к середине XI в., в конце XI-начале XII в. «свод» приобретает цель определить и разыскать виновника, будущего ответчика в судебном процессе[*].

Не смотря на то, что указанные нормы являются, скорее, уголовно-процессуальными, полагаем, именно они свидетельствуют о том факте, что начала состязательности имелись еще в древнерусском «обычном» праве.

Пространная редакция Русской Правды упоминает также такой способ доказывания как свидетельские показания – спор по договору займа решается с помощью послухов (ст. 47, 50).

Такие памятники древнерусского права как Псковская Судная грамота (ПСГ) и Новгородская судная грамота[†] (НСГ) так же упоминают послухов, однако, здесь уже не истец представляет суду свидетеля, а суд обеспечивает его явку, если свидетель находится не далее ста верст. Если свидетель находится далее ста верст – истец, который ссылается на этого свидетеля, должен доставить его к суду за три недели (ст. 23 НСГ). Статья 35 НСГ назначает двухнедельный срок для вызова свидетеля в суд. Если свидетель не является, то суд вызывает сторону, вызвавшую этого свидетеля, и решает дело в пользу другой стороны. Если же сторона, начавшая дело, не вызывает в течение двух недель свидетеля или другую сторону, то дело решается в пользу последней.

«По Псковской судной грамоте «суд ведёт следствие, посылает своих людей для расследования обстоятельств дела, вызывает ответчика», причём если вызванный на суд ответчик не является на суд, то на него может быть дана «грамота на виноватого», равносильная праву на его привод (ст. 25), а если ответчик «тулится» (скрывается), то он может быть пойман с наложением оков («железа») и в этом случае обязан уплатить долг и издержки по розыску и задержанию»[‡].

Кроме того, согласно ПСГ истцы представляли суду в качестве доказательств «доски», «записи» (расписки), поручителей (ст. 28-33). При этом «доска» не рассматривалась в качестве документа, но если истец взыскивал ссуду, ссылаясь на доску, а ответчик предъявлял расписку о ее погашении, но копии такой расписки не было в архиве, то расписка признавалась недействительной (ст. 38). Поручители могли иметь место лишь при займе до рубля (ст. 33). Основным доказательством являлись копии записи (договора), хранящиеся в архиве Троицкого собора. Некоторые споры могли разрешаться поединком. Как отмечает А.П. Томина, «в поединках состязательный процесс проявляется наиболее ярко»[§].

---

[*] См.: Матиенко Т.Л. «Свод» как форма досудебной стадии судопроизводства в древнерусском государстве // Вестник Московского ун-та МВД России. 2012. № 8. С. 24.

[†] Российское законодательство X-XX веков. Указ. изд. С. 304-308, 331-341.

[‡] Воронов А.Ф.. Принципы гражданского процесса: прошлое, настоящее, будущее М.: Издательский Дом «Городец», 2009. URL: https://lawbook.online/grajdanskiy-protsess-rossii/sostyazatelnost-grajdanskogo-protsessa-period-23884.html (дата обращения 07.03.2021).

[§] Томина А.П. Состязательность в гражданском судопроизводстве: история, тенденции развития. Оренбург, 2019. С. 31.

Судебный поединок (поле) как способ судебного разбирательства предусмотрен и Судебником 1497 года[*]. Кроме того, в ст. 46-52 Судебника 1497 года регламентируются свидетельские показания. В данном правовом акте впервые появляется само понятие «свидетель» (ст. 47), хотя в основном свидетель все так же именуется «послух».

Судебник 1497 года устанавливает ответственность свидетелей за неявку в суд и лжесвидетельство (ст. 48, 67), что обусловливалось, по-видимому, усилением роли данного вида доказательств за счет вытеснения таких их видов, как поле, присяга, ордалии. Свидетельские показания являлись решающими при возбуждении и рассмотрении дела. Статья 99 Судебника 1550 г.[†] дополнила ответственность лжесвидетеля: помимо возмещения потерпевшему причиненного ущерба лжесвидетель подвергался торговой казни. В целом, анализ положений Судебника 1497 г. и Судебника 1550 г. позволяет сделать вывод о расширении полномочий суда в процессе.

Соборное Уложение 1649 года[‡] в ст. 156-157 регламентирует производство обыска – опроса окольных людей о спорных обстоятельствах дела. Кроме того, в ст. 161-166 Соборного Уложения регламентируется проведение и оспаривание повальных обысков – массового опроса населения о каком-либо имеющем значение для дела факте. Число и имена опрашиваемых в этих случаях не определяются. После проведения повального обыска подсчитываются показания опрошенных людей, соответственно, дело выигрывает та сторона, в пользу которой набрано больше голосов. Полагаем, здесь можно говорить об усилении следственного начала в процессе.

Свидетельские показания по Соборному Уложению 1649 года все также являются одним из видов доказательств. Однако в данном нормативном акте появляются особенности: во-первых, их требуется множество (десяток); во-вторых, если хотя бы один из десяти свидетелей дает показания не в пользу стороны либо отказывается от дачи свидетельских показаний (заявляет о своей неосведомленности), то сторона проигрывает (ст. 160). В то же время в соответствии со ст. 176 показания многочисленных свидетелей могут быть заменены показаниями одного из родителей противоположной стороны. Не допускались в процесс в качестве свидетелей бывший челядин (ст. 174) и супруга (ст. 177). Также появляется понятие «общей ссылки», под которым понимается свидетель, на которого ссылаются обе стороны (ст. 168-172). Показания таких свидетелей являются решающими.

Использовались сторонами и письменные доказательства: заемные кабалы, купчие грамоты, закладные, крепости, книги писцовые, дозорные и прочие документы. При этом Соборное Уложение 1649 года, разделяя «судебное след-

---

[*] Российское законодательство X-XX веков / Под общ. ред. О.И. Чистякова. В 9 т. Т. 2. М.: Юрид. лит, 1985. С. 54-62.

[†] Там же. С. 97-120.

[‡] Российское законодательство X-XX веков / Под общ. ред. О.И. Чистякова. В 9 т. Т. 3. М.: Юрид. лит, 1985. С. 83-257.

ствие» и «вершение дела», прямо накладывало запрет на дополнение материалов дела после окончания судебного следствия.

В Соборном Уложении 1649 г. не упоминается о поле, но его отдельная глава посвящена такому виду присяги как крестное целование. Данный вид присяги упоминался и в более ранних нормативных актах (Псковской Судной грамоте, Судебнике 1497 года), однако, здесь она ограничивается и используется только в случае отсутствия иных доказательств: не применяется данный способ доказательства в уголовных делах и в делах, имеющих документальные доказательства. В то же время свидетели и обыскные люди приводились к присяге. Приносить присягу крестоцелованием могли лишь лица, достигшие 20 лет (в виде исключения – 15 лет).

В 1697 году, – как отмечает С.А. Петракова, – «произошел формальный отказ от применения данного принципа (имеется в виду принцип состязательности – О.С.) в судопроизводстве в соответствии с Указом Петра I от 21 февраля 1697 года «Об отмене в судебных делах очных ставок, о бытии вместо оных расспросу и розыску, о свидетелях, об отводе оных, о присяге, о наказаниях лжесвидетелей и о пошлинных деньгах»[*].

Вызвано это было, по мнению Е.А. Нефедьева, тем фактом, что «состязательное начало естественно связывается с формализмом в обсуждении судом существа дела. Действительно, если суд в этом отношении играет пассивную роль, обсуждая лишь то, что ему представлено тяжущимися, то весьма естественно, что ему должны встречаться такие случаи, когда ему придется решать дело против своего убеждения только потому, что тяжущийся, справедливость требований которого для суда представляется весьма вероятной, не сумел правильно построить и обосновать свои требования»[†].

В самом же Указе[‡] обоснование содержалось в преамбуле и основной целью, по нашему мнению, преследовало искоренение злоупотребления правами тяжущимися, лжесвидетельств, волокиты. Статьей 1 Указа от 21.02.1697 г. установлено: «А вместо судов и очных ставок по челобитью всяких чинов людей в обидах и в разореньях чинить розыск в брани и в безчестье или в бою и в увечье и во всяких обидах и в разоренье». Данная формулировка позволила исследователям сделать вывод о полной замене состязательного процесса следственным. Так, комментаторы Указа отмечают: таким образом, указ 21 февраля 1697 г. отменяет не только состязательную, но и полусостязательную форму процесса[§].

В то же время определенные начала состязательности остались: способ возбуждения дела – по челобитной, что прямо следует из ст. 1 Указа. В качест-

---

[*] Петракова С.А. Эволюция принципа состязательности (на примере гражданского процессуального права) // Вестник Волж. ун-та им. В.Н. Татищева. 2019. № 3. Том 1. С. 35.

[†] Основныя начала гражданскаго судопроизводства. Казань, Типо-Литография Императорскаго Университета, 1895. С. 31-32. URL: https://www.litres.ru/static/or3/view/ or.html?art_type=4&file=1136375 &bname (дата обращения 07.03.2021).

[‡] Российское законодательство X-XX веков / Под общ. ред. О.И. Чистякова. В 9 т. Т. 4. М.: Юрид. лит, 1986. С. 397-399.

[§] См.: Там же. С. 400.

ве доказательств – свидетельские показания, в том числе «общие ссылки» (ст. 2). Указом расширен перечень причин отвода свидетелю и ужесточается ответственность за лжесвидетельство: смертная казнь (ст. 10). В отсутствие свидетелей сохранялась церковная присяга – приведение к вере (ст. 6), причем за «лживое крестное целование» в качестве наказания также предусматривалась смертная казнь (ст. 9). Сохранялись в качестве доказательств «крепости», т.е. документы, оформленные соответствующим образом и зарегистрированные в том или ином приказе (ст. 12), то есть при наличии письменных доказательств розыск не требовался.

«Краткое изображение процессов или судебных тяжб» 1715 г.[*], выделяя такие «виды правосудия» как «гражданский суд» и «воинский суд», к компетенции последнего относил разбирательство «междо офицеры, салдаты и протчими особами войску надлежащими», и предусматривал процессуальные правила для суда воинского, однако, по указу от 10 апреля 1716 г. распространялся «и до всех Правителей земских».

Согласно данному нормативному акту челобитчик должен доказать основательность своей жалобы, а ответчик должен активно доказывать безосновательность жалобы на него. Предусмотрено 4 способа доказывания: своевольное (добровольное) признание, свидетельские показания, письменные доводы (грамотки, письменные свидетельства в городовых, судейских, купецких книгах и т.п.), присяга (ст. 6 гл. 1 Второй части процесса).

5 ноября 1723 г. Петр I издал указ «О форме суда» [†], который по своему содержанию противопоставлялся предыдущим нормативным актам. Так, согласно преамбуле, поскольку «в судах много дают лишняго говорить, и много ненадобного пишут», «не надлежит различать (как прежде бывало) один суд, другой розыск, то токмо один суд». Тем самым предпринята попытка к возрождению состязательного процесса. В ст. 2 различается два вида челобитчиков – истец и доноситель, однако, вторая сторона в обоих случаях – ответчик. Ответчику не позднее чем за неделю дается копия челобитной для подготовки к защите, он имеет право в любой момент судебного следствия ходатайствовать о приобщении к делу новых документов (чего нельзя было делать по «Краткому изображению…»), для чего ему предоставлялся определенный срок; но не по иной причине (ст. 4). Статьей 3 устанавливается «устное состязательное судоговорение»: на каждый зачитанный пункт челобитной ответчик должен отвечать словесно на зачитанный пункт, а не на все, причем письменный ответ не принимается, но для памяти записку в руках иметь не запрещается.

В то же время данным Указом «Краткое изображение…» не отменялось, а потому говорить о полном возврате к состязательному процессу нельзя. Кроме того, в ст. 5 указа установлено ограничение его действия на дела определенной категории. И в дальнейшем, хотя Указ «О форме суда» и действовал до реформ 1864 г., фактически начала следственного процесса вытесняли состязатель-

[*] Там же. С. 408-425.
[†] Там же. С. 451-456.

ность. На практике суды произвольно применяли ту или иную форму процесса, что увеличивало волокиту, взяточничество, произвол судей[*].

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что состязательные начала были присущи процессу, начиная с древности: дела возбуждались на основании иска (челобитной), доказательства предоставлялись сторонами либо (впоследствии) добывались судом, но по инициативе сторон. В то же время развитие общества, формирование централизованного государства, усиление влияния церкви, развитие феодализма с переходом к абсолютизму обуславливали развитие следственных начал в процессе. Законодательство усложнялось и формализовалось, суд становился «орудием в руках государства», вследствие чего и роль суда в процессе усиливалась.

Показательно, на наш взгляд, что резкий переход от состязательного к следственному процессу Указом 1697 г., а затем и обратный Указом «О форме суда» 1723 г. мотивировался Петром I практически одинаково: искоренение злоупотребления правами тяжущимися, волокиты. Думается, имелось в виду также и искоренение злоупотреблений властью.

Поиск законодателем баланса между состязательными и следственными началами процесса обусловил необходимость дальнейшего реформирования процессуального законодательства.

[*] Воронов А.Ф. Указ. соч.

УДК_34

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАЛОГА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ ПРАВ, МЕХАНИЗМЫ ПО РАСШИРЕНИЮ КРЕДИТОВАНИЯ ПОД ЗАЛОГ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Л.А. Тадевосян*

Научный руководитель А. Г. Туня́н
кандидат юридических наук, доцент

Российско-Армянский (Славянского) университет

В настоящее время в теории и на практике исследуется различные обьекты, которые могут быть предметами залога, в частности рассматриваются правоотношения в области интеллектуальной собственности.

В зарубежных странах залог исключительных прав предусмотрен их законодательством и широко применяется на практике. В России же на протяжении многих лет были сформулированы только основы развития теоретических представлений о данном виде залога. И только начиная с 90-х годов в стране начали возникать предпосылки использования залога исключительных прав.

С принятием и введением в действие четвертой части Гражданского кодекса было преодолено отсутствие юридических норм регулирующих данный вид залога и уже начиная с января 2008 г. в российском законодательстве (в ст. 1232 ГК РФ) была закреплена возможность залога исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности.

С принятием Федерального закона от 12 марта 2014 г. «О внесении изменений в части первую, вторую и четвертую Гражданского кодекса РФ и отдельные законодательные акты РФ» часть первую ГК РФ была введена статья 358.18 «Залог исключительных прав» вступившая в силу 1 июля 2014 года и которая способствовала дальнейшему развитию кредитования под залог исключительных прав.

И так, согласно статье 358.18 ГК РФ:

«1. Исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий (пункт 1 статьи 1225) могут быть предметом залога в той мере, в какой правила настоящего Кодекса допускают их отчуждение.

2. Государственная регистрация залога исключительных прав осуществляется в соответствии с правилами раздела VII настоящего Кодекса.

3. К договору залога исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации применяются общие положения о залоге (статьи 334 – 356), а к договору залога прав по договору об отчуждении исключительных прав и по лицензионному (сублицензионному) договору применяются положения о залоге обязательственных прав (статьи

* © Тадевосян Л.А., 2021

358.1 – 358.8), поскольку иное не установлено настоящим Кодексом и не вытекает из содержания или характера соответствующих прав.

4. По договору залога исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации залогодатель в течение срока действия этого договора без согласия залогодержателя вправе использовать такой результат интеллектуальной деятельности или такое средство индивидуализации и распоряжаться исключительным правом на такой результат или на такое средство, за исключением случая отчуждения исключительного права, если договором не предусмотрено иное. Залогодатель не вправе отчуждать исключительное право без согласия залогодержателя, если иное не предусмотрено договором».[*]

В п. 2 ст. 358.18 ГК РФ речь идет о необходимости государственной регистрации залога исключительных прав. Регистрация осуществляется по правилам разд. 7 ГК РФ. В п. 2 ст. 1232 ГК РФ четко сказано, что в случаях, когда результат интеллектуальной деятельности или средство индивидуализации подлежит государственной регистрации (обязательной или добровольной), то и залог этого права также подлежит государственной регистрации, порядок и условия которой устанавливаются Правительством РФ. Данное требование является способствующим развитию подобного способа обеспечения исполнения кредитных обязательств. Порядок и условия государственной регистрации залога исключительного права установлены нормативными документами. [†]

Следует отметить, что предметом залога могут использоваться только исключительные (имущественные) права, то есть их правообладатели личные неимущественные и иные интеллектуальные права для залога использовать не

---

[*] "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021)

[†] Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2009 г. № 384 «Об утверждении Правил государственной регистрации договоров о распоряжении исключительным правом на селекционное достижение и перехода такого права без договора»; Приказ Министерства экономического развития РФ от 8 апреля 2015 г. № 209 «Об утверждении Административного регламента исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной функции по осуществлению контроля и надзора в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, а также контроля и надзора в установленной сфере деятельности в отношении государственных заказчиков и организаций – исполнителей государственных контрактов, предусматривающих проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ»; Приказ Роспатента РФ от 26 мая 2015 г. № 64 «Об утверждении Технологии государственной регистрации распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак, знак обслуживания, зарегистрированные программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральной микросхемы по договору»; Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2015 г. № 1416 «О государственной регистрации распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак, знак обслуживания, зарегистрированные топологию интегральной микросхемы, программу для ЭВМ, базу данных по договору и перехода исключительного права на указанные результаты интеллектуальной деятельности без договора (вместе с “Правилами государственной регистрации распоряжения исключительным правом на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак, знак обслуживания, зарегистрированные топологию интегральной микросхемы, программу для ЭВМ, базу данных по договору и перехода исключительного права на указанные результаты интеллектуальной деятельности без договора”)»; Приказ Министерства экономического развития РФ от 10 июня 2016 г. № 371 ;

могут. Эта ситуация объясняется запретом отчуждения личных неимущественных прав по закону, а так же, невозможностью определения рыночной стоимости такого вида права.

На сегодняшний день кредитование под залог интеллектуальной собственности (ИС) применяется очень редко, что объяняется высокими рисками и некоторыми проблемами возникающих при использовании данного способа обеспечения исполнение обязательств как у банков так и у заемщиков.

И так рассмотрим некоторые сложности возникающие во время данного вида кредитования:

1) Риск обесценивания объектов ИС и трудности с реализацией предмета залога.

По сравнению с рынком традиционных активов, рынок интеллектуальной собственности более ограничен и в связи с чем возникают сложности с реализацией имущества, и так как стоимость объектов интеллектуальной собственности имеет свойство колебаться в течение срока действия договора, возможно изменение рыночной стоимости предмета залога, в следствии чего банк не сможет вернуть средства которые были выданы заемщику в виде кредита а также в полном объеме компенсировать свои убытки.

2) Риск утраты прав собственности на объекты интеллектуальной собственности

На законодательном уровне предусмотрена защита интеллектуальных прав, в связи с чем предусмотрены случаи прекращения действия патента или свидетельства, что приводит к утрате права собственности интеллектуальных прав.

3) Существует также правовой риск, который связан с нарушением требований закона, например предоставление ложных документов права собственности, что приведет к признанию договора недействительным.

4) Трудности с адекватным определением рыночной стоимости объектов ИС

Эти сложности возникают из-за недостаточной квалификации специалистов проводящих оценку в данной сфере, которыми могут выступать работники банка или же независимые оценщики, а также проблемой является нехватка информацией об оцениваемым объекте. Реальная стоимость залога оказывается ниже стоимости указанной в договоре, что мешает компенсации расходов банка.

5) Банки могут использовать высокие залоговые дисконты …

Для того, чтобы расширить кредитование под залог объектов исключительных прав необходимо:

- дальнейшее развитие законодательства регулирующего сферу залога исключительных прав;
- со стороны российского оценочного сообщества необходимо активное развитие как практических так и теоретических аспектов деятельности по оценке рыночной стоимости исключительных прав,

• необходимо проводить качественную и комплексную оценку кредитоспособности компаний заемщиков;

• экспертизу прав на объекты интеллектуальной собственности передаваемых в залог, со стороны банка, необходимо проводить качественно и посредством квалифицированных специалистов в данной области;

• банки должны обеспечить контроль за деятельностью компаний – заемщиков

• со стороны банка в договорах о залоге могут быть предусмотренны изменяющиеся процентные ставки по кредиту с конкретным определением условий и причин изменения её величины;

• активизация мер по обеспечению удобных и более привлекательных условий для сделок в данной сфере через спец-ные электронные торговые площадки, например биржа интеллектуальной собственности;

• использование механизма дополнительных гарантий, например страхование предмета залога, возможность замены предмета залога равноценным имуществом.

Список литературы

1. Мойсейчик Г. Банковское кредитование под залог объектов интеллектуальной собственности // Наука и инновации. 2013. № 6. С. 51–57.

2. Мойсейчик Г. Модели кредитования под залог прав на объекты интеллектуальной собственности // Банковский вестник. 2014. Февр. С. 16–21.

3. Белая О. В. Залог имущественных прав: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2007.

4. Жарова Е. В. Залог исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или средство индивидуализации: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2010.

5. Зимин В. А. Правовая природа интеллектуальных прав по законодательству Российской Федерации: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2015.

6. Кастальский В. Н. Залог исключительных прав: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2006

7. Крушина О. Г. Залог исключительных прав: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2005.

8. Медведев С. В. Правовое регулирование отношений, связанных с залогом исключительных прав: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2012.

УДК 347.12

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ГРАЖДАНИНА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

П.А. Фирсова

Научный руководитель С.Я. Сорокина
кандидат юридических наук,
доцент кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Гражданским законодательством охраняются различные права граждан, в том числе, личные неимущественные. Так, статья 152.1 ГК РФ посвящена охране и защите права гражданина на изображение.

В настоящее время активное развивается сеть Интернет, появляются новые технические средства для получения, обработки и хранения различного вида информации. Также стоит отметить растущую популярность различных социальных сетей и веб-сайтов, в которых граждане обмениваются фотографиями, видеороликами, публикуют их на своих страничках, выражают свои мнения к публикациям других пользователей в комментариях. Данные обстоятельства свидетельствуют о возможности нарушения личных неимущественных прав граждан на честь, достоинство, неприкосновенность частной жизни, а также права гражданина на собственное изображение. Изображения граждан зачастую используются для получения выгоды [1]. Например, такое возможно при размещении пользователем не своих фотографий, а изображений других лиц либо при использовании чужих изображений в рекламе работ, товаров, услуг, а также на страницах организаций в социальных сетях [2]. Следовательно, важной задачей на сегодняшний день является развитие и совершенствование охраны изображения гражданина, главным образом, в сети Интернет.

Законодателем вопрос охраны изображений граждан в сети Интернет освещен в нормах ГК РФ. Так, в пункте 3 статьи 152.1 ГК РФ отмечается, что в случаи получения или использования изображения гражданина без его согласия и распространении такого изображения в сети Интернет, лицо, право которого было нарушено, имеет право требовать удаления этого изображения, а вместе с тем, пресечения либо запрещения дальнейшего его использования [3]. Такое закрепление в нормах гражданского кодекса следует считать своевременным и необходимым [4]. Вместе с тем, Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 N 25 в пункте 43 дает некоторые разъяснения по данному поводу. Согласно этому пункту, обнародование изображения гражданина, в том числе, размещение его в сети Интернет и общедоступность такого изображения по своей сути не предоставляют другим лицам права на свободное использование такого изображения без наличия у них согласия изображенного лица. Однако ниже Пленум ВС РФ указывает, что обстоятельства размещения гражданами своих изображений в сети Интернет могут говорить о выражении такими лицами согласий на последующее использование данных изображений, в частности,

если такое предусмотрено условиями пользования тем или иным сайтом, на котором были размещены данные изображения гражданами [5]. Таким образом, граждане должны быть внимательны, регистрируясь на том или ином сайте и принимая условия пользования им, поскольку они могут дать свое согласие на дальнейшее использование их изображений, выложенных ими на данном сайте на своей страничке, другими лицами.

Данная регламентация исследуемого вопроса охраны изображения гражданина в сети Интернет в законодательстве позволяет на практике решить элементарные споры, вытекающие из нарушений права гражданина на изображение. Так, судом была справедлива взыскана компенсация морального вреда с ответчика, который несанкционированно сфотографировал истца и выложил данную фотографию в группе в социальной сети Вконтакте с оскорбляющими честь и достоинство истца надписями [6].

Как было указано выше, размещение гражданином своих изображений в сети Интернет, в частности, на своей страничке в социальной сети, не освобождает иных лиц от получения согласия от гражданина. Так, например, были не только использованы изображения девушки путем копирования их с ее страницы Вконтакте без получения на то согласия правообладателя, но и опубликованы с видоизменением в другой социальной сети, что привело к нарушению ее личного неимущественного права на собственное изображение [7]. Поэтому пользователи в сети Интернет и, в частности, социальных сетей должны учитывать тот факт, что их изображения могут быть получены и использованы иными лицами. Главным образом, как отмечает Роскомнадзор, риск существует для детей, чьи родители публикуют их фотографии. Как справедливо указывается в этом случаи, родители должны понимать, что дети имеют такие же права на конфиденциальность. При этом, их неумение сознательно выразить не указывает на одобрение ими подобных действий по обнародованию изображений. Кроме того, Роскомнадзор подчеркивает, что такие изображения могут быть использованы в дальнейшем не только недоброжелателями, но и преступниками [8].

Вместе с тем, рассматривая вопрос распространения изображений граждан в сети Интернет, стоит помнить о том, что фотография человека содержит сведения, которые в силу закона относятся к персональным данным человека, и обработка таких сведений предполагает получение в обязательном порядке согласия субъекта персональных данных [9]. В связи с этим, интерес представляют недавние изменения в законодательстве. Так, 1 марта 2021 года вступили в силу изменения в Федеральный закон "О персональных данных". Видится, что главная цель поправок – ограничить неконтролируемое использование персональные данных, размещенных на сайтах и в других открытых источниках [10]. Данные нововведения следует характеризовать как положительные.

Подводя итоги всему вышеизложенному, следует отметить, что законодатель распространяет охрану изображений граждан и на сеть Интернет. Однако большое значение все же имеют политика и условия пользования сайтов и социальных сетей, поскольку именно они определяют статус размещаемой ин-

формации, в том числе, изображений. Гражданам следует повышать уровень правовой грамотности, если они не хотят случайно дать свое согласие на использование их изображений. Кроме того, не следует выкладывать такие фотографии, использование которых может оказать негативные последствия не только их правообладателю, но и иным лицам, в частности, детям. Видится необходимость в дальнейшей работе судов и иных государственных органов над систематизацией имеющихся позиций по исследуемому вопросу охраны изображений граждан в сети Интернет. Например, мог бы быть полезным обзор ВС РФ.

Примечательно, что фотография гражданина считается его персональными данными, т. к. позволяет индивидуализировать гражданина. При этом, стоит подчеркнуть, что законодательство активно развивается в области регулирования персональных данных, в том числе, изображений граждан. Следовательно, это обстоятельство позволяет гарантировать охрану гражданам их персональных данных.

Список литературы

1. Аблятипова Н.А., Цыганова Д.С. Проблемы охраны изображения человека в гражданском законодательстве Российской Федерации // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. 2019. С. 107–116.

2. Мазаев Д. В. Охрана изображения гражданина в сети Интернет // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2016. № 6 (113). С. 103–113.

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (с изм. и доп.) // СЗ РФ. 1994. № 32. ст. 3301.

4. Николаева, А. А. Изображение гражданина: проблемы правового регулирования, использования, охраны и защиты : дис. … канд. юрид. наук / Николаева Александра Александровна. Москва, 2014. 221 с.

5. О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации : Постановление Пленума Верховного Суда от 23.06.2015 № 25 // Российская газета. 2015. № 140.

6. Решение Ефремовского районного суда Тульской области от 27 июля 2020 г. по делу № 2-489/2020. Режим доступа: https://sudact.ru/regular/doc/BtLtNyIqNuHT/

7. Решение Ленинградского районного суда г. Калининград от 17 октября 2017 г. по делу № 2-3513/2017. Режим доступа: https://sudact.ru/regular/doc/zCrOucngbRlq/

8. INTERFAX.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.interfax.ru/russia/663316

9. Решение Рубцовского городского суда Алтайского края от 28 февраля 2020 г. по делу № 9-520/2019~М-3517/2019. Режим доступа: https://sudact.ru/regular/doc/Y5iQ9c53g255/

10. Информационная система 1С:ИТС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://its.1c.ru/db/newscomm/content/473566/hdoc

УДК 34.096

К ВОПРОСУ О ПРАВОВОМ РЕЖИМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КОШЕЛЬКОВ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ РОССИИ

Н.В. Чернов*

Научный руководитель Н.В. Шапран
ассистент кафедры гражданского права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Электронные деньги давно перестали быть только виртуальной валютой, теперь это законное средство платежа. В настоящее время все больше людей предпочитают оплачивать покупки и счета в интернете с помощью электронных сервисов. Благодаря своей доступности и простоте огромную популярность получили так называемые «электронные кошельки».

Первыми основополагающими правовыми актами анализируемой сферы являются ФЗ № 103 и № 121 от 3 июня 2009 года («О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами» и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием ФЗ «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами»») [1,2].

ФЗ «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами» не раскрывает понятие «электронный кошелёк». Анализ статей позволяет сделать вывод о том, что главными лицами при осуществлении данной деятельности являются плательщик, платёжный агент и поставщик. В качестве расчётов помимо наличных денежных средств могут выступать и безналичные, в том числе и платёжные системы (электронные кошельки).

Каков же статус платёжных систем с точки зрения лиц, участвующих при осуществлении данной деятельности? В силу ст.2 вышеназванного закона под плательщиком понимается физическое лицо, осуществляющее внесение платежному агенту наличных денежных средств в целях исполнения денежных обязательств физического лица перед поставщиком, в качестве поставщика рассматривается юридическое лицо, за исключением кредитной организации, или индивидуальный предприниматель, получающие денежные средства плательщика. Следовательно, к данным субъектам электронный кошелёк вряд ли стоит относить.

Платёжным агентом является юридическое лицо, за исключением кредитной организации, или индивидуальный предприниматель, осуществляющие деятельность по приему платежей физических лиц. С точки зрения законодательства им могут быть оператор по приему платежей либо платежный субагент, но которые обязательно должны быть юр. лицом либо индивидуальным

* © Чернов Н.В., 2021

предпринимателем. Можно ли признать платёжную систему юридическим лицом, тем самым отнести к категории платёжный агент? Ответ на этот вопрос, к сожалению, законодатель не даёт.

В 2009 году была создана Ассоциация участников рынка электронных денег, которая приняла самое активное участие в разработке нормативно-правовой базы регулирования данной сферы деятельности (в состав которой вошли "Яндекс.Деньги", WebMoney, QIWI и i-Free.)

В настоящее время основным законодательным актом, устанавливающим правовые основы использования электронных кошельков, является Федеральный закон № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» от 27 июня 2011 г [3].

Сам закон также не даёт понятия «электронный кошелёк». Для правового регулирования процесса осуществления переводов денежных средств с использованием электронных кошельков законодатель предлагает следующие понятия:

– Оператор ЭДС (подп. 3 ст. 3);
– Электронные денежные средства («ЭДС») (подп. 18 ст. 3);
– Электронное средство платежа (подп. 19 ст. 3).

Схему перевода с помощью электронной платёжной системы можно представить следующим образом (рисунок) :



Рис. Схема оплаты товара электронными деньгами через платежную систему (электронный кошелёк)

Наглядно это можно проанализировать на основе Qiwi-кошелька. Система перевода с помощью данного сервиса состоит в следующем порядке: клиент – лицо, зарегистрированное в платёжной системе и прошедшее авторизацию путём введения пароля и логина, оплачивает определённую сумму со своего кошелька. Затем деньги поступают к оператору ЭДС, которым может является кредитная организация, в том числе небанковская кредитная организация, имеющая право на осуществление переводов денежных средств без открытия

банковских счетов и связанных с ними иных банковских операций. Для Qiwi-кошелька таким лицом является АО «Киви-Банк». После исполнения распоряжения плательщика оператор ЭДС незамедлительно сообщает ему об исполнении распоряжения. Перевод ЭДС становится безотзывным и окончательным после осуществления оператором ЭДС одновременного принятия средств распоряжения плательщика, уменьшения остатка его ЭДС и увеличения остатка ЭДС получателя на сумму перевода.

Таким образом, в данной схеме электронный кошелёк является способом, позволяющим клиенту оператора по переводу денежных средств составлять, удостоверять и передавать распоряжения в целях осуществления перевода денежных средств в рамках применяемых форм безналичных расчетов с использованием электронных носителей информации, в том числе платежных карт и иных технических устройств. Исходя из данной конструкции Qiwi-кошелёк является неким платёжным сервисом, полностью подконтрольным оператору ЭДС. Следовательно, платёжную систему нельзя назвать отдельным элементом в виду того, что она непосредственно связана с АО «Киви Банк». В качестве подтверждения необходимо и отметить судебную практику, которая приравнивает Qiwi-кошелёк к АО «Киви Банк» [4].

В качестве опровержения данной позиции необходимо рассмотреть иностранную платёжную систему с точки зрения законодательства РФ. В настоящее время в реестре ЦБ содержится информация лишь об одном операторе иностранной платежной системы – «МаниГрам Пэймент Системс, Инк.». Это связано с тем, что с августа 2019 г. вступили в силу поправки, которые запрещают оказание услуг иностранных платежных систем и электронных платежных сервисов (например, AliPay) гражданам России.

Таким образом, на сегодняшний день такие кошельки могут работать на территории России только со своими клиентами-нерезидентами. Обойти это ограничение можно при условии получения лицензии на работу с рублями и валютой в соответствии с требованиями ФЗ № 395-1 «О банках и банковской деятельности» от 2 декабря 1990 г [5].

Но в настоящее время иностранные платёжные системы работают через российских партнеров, заключая договоры по приему платежей. Например, иностранная платёжная система AliPay, которая в России специализируется на обслуживании китайских туристов, начала сотрудничество с «Тинькофф Банком». Следовательно, для заключения договора платёжная система должна обладать сделкоспособностью, тем самым признаваясь юридическим лицом. В данной ситуации платёжная система уже выступает как отдельный субъект гражданских прав и обязанностей.

Подводя итог, необходимо отметить, что на законодательном уровне до сих пор не определено понятие электронных кошельков. Анализ механизма работы российских и иностранных платёжных систем позволяет сделать вывод о различном их положении в сфере обращения ЭДС. Это в свою очередь может привести к некой неопределённости в случае наступления спора. Законодателю необходимо урегулировать данную сферу деятельности, во-первых, закрепить

понятие «электронного кошелька», во-вторых, тем самым определить с точки зрения субъектного состава положение платёжных систем.

Список литературы

1. Федеральный закон «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами» [Электронный ресурс] : федер. закон от 03.06.2009 № 103-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О деятельности по приему платежей физических лиц, осуществляемой платежными агентами»» [Электронный ресурс] : федер. закон от 03.06.2009 № 121-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Федеральный закон «О национальной платежной системе» [Электронный ресурс] : федер. закон от 27.06.2011 № 161-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Решение Щелковского городского суда от 25 сентября 2019 г. по делу № 2-3701/2019 [Электронный ресурс] // Интернет-ресурс Судебные и нормативные акты РФ (СудАкт). – Режим доступа: https://sudact.ru.

5. Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» [Электронный ресурс] : федер. закон от 02.12.1990 № 395-ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 347.132.1

К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ ОБХОДА ЗАКОНА С ПРОТИВОПРАВНОЙ ЦЕЛЬЮ

Д.А. Чесноков[*1]

Научный руководитель Н.В. Шапран[1]
ассистент кафедры гражданского права ЮИ СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*
Юридический институт

1 марта 2013 года вступила в силу новая редакция статьи 10 ГК РФ, которая закрепила категорию действий в обход закона в качестве особой формы злоупотребления правом. С начала осуществления своей деятельности рабочей группой по изменению общих положений ГК и вплоть до сегодняшнего дня в науке гражданского права возникают многочисленные споры о сущности обхода закона с противоправной целью, правовой природе этого явления, отграничения действий в обход закона от иных правовых институтов. Действующее гражданское законодательство в полной мере не дает ответов на данные вопросы. В связи с этим возникает необходимость изучения изложенных в цивилистике точек зрения с целью выработки единого системного подхода к сущности обхода закона. На основе анализа трудов ученых-цивилистов, можно выделить следующие основные подходы к правовой природе обхода закона.

Первая анализируемая точка зрения нашла свое отражение непосредственно в статье 10 ГК РФ. Согласно этой позиции, действия в обход закона признаются особой формой злоупотребления правом. Представляется, что законодатель, отождествляя обход закона и злоупотребление правом, руководствовался критерием отсутствия причиняемого со стороны лица, действующего в обход закона, вреда другим участникам общественных отношений. С данным подходом довольно скоро согласилась часть ученых, изначально негативно относившихся к введению понятия обхода закона в ГК [1]. Эту же позицию восприняли не столь радикально настроенные исследователи. Так, Е.Д. Суворов отмечает, что действия в обход закона не представляют собой поведения, нарушающего закон. Этим они схожи с злоупотреблением правом и этим же отличаются от правонарушения [2]. Однако данная позиция справедливо подвергается критике. Противники отнесения действий в обход закона к формам злоупотребления правом настаивают на отсутствии у лица, действующего в обход закона, субъективного права (необходимое условия для злоупотребления правом) [3]. Обходя закон, лицо достигает противоправной цели не за счет иных субъектов гражданского правоотношения, а вследствие пренебрежения волей законодателя [4].

Второй подход к сущности обхода закона заключается в признании действий в обход закона специальной категорией, ведущей к недействительности юридического действия. В трудах цивилистов, придерживающихся этой точки зрения, прослеживается мысль о явной близости правовой природы действий в

[*] © Чесноков Д.А., 2021

обход закона и притворных сделок. Во многом существование данной точки зрения продиктовано сложившейся еще в дореволюционном гражданском праве традиции относить категорию обхода закона исключительно к сделкам, причем сделкам, направленным на достижение правомерным способом практических последствий, оспариваемых законом (притворная сделка) [5]. Однако быстро развивающаяся гражданско-правовая наука, в т.ч. теория сделок, свидетельствует о четком разграничении в природе действий в обход закона и притворных сделок. Так, лица, заключающие сделки в обход закона, совершают законное по своему содержанию действие с целью совершить именно это действие, в отличие от совершения притворных сделок, при которых воля лица направленна не на саму притворную сделку, а на сделку, которая прикрывается [6]. Следует отметить, что, приравнивание сделок в обход закона к притворным, влечет возникновение абсолютно справедливого опасения формирования такого режима регулирования, при котором происходило бы «слишком сильное вмешательство в свободу судьи в плане толкования законов» и, тем самым, влекло бы объявление целого ряда таких сделок ничтожными [7].

Пожалуй, одной из самых интересных для исследования точек зрения является германский подход, согласно которому категория обхода закона является особым случаем (результатом) применения телеологического толкования. Так, руководствуясь теорией необходимости толкования норм закона в соответствии с их целью, немецкая юридическая наука и судебная практика пришли к выводу об отсутствии необходимости устанавливать общий запрет на обход закона, т.к. грамотное толкование истинной цели (духа) правовой нормы, которую пытаются обойти, во многом способствует предотвращению попытки обхода закона [7]. Институт зарубежного и международного частного права им. Макса Планка (Гамбург) в своих исследованиях приходит к умозаключению, что принятие правовой нормы всегда является выражением регулятивного намерения законодателя, а цель, из которой исходит законодатель, принимая конкретную норму, является главным критерием в поиске истинного понимания нормы [8]. Представляется, что данный подход носит самую высокую практическую ценность среди всех изложенных выше. «Вооружившись» приемом телеологического толкования, суд, сопоставляя понимание субъекта, обходящего закон, с изначальной целью законодателя, устанавливает факт наличия или отсутствия в действиях субъекта признаков действия в обход закона. Следует отметить, что данный подход уже стал реалией современной правоприменительной практики РФ. Так, к примеру, ФАС Северо-Кавказского округа в постановлении от 22.11.2013 по делу № А32-3623/2013, отказывая ОАО «Регионинвест» в жалобе на незаконность действий органов местного самоуправления, явно применяет метод телеологического толкования. В своем решении суд отмечает: «доводы представителя общества о том, что Постановление от 07.03.2012 № 249 вводит запрет лишь на размещение рекламных конструкций на территориях, прилегающих к спорному сооружению, но не устанавливает каких-либо ограничений (запретов) на размещение рекламных конструкций на самом объекте культурного наследия, противоречит не только целям законодательства в

области охраны памятников истории и культуры …, но и здравому смыслу. Исходя из предложенного обществом толкования (понимания) Постановления от 07.03.2012 № 249, оно принято не для сохранения самого объекта культурного наследия федерального значения от негативного воздействия, а с целью защиты территории, прилегающей к охраняемому государством объекту» [9].

В заключение следует отметить, что многообразие конфликтов мнений по поводу сущности обхода закона вызвано в первую очередь отсутствием легального определения обхода закона. Однако если в отечественной науке гражданского права с точностью сказать о выработке единого подхода к правовой природе обхода закона весьма затруднительно и можно сделать вывод о необходимости дальнейшего теоретического осмысления исследуемой категории, то в отношении правоприменительной практики по данному вопросу можно с определенной долей уверенности сказать о начале становления судов РФ на германский правоприменительный путь телеологического толкования обхода закона.

Список литературы

1. Муранов А.И. Попытка внедрения понятия «обход закона» в ГК РФ и международный коммерческий арбитраж в России // Вестник международного коммерческого арбитража. 2011. № 1. С. 188–213.
2. Суворов Е.Д. Обход закона. Сделка, оформляющая обход закона. М.: Издательский дом В. Ема, 2008. 188 с.
3. Грибанов В. П. Осуществление и защита гражданских прав. Изд. 2-е, стереотип. – М.: "Статут", 2001. – 411 с.
4. Сазонова И.В. Квалификация поведения субъектов как злоупотребление гражданским правом: автореф. дис. … канд. юрид. наук. / Сазонова Ирина Владимировна – СПб. – 2010. – С. 21.
5. Дормидонтов Г.Ф. Классификация явлений юридического быта, относимых к случаям применения фикций. Казань: Типо-лит. Имп. ун-та, 1895. 185 с.
6. Новицкий И.Б. Сделки. Исковая давность / Проф. И.Б. Новицкий. – М.: Государственное издательство юридической литературы, 1954. – 248 с.
7. Вестник гражданского права. 2011. Т. 11. № 2. С. 275-276.
8. Егоров А.В. Обход закона: использование дозволенной правом формы ради запрещенной правом цели // Вестник Международного коммерческого арбитража. 2011. № 2(4). С. 186.
9. ФАС Северо-Кавказского округа в Постановлении [Электронный ресурс]: от 22.11.2013 № А32-3623/2013 // База арбитражных судов «КадАрбитр» – Режим доступа: https://kad.arbitr.ru/Card/23ee8ef8-fcf2-41c9-8f31-e7ac7e49d3bc

УДК 347.65/.68

ФИЛОСОФСКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ ВОЛИ В ЗАВЕЩАНИЯХ

Е.С. Шестакова

Научный руководитель О.М. Родионова[1]
доктор юридических наук, доцент, профессор

[1]*Московская Юридическая Академия имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*

Такая сложная и многогранная категория, как воля, была и остается важным правовым понятием, которое требует тщательного рассмотрения в контексте анализа завещания как одного из оснований наследования, расширенных в последние годы законодателем за счет введения положений о совместных завещаниях супругов (Федеральный закон от 19.07.2018 N 217-ФЗ "О внесении изменений в статью 256 части первой и часть третью Гражданского кодекса Российской Федерации"). Завещание, по сути, представляет собой юридически институционализированную волю наследодателя или наследодателей-супругов, посмертное осуществление которой необходимо обеспечить. Однако термин «воля», в большей степени является универсальной категорией, часто используется в законодательстве, правовой литературе, судебных решениях и его нельзя назвать только юридическим. Рассмотрение данного вопроса на стыке таких наук, как психология, философия, юриспруденция является очень важным для выявления новых возможностей и плодотворных исследований данного вопроса.

В ходе реализации своей цели человек проходит разные стадии волевого процесса. Поведение человека – непрерывная цепь взаимосвязанных процессов, в которых формируются цели, происходит выбор между ними. Нельзя исключить из него и такие компоненты, как память и установка, анализ ситуации, выработка с их учетом и с учётом мотива программного инварианта [1].

Наиболее значимым в этой цепочке остается традиционный вопрос о свободе воли, который вместе с самим термином был заимствован из учений, не имевших сугубо юридического характера, но не воспринимался в качестве необходимого для познания права.

Данный вопрос является также центральным пунктом философского учения о человеческой жизни [2], и одной из самых главных и вечных проблем и споров между философами различных направлений, которая с разных сторон была рассмотрена и философами, и теологами, и юристами. Но так никто и не смог до конца разобраться в этом вопросе.

Вопрос о формировании и изъявлении воли для права также, как и для философии представляет большой интерес. Воля является основным элементом такого юридического факта как сделка, которая определяет возникновение, изменение и прекращение гражданских правоотношений.

Волевой характер правовых отношений означает не только неразрывную их связь с волей и сознанием, способностью реагировать на правовое воздейст-

вие, но в первую очередь то, что эти отношения обусловлены государственной волей, выраженной в правовых нормах [3]. Посредством воли, в пределах правовых норм, отношения становятся правоотношениями.

Процесс формирования воли человека, направленной на совершение сделки (волеобразование), сложный, многогранный, не стандартный психологический процесс, который проходит следующие стадии: возникновение потребности и осознание способов ее удовлетворения, выбор способа удовлетворения и принятие решения совершить сделку [4].

Но сделка как волевой юридический акт опирается не только на желание совершить сделку, на сообщение об этом всем участникам, то есть закрепление, кристаллизацию этого выражения в соответствующей форме (иначе она не будет определять согласованности и иметь юридические последствия) но и на полное соответствие внутренней воли и волеизъявления.

Участники правоотношения действуют независимо посредством свободы воли, которая не зависит от чужой, и которая дает возможность выбора правомерных средств для достижения своих потребностей. Не потеряло значения утверждение о том, что «только воля, выраженная в праве и законодательстве, представляет собой активную, практическую силу, призванную охранять, регулировать и преобразовывать общественные отношения» [5]. Свобода воли является одновременно проявлением демократического начала, а также его ограничением.

Итак, воля и волеизъявление являются существенными элементами любой гражданско-правовой сделки. Даже при односторонне управомачивающей или односторонне обязывающей сделке, которой является завещание, к этой воле требуется присоединение воли другого лица для ее реализации, что, в том числе, находит отражение в допущении законодателем совместных завещаний супругов.

Посредством завещания наследодатель на случай своей смерти решает предоставить или лишить какого-либо из своих наследников имущественных выгод. Соответственно, наследодатель рассчитывает на наступление определенных юридических последствий. Завещание порождается волей наследодателя. Без воли, нет и волеизъявления, а следовательно, нет и завещания.

В Гражданском кодексе презюмируется соответствие воли и волеизъявление, однако в некоторых случаях они могут не совпадать, а действия совершаются не по своей воле, а под влиянием обмана, принуждения или под угрозой. Соответственно не каждое волеизъявление может быть совершено лицом по своей воле, а истинная воля не будет соответствовать содержанию завещания из-за вышеназванных причин.

Следует оговориться, что основой юридически значимой воли является обладание не только волей в фактическом смысле, но и сознанием – «волей в психологическом смысле». В данном случае мы говорим об интеллектуальном моменте дееспособности, в котором и заключается не только руководство своими поступками, но и возможность осознавать их последствия, результат. Только при наличии психической полноценности субъекта мы можем отожде-

ствлять волеспособность с дееспособностью. Отсюда такой термин, как «зрелая воля», который означает, что субъект созрел для понимания и регулирования своего поведения. В данном случае мы не можем говорить о дееспособности без волеспособности. В большинстве случаев, она выходит за ее рамки, а дееспособное лицо может оказаться неволеспособным [6].

Таким образом, при составлении завещания интеллектуальная дееспособность и волеспособность лица должны совпадать и действовать вместе. Воля и желание должны формироваться у участников сторон в нормальных условиях и совпадать с волеизъявлением.

Помимо этого, необходимо выделить один из основополагающих и новых юридических принципов наследственного права, который в свою очередь является юридическим признаком завещания – это его свобода [6]. Свобода завещания предполагает, что гражданин вправе по своему усмотрению завещать любое имущество, в том числе, которое он может приобрести в будущем, любым лицам (количество таких лиц не ограничено), именно в этом проявляется истинная воля наследодателя и именно в этом раскрывается сущность свободы завещания.

Исследуя законодательство в области наследства, можно сказать, что четко прослеживается регламентация фиксирования волеизъявления в сделочных основаниях наследования, последствия несоответствия воли и волеизъявления, а также последствия формирования воли у участников сторон в неестественных условиях.

Такое пристальное внимание законодателя к наследственным отношениям, к их определению связано с большим количеством судебных разбирательств в этой области. Законодатель придает большую важность и значимость институту завещания еще и в силу того, что государство с уважением относится к частной воле завещателя и ее охране после его смерти. Именно институционализация воли граждан для наследственных правоотношениий играет важную роль: она помогает осуществить последнюю волю гражданин или супругов и защитить их права.

Список литературы

1. Ойгензихт В. А. Воля и волеизъявление. Душанбе: Дониш, 1983. 47 с.

2. Ойзерман Т.И. Марксистско-ленинское понимание свободы. М.: Знание, 1967, 3 с.

3. См. п. 1 с. 93

4. Толстой В.С. Понятие и значение односторонних сделок в гражданском праве. М., 1996. С. 3

5. Керимов Д. А. Методология права (предмет, функции, проблемы философии права). М.: Аванта+, 2001. 418 с.

6. См. п. 1 с. 97-98

7. Федеральный закон от 18 марта 2019 г. N 34-ФЗ "О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации"// СЗ РФ от 25 марта 2019 г. N 12 ст. 1224

Глобальное предпринимательство. Цифровые модели бизнеса

УДК 657.3: 005.52 (075.8)

СТРУКТУРА КАПИТАЛА БИЗНЕСА – ЦИФРОВОЙ ЭЛЕМЕНТ В АНАЛИЗЕ И УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

С.Д. Бибикова, Д.А. Бырдин

Научный руководитель О.М. Зотков
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Цифровая трансформация – это не только реальные инвестиции в новые технологии, анализ данных бизнеса, но и глубокое преобразование структуры организации, стратегии долгосрочного развития, работы финансовых менеджеров. Это трансформация организации производства, планирования развития субъекта и управления структурой капитала. Цифровая трансформация дает организации возможность переосмыслить свою бизнес-модель, сделать ее одновременно более устойчивой, гибкой и рентабельной.

Представлены 2-е модели характеризующие результат развития бизнеса акционерного общества «А» в разные годы – рентабельное (Рис.1) и убыточное (Рис.2). Методология формирования элементов цифровой трансформации в представленных моделях практически одинакова, но содержание – разительно отличается. Если вектор первой модели – устойчивое развитие, то вторая модель направлена на вывод предприятия из убыточности на траекторию рентабельности. Она содержит изменения, которые необходимо произвести в структуре обозначенных элементов цифровой трансформации (капитала и активов) организации. Основа выводов – финансово-экономический анализ:

– Корректируется гипотеза, но сохраняется её экономическая основа.

– Конкретизируются отношения с внешней средой (погашение задолженности со стороны налоговых структур и субъектов бизнеса).

– Совершенствуется финансовая работа с фондовым рынком.

– Изменяется структура капитала (собственных и заемных средств).

Но главное во второй модели – выдерживается критерии финансовой устойчивости предприятия – «сохранение собственником прав собственности на созданные активы (имущество)». Важно подчеркнуть, формирование критерия финансовой устойчивости и его методологии применения для аналитической деятельности оценки результатов (к цифре, цифровой трансформации), его правовое, финансово-экономическое и социальное содержание связано с использованием собственности, имуществом (активами) предприятия. Критерий финансовой устойчивости усиливает экономическую значимость и социальную ответственность предпринимателей перед работниками за сохранность собственности, созданных активов. Трудная особенность возникает из года в год – ползучая убыточность «доходного» и финансово устойчивого акционерного предприятия. Она подлежит устранению.

Цифровая трансформация модели рентабельного и убыточного бизнеса реализуется не с нуля, имеются экономические наработки многих компетенций.

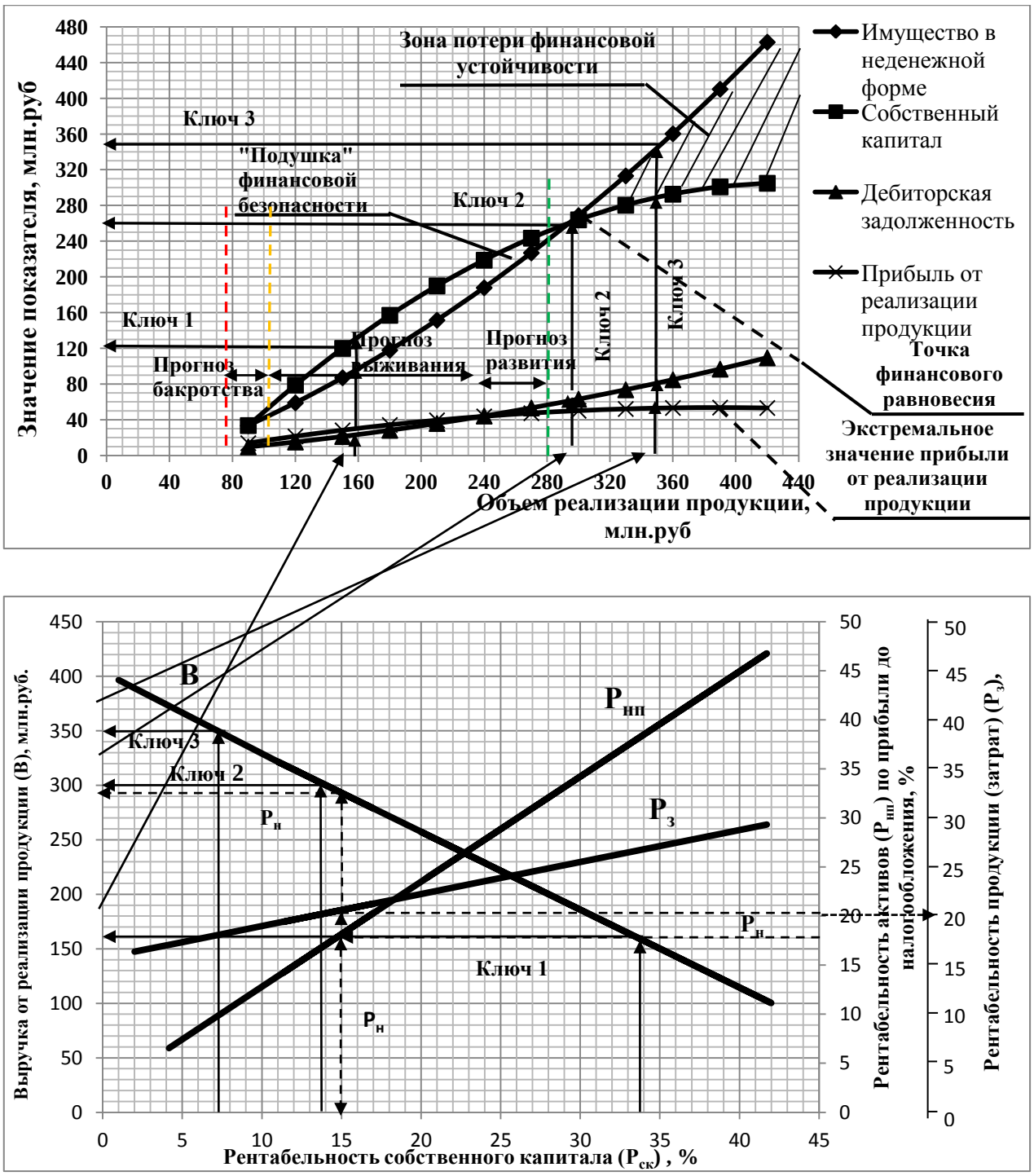


Рис. 1. Графическая модель прогнозирования развития
и банкротства предприятия

Изменение структуры капитала только финансовых вложений в составе имущества резко изменяет показатели развития рентабельного предприятия. Финансовое равновесие нарушено – снижение (рис. 1). Цифровая модель оценки и достижения сбалансированности операционной, финансовой и инвестиционной деятельности позволяют менеджменту управлять структурой и величиной собственных и заемных источников, платежеспособностью бизнеса.

Норматив рентабельности носит рекомендательный характер. Но роль в оценке и прогнозировании не уменьшается. Цифра рентабельности (рис. 2) отрицательная. Убыточное предприятие вынуждено, чтобы не войти в вариант банкротства, разрабатывать стратегию выживаемости. Период выживаемости включает как периоды положительной динамики показателей, так и периоды депрессии, периоды убыточности предпринимательской деятельности [1-2]. Особенность стратегии – сохранение финансовой устойчивости убыточного бизнеса. Ликвидных средств ПАО «А» достаточно для погашения обязательств.

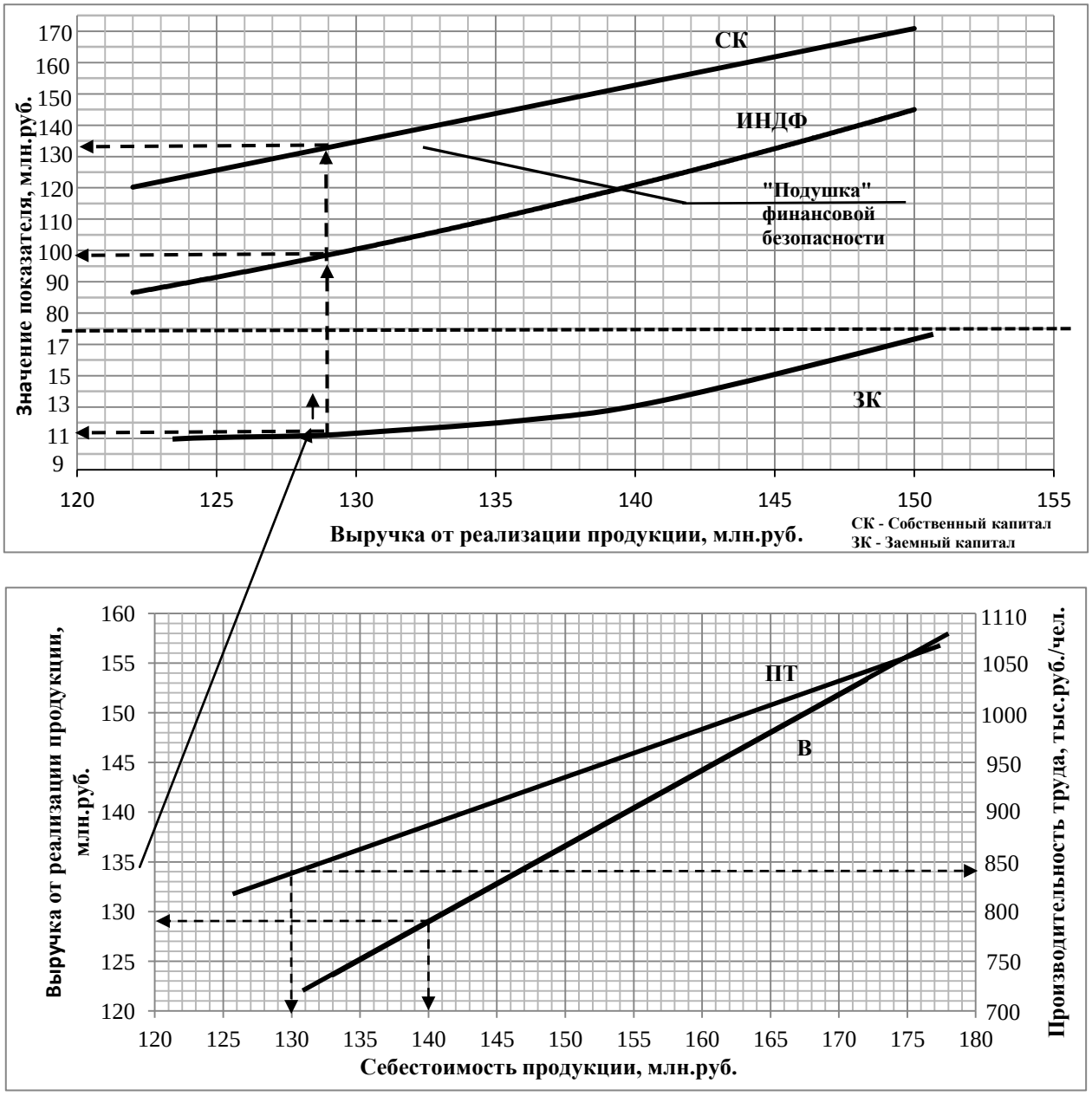


Рис. 2. Графическая модель финансового развития убыточности предприятия

Список литературы

1. Zotkov O. M., Gorn N.A. Development of conventional – standard indicator of business performance if an enterprise. Book of papers of the X International Congress "Non-ferrous Metals and Minerals " – Krasnoyarsk, 2018. 550 – 560 p.

2. Zotkov O. M. Standards of economic feasibility of capital and assets in the business activity forecast for a metallurgic enterprise. Book of papers of the X International Congress "Non-ferrous Metals" – Krasnoyarsk, 2018. 561 – 571 p.

УДК 338.28

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПОЕЗДОК: «СОБЕРИ СВОЁ ПУТЕШЕСТВИЕ»

А.В. Донцов, Я.А. Пылина, А.Р. Суворова*

Научный руководитель: Н.А. Багдасарян, Л.А. Багдасарян
ассистенты

Сибирский федеральный университет
Институт управления бизнес-процессами

Начало XXI века становится периодом создания единой информационной сети. Использование этой сети несет в себе расширение возможностей для предпринимательской деятельности, позволяя при минимальных затратах увеличить уровень сбыта продукции. При этом, создание и развитие различных платежных систем предоставило возможность выигрывать на самом главном ресурсе при ведении бизнеса – время.

Электронный бизнес – это ведение бизнес-процессов с применением информационных технологий (глобальные или локальные сети, специализированное программное обеспечение, различные информационные площадки и т.д.). В современной экономике различают несколько моделей электронного бизнеса. В настоящее время модель B2C – бизнес, направленный на конечного физического потребителя, является наиболее популярной [2]. Именно её мы выбрали для нашего проекта.

Электронные площадки позволяют модернизировать множество аспектов при реализации бизнес-процессов, стоит отметить, что последние 5 лет в России активно развивается интернет – торговля. Проанализировав динамику Интернет-торговли в России за 2015–2019 гг., можно отметить, что с 2015 года происходит стремительный рост объема рынка интернет – торговли, что в свою очередь говорит о высоком спросе такого вида бизнеса в России, а в частности, за последние 5 лет этот объем вырос на 66,5 %. Более детально рассмотрим категории интернет-торговли. Типология электронного бизнеса подразделяется на множество категорий товаров, работ услуг. Представим динамику категорий электронного бизнеса на рисунке 1.

Категория «спорт и активный отдых» находится на 7 месте среди категорий интернет – продаж, что указывает на недостаточную развитость и необходимость создания стартапов и проектов в области продажи товаров, оказании услуг, выполнении работ в индустрии туризма.

Наш проект соотносится с моделями туристического поведения, разработанного НИУ ВШЭ – «Сделай это сам» (DIY), «Туристическая путевка», «Платформенный подход к цифровой трансформации», мы предлагаем создать «Мультисервисную платформу» [3]. Данная модель дает возможность туристу

* © Донцов А.В., Пылина Я.А., Суворова А.Р. 2021

формировать свой индивидуальный тур самостоятельно, через единый мультисервис, который включает в себя все необходимые ресурсы.

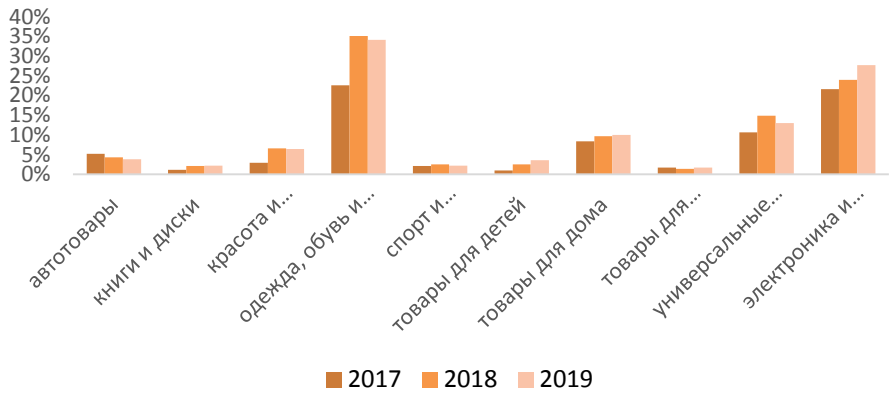


Рис. 1. Структура интернет-продаж по категориям
за период 2015–2019 гг. млрд. руб. [1]

Платформа для формирования туристических поездок: «Собери своё путешествие» – это цифровая платформа, в виде WEB-сайта и мобильного приложения. Целью создания платформы является формирование туристического путешествия, как внутри РФ, так и за рубежом, с учетом индивидуально заданных условий путешествия. В данном случае, туристу предлагается заполнить анкету с указанием ключевых условий поездки, предпочтений по проживанию, питанию, транспорту, медицинским показаниям. Анкета будет состоять из 6 блоков – личные данные, данные о: поездке, интересах, особенностях местности, организационно-правовом характере, финансовых возможностях. После обработки информации, представленной в анкете, система предложит путешественнику несколько альтернативных вариантов для комфортного тура. Изучив проект через призму SWOT-анализа, по большей части были выявлены угрозы, связанные с несовершенством системы защиты сведений в интернет-среде, а также от политических, экономических, природных, социальных факторов влияния на туризм. Однако, стоит отметить, что ключевым параметром нашего проекта является высокотехнологичная защита персональных данных клиентов, что в свою очередь нивелирует потенциальные угрозы. Платформа организована по средствам корпоративного и оперативного управления. Мультисервисная платформа «Собери своё путешествие». Организация работы платформы выстроена через оперативное управление платформой, следующими структурами: call-центр, центр обработки заявок, центр IT поддержки, юридическая служба, центр развития туризма.

Мультисервисная платформа для формирования туристических поездок: «Собери своё путешествие» способна предоставить туристу варианты для создания своего собственного тура с учетом особенностей: питания, проживания, досуга, транспорта, мобильной и сервисной доступности, мест посещений. Этот сервис отображает все необходимые и существенно важные элементы отдыха в рамках пользования интерфейсом платформы.

Существенным является и формирование проекта через призму экосистемы проекта электронного бизнеса. Платформа отражает действительность взаимодействия партнеров электронного бизнеса, по следующим направлениям: управление ассортиментом, приём платежей, привлечение покупателей, лояльность и маркетинг, логистика, торговые площадки, IT. Ключевой особенностью данного проекта является создание основных направлений, по которым будет проходить работа в рамках приема платежей. Это планируется на основе главных элементов: транзакции, мобильные платежи, туристический кэшбэк, взаимодействие с платёжными системами.

Данный проект формирует возможность туристов быстро и легко составить свою туристическую поездку на основе индивидуального подхода и организовать свой тур по средствам мультисервиса. Платформа позволяет обозначить все ключевые особенности путешествия, особенности здоровья, интересов, а самое главное сэкономить время и денежные средства на подготовку тура.

Список литературы

1. НИУ ВШЭ,2020: Исследование «Российский рынок интернет-торговли: итоги 2019 года, тренды 2020-го», 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://icef.hse.ru/data/2020/06/15/1605035155/Обзор %20рынка-май2020-финал.pdf [дата обращения 11.04.2021].

2. УрФУ, 2016: Учебное пособие «Электронный бизнес», 2016 [Электронный ресурс]. URL: http://samzan.ru/39660 [дата обращения 11.04.2021].

3. НИУ ВШЭ, 2021: Исследование «Внутренний туризм», 2021 [Электронный ресурс]. URL:https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/433402486.pdf [дата обращения 11.04.2021].

УДК 338.12

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РФ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

М.А. Холопова*

Научный руководитель О.В. Говорина
старший преподаватель кафедры
«Экономика и управление бизнес-процессами» ИУБП СФУ

Сибирский федеральный университет

В целях консолидации статистической информации о деятельности высокотехнологичного сектора экономики (ВТС), Федеральная служба государственной статистики придерживается международных классификаций отнесения отраслей народного хозяйства к высокотехнологичным видам экономической деятельности и включает в них производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях; компьютеров, электронных и оптических изделий; летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования [1].

В разрезе 2015-2020 гг. наблюдался прирост объемов отгрузки в целом по высокотехнологичным отраслям экономики России на 25 %, что составило 1,3 трлн. руб., среднегодовой темп роста показателя составил 104,7 %, что свидетельствует об умеренном росте высокотехнологичного сектора в РФ.

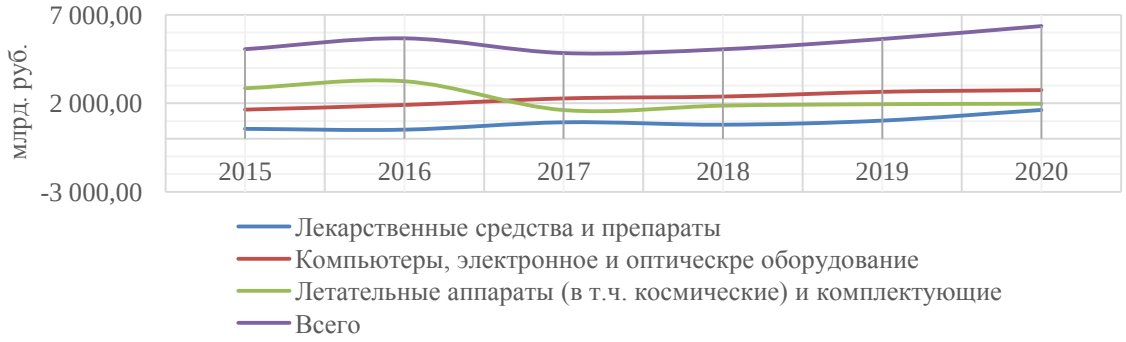


Рис. 1. Динамика оборота ВТС в России за 2015-2020 гг. [2]

Опережающими темпами среди высокотехнологичных отраслей отечественной экономики развивалась отрасль производства лекарственных средств и препаратов, оборот которой в 2020 году увеличился практически втрое к показателю 2015 года: базисный прирост составил 192,4 % или 1,1 трлн. руб. в абсолютном выражении. В то же время наблюдается снижение деловой активности в целом по отрасли производства летательных аппаратов (в т.ч. космических) и соответствующих комплектующих: в исследуемом периоде значение отраслевого оборота снизилось на 30 %, среднегодовой темп снижения объемов от-

* © Холопова М.А., 2021

грузки (в стоимостном выражении) составил 7,1 %, что является негативной тенденцией.

Исследование Спицына В.В., Спицыной Л.Ю., Хижняк А.В. посвященное исследованию влияния отдельных факторов на изменение выручки ВТС в России показало, что основными факторами, способствующими росту оборота высокотехнологичных отраслей отечественной экономики являются наращение активов (как оборотных, так и внеоборотных), широкий доступ к заемному капиталу, высокий уровень финансовой устойчивости. Негативное влияние на развитие отечественного ВТС оказывает ухудшение экономической ситуации в России (снижение цен на нефть, рост ставок по кредитам, рост курса доллара), а также политика импортозамещения, ограничивающая возможность поставок высокотехнологичного оборудования для организации национального производства из более развитых стран. При этом, политика импортозамещения позитивно влияет на развитие фармацевтической промышленности за счет высвобождения внутреннего рынка сбыта от зарубежной продукции [3].

Динамика объемов производства высокотехнологичными отраслями в течение года представляется неоднородной (рис. 2). На основании графического распределения ряда данных можно выдвинуть гипотезу о наличии сезонности производства в целом по ВТС в России.

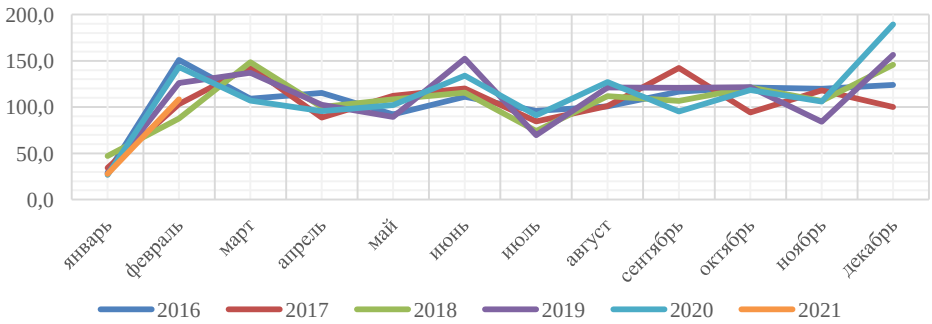


Рис. 2. Индекс производства по ВТС в России за 2016-2021 гг. [4]

В период 2015-2020 гг. наблюдался умеренный рост удельного веса продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики России в структуре валового внутреннего продукта (рис. 3). При этом, совместно с устойчивым наращением удельного веса продукции наукоемких отраслей, наблюдается нелинейная динамика доли высокотехнологичной продукции в структуре ВВП. По состоянию на 2020 год ВТС генерировал всего около 6 % ВВП РФ, что является низким значением в сравнении с показателями экономически-развитых стран.

По данным показателей мирового развития Всемирного Банка, с 2015 года позиции Российской Федерации в глобальном рейтинге экспорта высокотехнологичной продукции ухудшились: в 2015 году Россия занимала 27 место рейтинга, в то время как в 2019 году положение РФ в рейтинге снилось на 2 пункта (до 29 места), что является негативной тенденцией, свидетельст-

вующей об ослабевании отечественной роли в глобальном экспорте продукции ВТС.

Одним из сдерживающих факторов устойчивого развития высокотехнологичного сектора в России является неравномерное распределение производственных возможностей по регионам: по данным Ассоциации инновационного развития наблюдается увеличение концентрации основных средств, предназначенных для производства высокотехнологичной продукции в 10 регионах-лидерах ВТС: Москве и МО, Санкт-Петербурге, Ханты-Мансийском АО, Ямало-Ненецком АО. Тюменской и Самарской области, Пермском крае и Республике Татарстан, на которые приходится 69,4 % высокотехнологичного оборудования.



Рис. 3. Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в структуре ВВП России за 2015-2020 гг. [2]

В разрезе 2015-2019 гг. наблюдался устойчивый рост удельного веса высокотехнологичных основных средств в общей структуре ОПФ у предприятий, действующих в высокотехнологичных отраслях экономики, однако наибольшая концентрация ВТО наблюдается у предприятий низкотехнологичных видов деятельности. Несмотря на интенсификацию оснащения высокотехнологичными производственными фондами, по данным «СПАРК Интерфакс» удельный вес занятых в ВТС России в разрезе 2015-2019 гг. оставался на уровне 34 %.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что высокотехнологичный сектор в России развивается умеренными темпами, однако экспорт отечественного ВТС снижается. Для дальнейшего наступательного развития высокотехнологичных отраслей требуется реализация соответствующей стимулирующей политики, обеспечивающей доступ к заемному капиталу и высокотехнологичному оборудованию для обеспечения возможности интенсивного отраслевого развития.

Список литературы

1. ФСГС: Методики расчета показателей. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/13387;

2. ФСГС: Структурная статистика предприятий. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/14036

3. Спицын В.В., Спицына Л.Ю, Хижняк А.В. Динамика выручки предприятий высокотехнологичных отраслей в условиях кризиса: эконометрическое моделирование. СПБ: Трансфер-Инновации. 2020. с. 50-59;

4. АНО «Статистика России»: «Конъюнктурный мониторинг делового климата, экономических настроений и цифровой активности в экономике России». [Электронный ресурс]. URL: https://issek.hse.ru/news/359298689.html.

История

УДК 94:347.6(571.51)"18/19"

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ДЕТЕЙ ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ В XIX В. – НАЧАЛА XX В.

Е.И. Андреева[*1]

Научный руководитель А.С. Кузьменко
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Гуманитарный институт*

Актуальность исследования заключается в следующем: изучение прав и обязанностей детей позволяет сформировать представление о правовом положении детей в Енисейской губернии в XIX в.–начале XX в., о том, какой тип социальной личности формировало государство и общество в данный период.

Целью нашего исследования является изучение прав и обязанностей детей в Енисейской губернии в XIX в.– начале XX в.

В рамках изучения данного вопроса мы обратимся к Своду законов Гражданских о правах и обязанностях семейственных, входящий в X том полного свода Законов Российской империи, как к нормативному акту содержащем информацию о правовом положении ребенка в семье, его обязанностях и обязанностях и правах родителей. Информация, содержащаяся в своде Законов Российской империи распространяется на всю её территорию, соответственно и на территорию Енисейской Губернии.

В соответствии со Сводом законов гражданских «О союзе родителей и детей, и союзе родственном», дети условно подразделяются на законных детей, детей от недействительных браков, дети внебрачные и дети усыновленные. В отношении каждой категории детей на законодательном уровне предприняты меры по защите прав на фамилию и отчество, финансовую помощь со стороны родителя. Здесь стоит сделать акцент на то, что в отношении детей незаконных или усыновленных детей, в обществе наблюдается амбивалентное отношение. С одной стороны, государство предпринимало попытки защитить детей, рожденных вне брака, а с другой стороны рожать детей вне брака, считалось постыдным делом и всячески порицалось обществом [1].

В разделе «о детях внебрачныхъ», пункт 132 гласит, что внебрачный ребенок, если ему не было присвоено отчество, именуется по отчеству сообразно имени и своего восприемника. Внебрачный ребенок именуется фамилией, одинаковой с отчеством, с согласия матери и отца, также ребенок мог именоваться фамилией матери, доставшейся ей от рождения. Присутствие в нормативно-правовом акте информации о незаконнорожденных детях и обязанностях родителей в отношении таких детей, является показателем того, что в государстве данное явление было распространённым и требовало внесения правовой ясности. Более того, на основании этого пункта, мы видим правовое неравенство между детьми, рождёнными законно, так как они имели от рождения право на

* © Андреева Е.И., 2021

фамилию и отчество, и детьми незаконнорожденными, которым для того, чтобы воспринять фамилию отца или матери нужно было получить согласие от одного из родителей.

В разделе «О детях усыновленных» пункт 152 гласит «Усыновитель может передать усыновленному свою фамилию, если усыновлённый не пользуется большими правами состояния сравнительно с усыновителем. Передача установленным фамилий потомственными дворянами может последовать не иначе как с высочайшего соизволения, испрашиваемого после усыновления в порядке и при условиях, указаны в законах состояния». Мы установили, что общество XIX в. – начала XX в. носило сословный характер, и в случае, если усыновленный ребенок не был знатного происхождения, и с согласия усыновителя, он получал фамилию знатного рода, то он мог получить большие права, чем у него были до этого и, соответственно, с помощью знатной фамилии авторитет в обществе усыновленного ребенка повышался.

В разделе «О власти родительской в личных отношениях» встречается информация о правах и обязанностях родителя в отношении ребенка. Однако, аналогично правам родителя не прописаны права ребенка. Данный факт свидетельствует о низком развитии правовой системы в отношении детей, а это, в свою очередь, наводит на мысль, о низком правовом положении ребенка в обществе. Это предположение подтверждает пункт 178, который заключает: «личная родительская власть прекращается едино смертью естественною, или лишением всех прав состояния, когда в последнем случае дети не последуют в ссылку за своими родителями». Мы можем сделать вывод о том, что родительская власть распространяется на человека в течении всей его жизни, однако ограничивается некоторыми обстоятельствами, см. пункт 179. Такое положение дел объясняется, по нашему мнению, главенством патриархальных установок в обществе XIX – начала XX вв., характерными чертами которых является, почтительное и уважительное отношение к старшим со стороны детей и неограниченная власть, часто основанная на авторитете родителей. Возвращаясь к мысли о том, что правовая система Российской империи в отношении детей была слаборазвита к XIX в. – началу XX в.

Мы установили, что свод законов гражданских представлял собой охранительное законодательство, имеющее древнее происхождение, предназначенное для крайних случаев злоупотребления родительской властью, когда требовалось вмешательство государства [2]. Данный тезис можно проиллюстрировать ст. 166 «Свода законов гражданских», где речь идет о том, что всякая жалоба ребенка на родителя считалась за непочтительное отношение. Согласно ст.169 «Свода законов гражданских» дети освобождались от обязанности повиноваться родителям в случае, если вторые совершали акты уголовно-наказуемых деяний в отношении первых. Данные примеры дают нам сделать вывод о том, что со стороны государства дети были мало защищены от родительского произвола, лишь в случаях, когда в отношении детей совершались уголовные преступления.

Затрагивая вопрос об особенностях правого положения детей в Енисейской губернии мы можем обратиться к воспоминаниям о детстве М.В. Танского – выдающегося общественного деятеля, врача, уроженца села Сухобузимское Енисейской губернии. «Я не помню случая, чтобы отец или мать позволили бы обозвать нас бранным словом, ну, хотя бы «дураком/дурой», и тем более не позволяли физического воздействия. Высшим, да, пожалуй, и единственным наказанием для нас считалось сидеть минут 15-20 на стуле около отца во время занятий в его кабинете»[3].Данный пример иллюстрирует модель воспитания детей, сложившуюся в семье интеллигентов на территории Енисейской губернии и объясняется наличием развитой поведенческой этики, у данного сословия. Исходя из этого, мы можем выделить особенность в воспитании детей на территории Енисейской губернии в интеллигентских семьях, где родители воспитывали детей, не прибегая к мерам насилия физического или словестного и не злоупотребляя родительскими полномочиями.

Мы пришли к выводу о сохранении в обществе XIX в. – начала XX в. Патриархальных установок.

На основании анализа разделов из Свода законов Гражданских о правах и обязанностях семейственных, мы сделали вывод о неразвитости правовой системы в отношении детей и низком правовом положении ребенка в обществе. Помимо этого мы установили, что государство в XIX в. – начала XX в. защищало детей лишь в тех случаях, когда в отношении ребенка совершалось уголовное преступление, соответственно дети, в Российской империи XIX в. – начала XX в. слабозащищенная социальная категория, занимающая низкое правовое положение. Также мы выяснили особенности правого положения детей в семьях интеллигентов на территории Енисейской губернии.

Список литературы

1. Свод законов Российской империи. Издания 1910. Законы гражданские. СПб.: Тип. Его Императорского Величества Канцелярии, 1910. Т. 10. Ч. 1

2. Куликова С. Г. «повиноваться слепо и беспрекословно»: детство по законам Российской империи второй половины XIX – начала XX веков» // Вестник Московского университета МВД России. 2013. № 9.

3. Танский М. В. Записки Верхнеудинского доктора / М. В. Танский. Улан-Удэ: НоваПринт, 2018. С. 8 – 9.

УДК 94.367

СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ МЕТОД В ИЗУЧЕНИИ ХРИСТИАНИЗАЦИИ РУСИ

А.Н. Васильев*

Научный руководитель Д.Д. Беляев
доктор исторических наук, доцент

Российский государственный гуманитарный университет

Изучение крещения Руси, одной из центральных тем в отечественной истории Средневековья, насчитывает огромное количество работ в самых различных форматах, направлениях и подходах. Одним из активно развивающихся в современной историографии методологических направлений является компаративный подход к христианизации Руси. Цель данной работы – проанализировать сформировавшиеся в русле компаративного подхода линии изучения христианизации Руси.

Впервые в отечественной науке крещение Руси подверглось изучению в рамках компаративного подхода во время празднования тысячелетнего юбилея крещения Руси: коллективная работа 1988 г. «Принятие христианства народами центральной и Юго-Восточной Европы» [1] рассматривала ход христианизации и сопряжённые с ней социально-политические процессы в обществах славянских и некоторых других центрально-европейских народов, находящихся в орбите влияния Византии, определив их как находящиеся на раннефеодальном этапе развития в рамках формационного подхода и отметив наличие тесных культурных и экономических связей южно- и восточноевропейских народов между собой [1, С. 207-208].

В начале XXI в. С. А. Иванов рассмотрел христианизацию Руси в рамках византийской миссионерской деятельности в отношении славян и кочевников Северного Причерноморья [2, 3]. Историк предпринял попытку посмотреть на христианизацию языческих народов со стороны Византии, определив этот процесс как проявление политики по сдерживанию агрессии варваров у границ империи проводимой Византией в течении столетий. «Южное» направление изучения осталось на современном этапе не слишком популярным среди исследований, не пополнившись с первой половины 2000-х гг. заметными работами.

В европейской науке в 2000-е гг. наблюдался значительный интерес к изучению политогенеза в связи с христианизацией, итогом которого стал выход фундаментального труда под редакцией Н. Бернед «Christianization and the rise of Christian monarchy» [4], включавшего раздел, посвящённый Руси [4, С. 369-417]. Масштабное сравнительное исследование объединило Скандинавию, Русь и складывающиеся государства Центральной Европы – Богемию, Моравию, Венгрию и Польшу, обрисовав общеевропейские контуры формирования на христианской основе государств нового типа около 1000 г. Эта очень смелая объёмная работа, апеллирующая к значительному числу источников, сосредо-

* © Келемник И.А., 2021.

точила внимание на становлении христианских институтов власти при «официальном» крещении, уделяя предшествующему времени меньшее внимание. Частные аспекты проблемы принятия крещения на масштабном общеевропейском уровне специальному рассмотрению в историографии к настоящему времени не рассматривались.

В российской науке в 2000-е гг. компаративный подход к изучению принятия христианства ярко проявился в изучении феномена «крещения костей» Ярополка и Олега: начало этой дискуссии было положено Ф. Б. Успенским в 2001 г. [5], высказавшим гипотезу о принятии князьями оглашения, предварительного этапа крещения. А. И. Алексеев на основе скандинавских и более поздних древнерусских параллелей обосновал крещение покойных князей как проявление сакрализации предков, существовавшее в пространстве Восточной и Северной Европы и в раннее христианское время [6]. В 2011 г. В. Я. Петрухин расширил ареал поиска параллелей феномену, показав схожесть действий Ярослава Мудрого с останками своих дядьев с ритуалом в королевском погребении Саттон-Ху в Британии [7].

В новейшей литературе, в 2010-е гг., крещение Руси получило большой толчок в изучении при сопоставлении со странами Скандинавии – «северное» направление изучения оказалось весьма плодотворным, поскольку одновременно с христианизацией изучаются и другие вопросы, главным образом – тема политогенеза, широко представленная и в аспекте принятия христианской религии. Исследователи предпочли сосредоточиться на изучении частных особенностей и локальных проблем христианизации: её источников и путей распространения. В 2011 г. в Киеве на английском языке вышел сборник статей «Early Christianity on the Way from the Varangians to the Greeks», в составлении которого принимали участие как постсоветские, так и европейские учёные.

Статья И. Х. Гарипжанова «Early Christian Scandinavia and the Problem of Eastern Influences» затронула малоизученную тему влияния Руси и Византии на распространение христианства в Скандинавии [8], показав влияние византийских и русских традиций на раннее христианство Восточной Швеции и о. Готланд – традиционно наиболее активно поддерживающих связи с «Гардарики» областями Скандинавии. Е. А. Мельникова на широком русском и скандинавском материалах изучила положение христианства в ментальности викингов до христианизации – становление образа Христа как одного из могущественных богов, покровительствующего воинам и включавшегося в систему скандинавских верований за пределами родины как на Западе, так и на Востоке [9]. Важным объектом изучения в новейшей историографии стал путь «Из варяг в греки» как транзитный маршрут проникновения христианства в Восточную и Северную Европу. О. П. Толочко рассмотрел главных действующих лиц этого процесса – варягов, и специфическое восприятие христианства, возникшее в их среде в X в. [10]. Особая этносоциальная прослойка восточнославянского общества принимала крещение в Византии ради торговых выгод, снижения пошлин, сделав таким образом новую веру статусным символом богатства. Работы Дж. Линдт и Е. А. Мельниковой [11, 12], также остаются сосредоточенными

на византино-русском влиянии на Скандинавию в вопросе принятия христианства. При этом исследователями привлекаются новые для проблемы источники, как Киево-Печерский патерик (Дж. Линдт) [11, P. 421-435] и Сага об Ингваре Путешественнике в работе Е. А. Мельниковой [12, С. 68-72].

В последнее десятилетие исследователи обратились и к осмыслению накопленных археологических материалов: статья А. Ф. Андрощука обобщила немногочисленные и разрозненные свидетельства христианской верны на территории пути «Из варяг в греки» (а главным образом – Поднепровья) в X в. [13]. По выводам автора, христианство было одним из атрибутов высокого социального статуса варяжской элиты, не отказывавшейся от старых языческих традиций после крещения.

Подводя итог, можно сделать вывод, что «северное» направление сравнительно-исторического исследования проблемы принятия крещения оказалось гораздо более востребованным среди российских и зарубежных учёных. Причиной такого феномена можно называть прежде всего общий интерес к «эпохе викингов», начало которого связано ещё дискуссиями в советской исторической науке в рамках пресловутой «варяжской проблемы». Для «южного» же направления сравнительного подхода в настоящее время можно констатировать некоторый кризис, связанный, вероятно, как с субъективным фактором, как отсутствия должного внимания со стороны исследователей за прошедшие полтора десятилетия, так и объективные эпистемологические трудности, связанные с хронологической разорванностью крещения Руси и других славянских стран, а также скудость и труднодоступность источников большинству учёных – впрочем, продолжающаяся переводческая и публикационная деятельность позволит преодолеть эту проблему в дальнейшем.

Список литературы

1. Принятие христианства народами Центральной и Юго-Восточной Европы и крещение Руси. / Г. Г. Литаврин, О. В. Иванова, Е. П. Наумов, А. И. Рогов, В. К. Ронин, Б. Н. Флоря, В. П. Шушарин. М.: Наука, 1988. 272 с.

2. Иванов С. А. Миссия восточнохристианской церкви к славянам и кочевникам: эволюция методов // Славяне и их соседи. Вып. 10. М.: Наука, 2001. С. 17-39.

3. Иванов С. А. Византийское миссионерство. Можно ли сделать из «варвара» христианина? М.: Языки славянской культуры, 2003. 376 с.

4. Berend N. Christianization and the rise of Christian monarchy: Scandinavia, Central Europe and Rus' c. 900-1200. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 445 p.

5. Успенский Ф. Б. Крещение костей Олега и Ярополка в свете русско-скандинавских культурных взаимосвязей // Норна у источника Судьбы: Сб. ст. в честь Е. А. Мельниковой. М.: Индрик, 2001. С. 407-414.

6. Алексеев А. И. Крещение костей (к интерпретации статьи Повести Временных Лет под 1044 г.) // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. 2003. № 1 (11). С. 102-106.

7. Петрухин В. Я. Обычай «вторичного» погребения и христианизация языческих правителей в Северной и Восточной Европе: от Саттон-Ху до Киева // Висы дружбы. Сборник статей в честь Т. Н. Джаксон. М.: Университет Дмитрия Пожарского, 2011. С. 339-344.

8. Garipzanov I. H. Early Christian Scandinavia and the Problem of Eastern Influences // Early Christianity on the Way from the Varangians to the Greeks. / Ed. by Ildar Garipzanov and Oleksiy Tolochko. Kiev: Institute of Ukrainian History, 2011. P. 17-32.

9. Melnikova E. A. How Christian were Viking Christians? // Early Christianity on the Way from the Varangians to the Greeks. / Ed. by Ildar Garipzanov and Oleksiy Tolochko. Kiev: Institute of Ukrainian History, 2011. P. 90-107.

10. Tolochko O. P. «Varangian-Christianity» in Tenth-century Rus' // Early Christianity on the Way from the Varangians to the Greeks. / Ed. by Ildar Garipzanov and Oleksiy Tolochko. Kiev: Institute of Ukrainian History, 2011. P. 58-69.

11. Lind J. H. Christianity on the move: the role of the varangians in Rus and Scandinavia // Byzantium and the Viking world / F. Androshchuk, J. Shepard, M. White. Uppsala: Uppsala Universitetstryckeriet, 2016. P. 409-440.

12. Мельникова Е. А. «Путь на восток – путь к христианству»: Русь и Византия в процессах христианизации раннесредневековой Скандинавии // Диалог со временем. 2018. № 64. С. 57-73.

13. Androshchuk F. A. Symbols of Faith or Symbols of Status? Christian Objects in Tenth-Century Rus' // Early Christianity on the Way from the Varangians to the Greeks. / Ed. by Ildar Garipzanov and Oleksiy Tolochko. / Ed. by Ildar Garipzanov and Oleksiy Tolochko. Kiev: Institute of Ukrainian History, 2011. P. 70-89.

УДК 327.56

ПРОБЛЕМА КОСОВО В ОТНОШЕНИЯХ СЕРБИИ И МЕЖДУНАРОДНОГО СООБЩЕСТВА

А.А. Грузиненко[1]

Научный руководитель Т. Ф. Антоненко[1]
Кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Тема Косово уже длительное время занимает умы многих людей, что нельзя назвать удивительным. Это связано с тесной связью исторической связью славянских народов, в частности, российского и сербского. Также косовский регион находится довольно близко к территории России, из-за чего события там могут влиять и на наше государство

До сих пор вопрос о принадлежности Косово споры. Сложность в первую очередь исходит из исторической неопределенности. В рамках данной работы мы ограничимся лишь событиями, непосредственно связанными с населением данной территории – сербами и косовскими албанцами.

Первоначально, территория Косова была освоена сербскими переселенцами в XII веке после захвата данного региона у Византии. Этот период широко освещен в сербском фольклоре, что позволяет узнать некоторые подробности. Наиболее важным является описание битвы на косовский миф – описание битвы на косовом поле 1389 года – сражение так называемой христианской коалиции против османского натиска [1]. В данном источнике не содержится упоминаний о массовом участии албанцев в данной битве, скорее были эпизодические отряды воинов, наравне с госпитальерами. Это дает повод сказать, что албанского населения не было в это время в Косово и Метохии.

Албанцы же начинают заселять данный регион только в XVIII веке, по приказу турецкого правительства [2]. Это было сделано для то, чтобы разжечь межнациональные конфликты и отвлечь коренное население от освободительной борьбы с Портой.

Отдельно нужно упомянуть о том, что ещё с середины XIX века происходили восстания албанцев против сербского правительства, что говорит о длительности косовской проблемы [2].

Своё воздействие на проблему оказывает и этнический состав региона. Данный параметр, конечно, больше относится к изучению современного Косова, однако это имеет важное историческое обоснование. В период Второй Мировой войны итальянское правительство изгнало или убило, по разным оценкам, от 100 до 200 тысяч сербских жителей Косово и переселило на эти земли около 60 тысяч албанцев. После войны депортированным запретили возвращаться в регион, а оставшиеся сербы поселились на севере, у границы современной Сербии. Из-за этого население края Косово на 95 % состоит из албанцев.

На данный момент конфликт привел к фактическому отделению региона Косово от Сербии. Проблема ещё более усугубляется отношением европейских стран, считающих такое отделение легитимным.

Изучив исторический подтекст современного конфликта, можно сформулировать несколько путей решения данной проблемы.

Первым путь можно сформулировать довольно популярным слоганом: “Косово – это Сербия”. Данный подход является официальной позицией сербского государства в этом вопросе. Безусловно, для сербского народа такой подход является наиболее морально оправданным – исторически территория принадлежала им, большое количество сербской архитектуры в регионе, фольклорные произведения о Косово. Проблема заключается в его реализации: позиция европейских стран довольно однозначна – Косово является легитимным государством. Более того, присоединение всего региона также несет в себе дополнительные проблемы. Этнический конфликт сербов и албанцев продолжается уже более ста лет и возвращение Косово приведет к его усилению. Более того Косово является одним из главных криминальных центров региона, что также осложнит его реинтеграцию в состав страны.

Другим вариантом является полное признание Косово. В данном случае появляется практическая выгода для Сербии: это является одним из основных требований Евросоюза для активной интеграции Сербии. Также устраняется этнический и экономический вопросы на территории страны, которые возникли бы в процессе реинтеграции. Однако, данный подход является морально неприемлемым для сербского населения. В первую очередь, сербы считают эти земли исторически своими. Также в Косово происходит притеснение сербского населения, что также не может игнорироваться.

Наилучший вариант решения проблемы видится в совмещении двух подходов. Требование возвращения всего Косова в условиях поддержки его Евросоюзом мыслится невозможным, что, однако, и не является целью. Наиболее ценным является Северное Косово, так как регион населен сербами, желающими вернуться в состав Сербии, а также фактически независим от косовских властей. Важно также учесть Соглашения о нормализации экономики Косово и Сербии, подписанное в 2020 году. Заключение подобной договоренности говорит о том, что сербские власти фактически признали Косово отдельным государством. Более того, в 2013 году также было заключено соглашение, по которому сербские регионы получили формально закрепленное самоуправление [3]. Здесь же стоит отметить пассивность европейских стран в урегулировании конфликта и про-сербскую направленность России, что, в итоге, позволяет предложить следующую концепцию: при посредничестве Российской Федерации продолжается нормализация отношений Сербии и Косово. В рамках урегулирования межнациональных конфликтов регион Северное Косово переходит под совместное управление Косово и Сербии. Через некоторое время на территории региона проводится референдум, который, с высокой долей вероятности покажет желание населения войти в состав Сербии. Фактическая неподкон-

трольность региона также может стать аргументом в пользу отказа Косово от этих земель.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод о наличии путей решения косовского вопроса мирным путем, что, однако, сопряжено с большими ресурсными и временными затратами. Вследствие этого, стоит ожидать не полного разрешения конфликта в ближайшее время, но постепенного снижения напряженности в регионе.

Список литературы

1. Чиркович С. М. История сербов / С. М. Чиркович. М.: Весь Мир, 2009. 112 с.

2. Шушарин В. П. История Югославии / отв. ред В. П. Шушарин, А.Х. Клеванский. М.: Академия наук СССР, 1963. Т. 1. 735 с.

3. First Agreement of Principles Governing the Normalisation of Relations [Электронный ресурс] / Режим доступа. ruserbia.com Дата обращения. 08.04.2021.

УДК 94(47) "1941/1945"

ОСОБЕННОСТИ ОТРАЖЕНИЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ В ИСТОРИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

У.В. Евсеенко[1*]

Научный руководитель А. В. Леопа[1]
доктор философских наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В переходный период отечественной истории под влиянием официальной идеологии, и в еще большей степени идеологий зародившихся партий и политических движений, происходила критическая переоценка истории советского периода, рушились сформированные за годы Советской власти догмы и стереотипы. Оценка прошлогоо страны, сложившегося в СССР строя, стала непосредственным фактором размежевания социальных сил. Произошла поляризация массового исторического сознания.

Данная поляризация проявилась в различных подходах к оценке основных этапов истории советского периода, в том числе и событий Великой Отечественной войны.

Процесс изменения устоявшихся догматов, раскрытия ранее неизвестных фатов о Великой Отечественной войне шел неоднозначно, вызывая диссонанс в обществе. Характерной чертой этого процесса стало сосредоточение на негативных сторонах действий руководства страны и вооруженных сил. С началом перестройки граждане Советского Союза впервые узнали о трагизме начального этапа войны. Стало известно, например, что уже после недельного наступления армии противника в районе Минска в «котле» оказались основные силы Западного фронта, и, как итог только в плену оказалось 329 тыс. человек. А в результате окружения фашистскими войсками четырех армий Юго-Западного фронта в середине сентября 1941 г. было пленено 665 тыс. бойцов и командиров Красной Армии [1, 2]. Потери нашей армии в первые семь месяцев войны убитыми, без вести пропавшими и пленными составили более 3 млн. человек.

К значительному диссонансу массового исторического сознания населения страны привела дискуссия о роли И. В. Сталина в войне, начатая в 1987 г. академиком А.М. Самсоновым на страницах периодической печати. За время дискуссии А.М. Самсонов получил около 2,5 тыс. писем [3], в которых ветераны Великой Отечественной войны, историки, писатели, рабочие и крестьяне излагали свою точку зрения. По отношению к роли личности Сталина в войне общественное мнение разделилось на две противоположные стороны. Часть не считала И.В. Сталина великим полководцем и утверждала, что победа в Великой Отечественной войне достигнута благодаря исключительно советскому народу, а деятельность И. В. Сталина пагубно сказывалась на обороноспособности страны. Так, ветеран из г. Пермь Г. Я. Сотонин писал: «Наше отставание от

* © Евсеенко У.В., 2021

Германии было допущено только по вине сталинского руководства... Оставшись генсеком, Сталин развернул массовые незаконные репрессии, особенно в 1937 – 1938 годах, когда погиб цвет высшего командного и политического состава РККА» [3, С.14, 43, 54, 55, 75, 88, 95]. Другие, напротив, были убеждены, что именно гений И. В. Сталина как руководителя страны и полководца смог привести наше Отечество к победе [3, с. 23]. Эта дискуссия поляризовала массовое историческое сознание населения СССР, и создала определенное нравственно – психологическое напряжение в обществе. Например, в ответ на заявление ветерана войны из Пензы И. Е. Карасева о том, что «…имя Сталина нужно увековечить в граните, бронзе, даже в золоте», он получил в свой адрес много писем оскорбительного содержания. Ряд историков и писателей обвиняли друг друга в славословии в адрес И.В. Сталина в свое время [3, с. 285]. Отметим, что если в 1990 е годы под влиянием ряда публикаций, в том числе и носящих тенденциозный характер, в историческом сознании общества преимущественно сформировалось негативное отношение к Сталину, то в настоящее время неудовлетворенность этим настоящим породила много позитивных подходов к истолкованию роли И. В. Сталина в развитии советского общества [4].

В 1992 г. определенные политические и идеологические деятели инициировали вопрос переосмысления предвоенного периода, роли Советского Союза в предвоенных событиях. Знаковым событием этой деятельности стало издание массовым тиражом в России книги В. Б. Резуна (В. Суворова) «Ледокол» [5], и публикация в 1993 г. в журнале «Отечественная история» статьи И. Хоффмана [6]. Эти вторые выдвигали версию о, якобы, «превентивном» характере нападения фашистской Германии на Советский Союз. Тема Резуна – Хоффмана приобрела смысл политико- идеологического спора. Заметим, что в зарубежном историческом сознании эта тема, поднятая еще геббелевской пропагандой с целью оправдания агрессии Германии против Советского Союза, была уже давно решена. По мнению германского историка Г. Нольте, тезис о «превентивной войне» находится «за пределами научных изысканий» [7]. Сторонники версии «превентивного» характера войны, подготовку Сталина к наступательной войне объясняли приверженностью партийно -государственного руководства СССР идее мировой социалистической революции [8]. Другая сторона обвиняла В. Б. Резуна в том, что тот «выдает меры по укреплению обороны и повышению боевой готовности за подготовку к агрессии» [9]. Резолюция, принятая Европейским парламентом 19 сентября 2019 года «О важности сохранения исторической памяти для будущего Европы», возлагает ответственность за разжигание войны на наше государство и убедительно доказывает, что создание исторического мифа-конструкта о, якобы, агрессивных устремлениях Советского Союза не плод фантазий отдельных историков, а целенаправленная информационная агрессия.

Под влиянием ряда публикаций, телепередач, а также той социально - экономической ситуации, сложившейся к 1992 г., среди определенной части населения на волне антикоммунизма и национализма, зарождающегося фашизма сложилось мнение – «лучше бы мы сдались Гитлеру» [10]. На этой волне А. Минкин заявлял: «В конце концов, пусть захватят. Я под конец жизни хочу

пожить на оккупированной территории» [11]. И уже не казались кое-кому странными слова, произнесенные на пресс-конференции в здании Верховного Совета РСФСР А. Безугловым, президентом благотворительного фонда «Вечная память солдатам» о том, что зверства оккупантов на нашей территории – это миф, «Освобождаемый от сталинизма народ встречал немцев песнями, плясками и гостеприимными столами» [10].

Руководство страны считало не случайным формирование такого характера общественного мнения определениями силами. Выступая на закрытом заседании Верховного Совета СССР в июне 1991 г. председатель КГБ СССР В. Крючков отмечал: «Есть прямые данные о разработке планов умиротворения и даже оккупации Советского Союза в определенных условиях под предлогом международного контроля над его ядерным арсеналом» [10], и сознание населения страны, в том числе и историческое, подвергалось информационному воздействию для подготовки к некритичному восприятию этого факта.

В целом, в ходе дискуссий, в центре которых находилась тема Великой Отечественной войны, историческое сознание населения освобождается от груза ложных взглядов и сведений, по-новому оценило основные события войны, роли в ней И. В. Сталина.

Потеря исторической памяти не состоялась. Общественное сознание по-прежнему считало, что в войне мы победили, мы вправе гордиться этой победой. В национальной исторической памяти остается непреложным освободительный, справедливый характер Великой Отечественной войны. Подвиг народа в войне был и всегда останется символом нашей патриотической гордости.

Список литературы

1. Павленко Н.Г. На первом этапе войны / Коммунист.1988. № 9. С. 88–94;

2. Наше Отечество. М.: ТЕРРА,1991.-В 2 ч. Ч.2. – 662 с.

3. Самсонов А.М. Знать и помнить. Диалог историка с читателем, М.: Политиздат, 1988, – 368 с.

4. Леопа А. В. Историческое сознание в условиях социокультурного кризиса: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. – 136 с.

5. Суворов В. Ледокол. Кто начал вторую мировую войну? М., 1992. – 352 с.

6. Хоффман, И. Подготовка Советского Союза к наступательной войне. 1941 год // Отечественная история. 1993. № 4. С. 19 – 31.

7. Борозняк, Л. И. 22 июня 1941 года: взгляд с другой стороны // Отечественная история. 1994. № 1. С. 150–151.

8. Петров, Б. Н. О стратегическом развертывании Красной армии накануне войны / Военно-исторический журнал. 1991. № 12. С. 6–12.

9. Орлов А. С. Так кто же начал войну? / Армия. 1993. № 8. – С.17.

10. Егоров М. И. Лучше бы сдались Гитлеру? / Военно-исторический журнал. 1991. № 8. С. 70–72.

11. Минкин, А. Броня крепка // Огонек. 1991. № 4. – С. 46.

УДК 930.255:352.071:004.65(571.51)"1935"

ИСТОРИЧЕСКАЯ БАЗА ДАННЫХ «ПРЕДСЕДАТЕЛИ СЕЛЬСКИХ СОВЕТОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, 1935 Г.»

А.С. Зукол *

Научный руководитель Т.Г. Карчаева [1]
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

База данных в современных реалиях цифровизации гуманитарных наук и архивного дела в России – это инструмент обработки, анализа и хранения больших информации («big data»). Базы данных в рамках исторической науки позволяют получать необходимые данные для решения исследовательских задач [1; 2]. Тем самым, цель создания исторической базы данных по сведениям из архивных документов – это разработка архивного справочника, который будет являться частью информационно-поисковой системы архива, то есть частью научно-справочного аппарата архива (НСА).

Проектируемая база данных «Председатели сельских Советов Красноярского края, 1935 г.» направлена на пользовательский поиск справочных данных о председателях и секретарях сельских и поселковских Советов на территории Красноярского края за 1935 г. Основой базы данных послужили материалы фонда Р-1386 «Исполнительный комитет Красноярского краевого совета народных депутатов, г. Красноярск Красноярского края (1935)» Государственного архива Красноярского края (далее – ГАКК) [3].

Работа по созданию базы данных начиналась со сбора информации, определения типа данных для включения в справочник и объектов данных. Сущности (таблицы) для базы выделены следующим образом: 1. «Социальная, общая информация о работнике» (далее – «таблица 1»); 2. «Партийная и профессиональная информация» (далее – «таблица 2»); 3. «Перечень сельских советов на территории Красноярского края» (далее – «таблица 3»). Затем было проведено построение структуры базы данных, которая состоит из взаимосвязанных таблиц, где каждая запись (строка) включает в себя информацию о конкретном работнике. В базе использованы три таблицы, включающие следующие атрибуты (столбцы): 1. Социальная информация о работнике (ФИО, год рождения, национальность, социальное происхождение, социальное положение, образование, наличие взысканий); 2. Партийная и профессиональная информация (ФИО, основная работа, партийность, отношение к военной службе, стаж советской работы, место работы, должность, срок нахождения на должности); 3. Сельские советы (наименование сельского совета, район Красноярского края).

Далее для столбцов были выбраны соответствующие типы данных, например, текстовый, числовой, логический и т. д. В каждой был атрибут, который стал первичным ключом – уникальным идентификатором для конкретного

* © Зукол А.С., 2021

объекта. В данном случае ими стали атрибуты «ФИО» и «наименования сельских советов» соответственно (рис. 1).

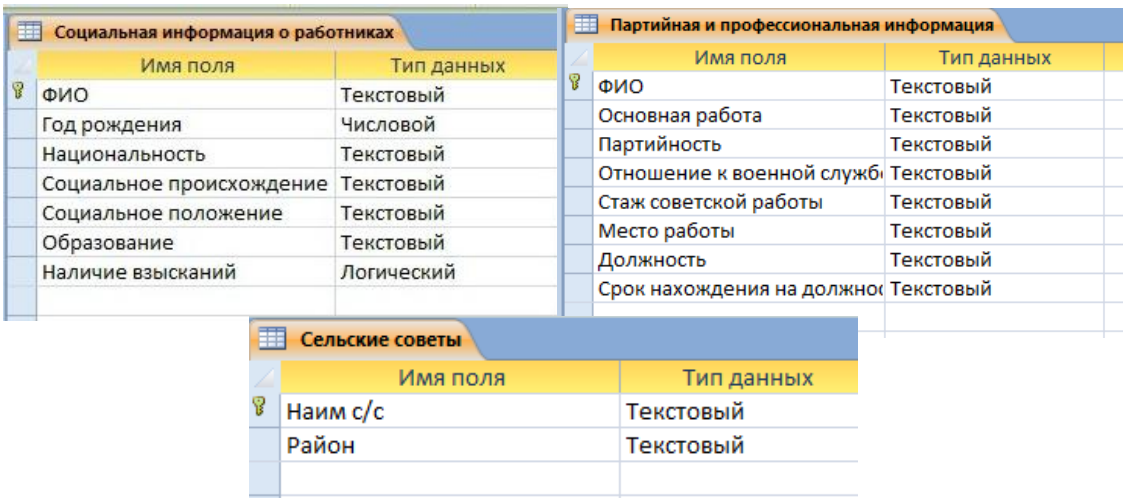


Рис. 1. Сущности (информационные таблицы) в базе данных

Следующим этапом работы стало создание связей между сущностями (таблицами). Поскольку одной записи «таблицы 1» соответствует несколько записей «таблицы 2», то здесь применима связь «один-ко-многим», или 1:М. Аналогичная связь возникает между «таблицей 3» и «таблицей 2» (рис. 2).

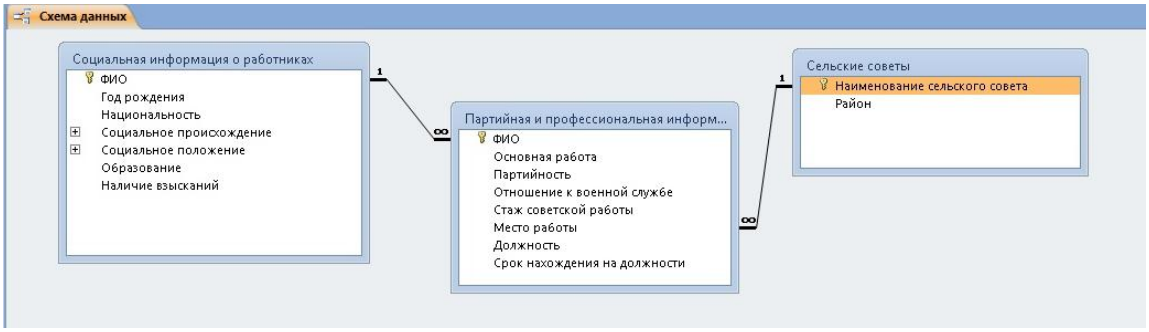


Рис. 2. Связь 1:М базы данных

Следовательно, при просмотре сведений о конкретном работнике по ФИО отображается не только общая информация о нем, но и профессиональные данные «таблицы 2», а в зависимости от места его работы определяется сельский Совет и соответствующий ему район Красноярского края. Таким образом, будут собраны полные данные о председателе или секретаре сельского Совета.

Следующий этап – создание запросов и форм. Для налаживания функционирования базы данных необходимо создать запросы, они будут формировать дополнительные таблицы с заданными атрибутами. Требуется создать несколько запросов и указать нужные параметры, которые определяют, какие данные будут отображены в новой таблице.

Например, можно сформировать запрос, по которому будет создана таблица, собирающая данные только о секретарях сельских Советов. Выбранными

атрибутами могут служить: ФИО, год рождения, образование, партийность, стаж советской работы, место работы, район, должность, срок нахождения на должности.

Также создается запрос, который соберет воедино все три основные таблицы с данными, полученная таблица будет носить название «Досье».

На основе полученных запросов можно создать формы, которые позволят отобразить информацию в наиболее удобном виде. Добавляются функциональные кнопки для перемещения между записями и формами, для открытия и закрытия этих форм, для переключения вида отображения данных в форме, а также устанавливаются фильтры по разным параметрам, позволяющие группировать информацию по заданным условиям.

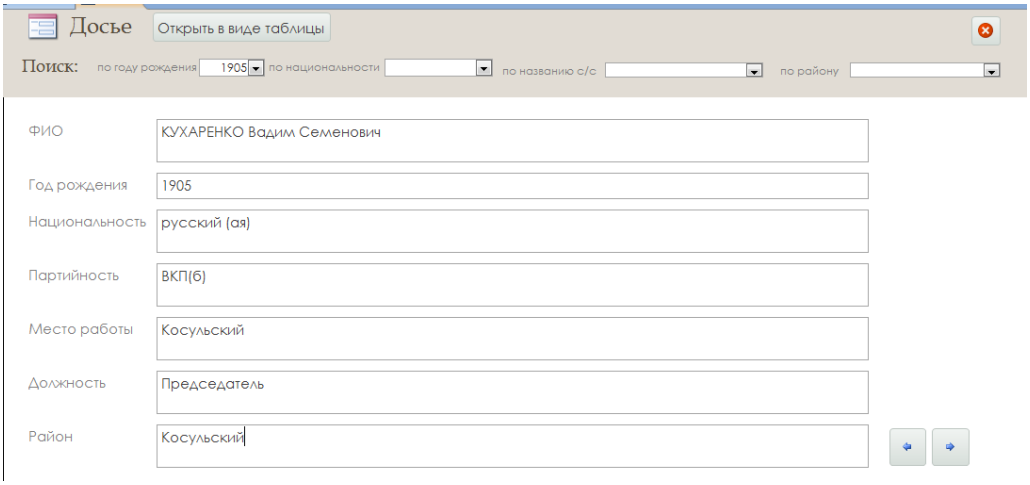


Рис. 3. Запрос «Досье» в базе данных

Таким образом, все созданные формы объединяются и связываются общей формой названной «Председатели сельских Советов Красноярского края, 1935 г.» с навигацией по всей базе данных. Специальные разделы позволят пользователю сразу выбрать основное условие поиска, по должностным лицам или партийной принадлежности. Эта главная форма будет являться стартовой страницей в осуществлении информационного поиска по сведениям о работниках сельских советов.

Список литературы

1. Бородкин Л.И., Владимиров В.Н. – Историческая информатика в контексте науки о данных (по материалам круглого стола) // Историческая информатика. 2020. № 2. С. 208–219.

2. Брюханова Е.А. Межархивная база данных по документам переписи 1897 года: разработка структуры и особенности заполнения // Историческая информатика. 2017. № 4. С. 1–10.

3. ГАКК. Ф. Р-1386. Оп. 1. Д. 3285.

УДК 930.253(571.51)

СОСТОЯНИЕ АРХИВНОГО ДЕЛА В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ СИБИРИ ПО СОБРАННЫМ С.Н. МАМЕЕВЫМ СВЕДЕНИЯМ

Д.В. Карпушкина*

Научный руководитель Т.Г. Карчаева[1]
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В первые годы советской власти по всей стране происходили изменения, многие предприятия и организации выбрасывали документацию или продавали населению для дальнейшего использования в быту. Чтобы предотвратить исчезновение ценных документов, С.Н. Мамеев в своей трудовой деятельности объездил всю Енисейскую губернию, собирая архивные материалы. Единицы хранения № 81 «Сведения, собранные С. Н. Мамеевым, для исторического очерка о состоянии архивного дела в дореволюционной Сибири» и № 10 «Схема организации архива при Музее Приенисейского края» заслуживает особого внимания исследователей, так как помимо исторической справки ученый дает свои рекомендации по организации работы архива [1; 2].

Цель работы – анализ архивных документов личного фонда № Р-1675 «Мамеев Степан Николаевич – краевед, библиограф» Государственного архива Красноярского края, свидетельствующих о развитии архивной системы в Сибири до XX в. Информация в данных документах имеет высокую научную ценность, так как представлена от первого лица, то есть от лица руководителя архивным фондом Енисейского губернского управления в 1920 г.

Одним из первых вопросов, освещенном в собранных ученым и архивным служащим записях, было описание бумаги документов, поступавших на хранение. Ученый интересовался этим вопросом и описал характеристики бумаги как носителя информации, а также историю бумаги, когда и как она появилась на территории страны: «Почти до половины XIV в. книги писались только на мехе и коже. Бумага в России стала входить в употребление только со второй половины XIV века. Хлопчатая бумага употреблялась в Европе для книг и грамот до XVI века. В Сибири в правительственных учреждениях из-за недостатка бумаги писали на бересте» [1]. История распространения бумаги и ее производство характеризуется следующими словами: «Выделка писчей бумаги из (неразборчиво) и конопли относится к царствованию Иоанна Грозного. При Алексее Михайловиче бумагу начали изготовлять около Москвы. Но у бумаги было плохое качество, поэтому бумагу пришлось закупать в Европе. Только при Петре I бумажное производство начинает развиваться. С распространением бумаги и скорописи, акты стали писаться на отдельных листах, или в столбцах (в виде узкой ленты), которые образовывали своды. Он сворачивался в трубку и убирался на хранение. Это были свитки-столбцы, сохранившиеся до XVIII в. Полный стол-

* © Карпушкина Д. В, 2021

бец, “столп”, представлял собою половину листа, зачервленного/или закопчённого пополам. Уже в XV–XVI вв. в России писали и в столбцах и тетрадях, а неудобство столбцов иногда заставляло заводить две тетради, в которые вносились документы. Начиная с правления Петра I замена столбцов тетрадями стала обязательной [2; 3].

С.Н. Мамеев оставил заметку о бумажной фабрике, которая находилась на реке Табаринка и работала за счет крестьянского труда. Им представлены сведения, что в дальнейшем данная фабрика была продана за шесть тысяч рублей вместе с крестьянами – 11 мужчин и 10 женщин [4].

История работы сибирской архивной системы в период начального ее существования описывается С.Н. Мамеевым с указанием недостатков, которые были ей свойственны в связи со временем. Так он пишет: «Если в Тобольск будут присланы царские грамоты, их заносить в специальный перечень по числам, какого числа и кем прислана, что в каждой грамоте написано “А как по каждой грамоте дело будет вершено и что учинено…” под замок и на полку» [5].

Он дает анализ сохранности архивных дел официального делопроизводства, указывая на возможные причины их плохой сохранности: «Ведомо нам…, что во многих сибирских городах грамоты, и дела, и столпы и книги прошлых лет “валяются” под приказными избами и за неиспользованием от многих лет лежа погнили и листы подъели, и погорели. В Красноярске хищения и воровство» [6]. Тут же говорится о том, что дела, уже имеющиеся на местах, нужно приводить в надлежащий вид, убирать их в сундуки и подшивать в книги. На сундуки прикладывать ярлыки – какие столпы, дела, книги в них хранятся, чтобы их быстрее можно было найти. Сначала должны были описываться указы и столпы, затем книги [7].

С развитием архивной системы все чаще поднимался вопрос об обеспечении сохранности наиболее древних документов, поступивших на постоянное хранения в архивы. С.Н. Мамеев пишет: «Указы, челобитные вершенные и не вершенные, прочие дела и книги поручено собрать и описать немедленно. Содержать в “добром хранении и подлинники описывать…чтоб какие-либо дела в утрате не были”» [8].

Ученый записал оценку описанной выше системы от имени В.И. Семковского, который в 1889 г. собирал архивные материалы для своего исследования: «Это не архивные сводки, а какая-то окрошка из бумаг перерванных, перепачканных в грязи…» [9].

Дело № 10 «Схема организации архива при Музее Приенисейского края» содержит указания, согласно которым архив должен был пополняться материалами по разработанным указаниям ученого. Архив должен был принимать архивные дела и документы общественных, сословных, частных учреждений и организаций; книги, письма и переписку; летописи и дневники; жалованные грамоты, списки, указы и все древние документы, имеющие отношение к краю; рукописные сочинения по истории, правоведению, статистике, географии, этнографии и т.д. В нем С.Н. Мамеев дает свои «авторские» рекомендации по ор-

ганизации работы. В частности, какие именно документы и в каком порядке архив будет принимать: «1) Архивные дела и документы общественных, сословных и частных учреждений и установлений; 2) Книги, сказки и т.д.; 3) Дела и документы уполномоченных архива; 4) Письма и переписка разных лиц; 5) Летописи и дневники; 6) Жалованные грамоты, списки, указы и все древние документы, имеющие отношение к краю; 7) Рукописные сочинения по истории (автобиография, некрологи, мемуары), правоведению, статистике, географии, этнографии, сельскохозяйственной промышленности и т.д. [10]

В этом же деле С.Н. Мамеев пишет о приеме на хранение «сочинений религиозного и вообще духовного характера» и сроках хранения некоторых документов: «Рукописные сочинения религиозного и вообще духовного характера могут попасть в Музей только по решению Комиссии. Принесенные в дар Музею дела, документы, письма и т.д. естественно-логического содержания хранятся временно и по истечению срока хранения могут быть уничтожены, т.к. они не имеют отношения к Музею» [11].

Данное дело может послужить хорошей иллюстрацией трудовых функций С.Н. Мамаева как профессионального архивиста, а также показать развитие архива и систематизацию дел в нем.

Таким образом, личный фонд С.Н. Мамеева (№ Р-1675) Государственного архива Красноярского края имеет большую ценность для исследователей, так как представляет собой широкий спектр документов различной тематики, разнообразие которой объяснялось спецификой трудовой деятельности ученого, который занимался обнаружением и спасением архивных материалов для будущего. Своей работой С.Н. Мамеев внес большой вклад в развитие архивного дела и обеспечил сохранность наиболее древних документов, которые в связи с непрофессиональным взглядом «неспециалистов» начала XX в. могли быть уничтожены по причине ветхости. По записям С.Н. Мамеева можно проследить упорядочивание архивной системы и режима хранения ценных документов, правил их описи. Разумеется, архивная система в то далекое время была несовершенной, но внедрялись установленные правила ее функционирования.

Список литературы

1. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 1 – 238.
2. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 10. Л. 1–61.
3. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 4.
4. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 8.
5. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 20.
6. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 25.
7. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 29.
8. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 32.
9. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 81. Л. 226.
10. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 10. Л. 60.
11. ГАКК. Ф. Р-1675. Оп. 1. Д. 10. Л. 61.

УДК 32.019.51

ВОСПИТАНИЕ НОВОГО СОВЕТСКОГО ГРАЖДАНИНА С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ СМИ (НА ПРИМЕРЕ ГАЗЕТЫ «ПИОНЕРСКАЯ ПРАВДА»)

И.А. Келемник*

Научный руководитель Е.В. Голубева
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Периодическая печать в советский период играла важную роль в становлении коммунистического движения и идеологическом воспитании молодежи. Газета выступала не только как источник развлечений, но и как морализатор идей всеобщего равенства, учитель общественного труда и воспитатель чести и достоинства в детях. В данный период «руководители СССР небезосновательно считали детскую литературу мощным средством воспитания подрастающего поколения в индустриальную эпоху, потому, прежде всего, что детская литература дидактична, пропагандирует определенный образ жизни и мыслей» [9]. Через детскую периодическую печать и литературу, с помощью понятных для ребенка жанровых приемов, доносились как простые истины о порядочном человеке, так и о коммунисте, который строит светлое будущее, начиная уже с самого маленького возраста.

Педагоги и идеологи коммунизма такие как Н.К. Крупская, О. Тарханов, В. И. Ленин, И.Н Жуков и др. выработали методологическую базу работы с детьми, чтобы она соответствовала реалиям нового советского общества. В 1922 году вышел сборник статей и материалов по организации отрядов «Юных пионеров» отражающий общие принципы работы организации и элементы программы. В ней отмечалось, что пионерская организация «не должна ставить себе задачей дать детям много знаний из окружающей природы и жизни, а главным образом должна стремиться пробудить интерес к этим знаниям и, пользуясь самоорганизацией детей, приучить их к общественно-трудовой жизни» [10]. Следовательно, требовалось, чтобы программа занятий менялась в зависимости от времени года и была интересна детям. В основу программы занятий входили [10]: 1) пионерская практика (походы, мероприятия и т.д.) 2) физические упражнения 3) трудовые навыки (работа в огородах, обучение трудовым специальностям) 4) общественный труд (помощь учреждениям, работа в библиотеках и читальнях, организация детских площадок и игр) 5) знакомство с природой (походы в экспедиции) 6) знакомство с окружающей жизнью (новости) 7) историко-географические сведения о родной местности, а затем о всей стране и других странах 8) Знакомство с литературой и искусством 9) всестороннее развитие органов чувств (игры, упражнения, состязания). Особенность данной программы в том, пионерская организация на данном этапе слабо привязана к школе, что четко прослеживается в перечисленных пунктах. Предполагалось, что

* © Келемник И.А., 2021.

данная работа будет строиться на детской инициативе и энтузиазме, а взрослые в виде вожатых будут лишь направлять детский интерес в правильном направлении. Газета «Пионерская правда» стала одним из инструментов трансляции итогов работы в данных направлениях, а также площадкой для агитации на данные виды работ.

Каждый из данных пунктов нашел отражение в газете «Пионерская правда». Практика пионерской работы публиковалась как на уровне местных организаций в виде заметок от детей, так и большой сводкой, например, о «Всесоюзном съезде пионеров в 1928 году» [5]. Публиковались не только итоги работы пионерской организации, но и различные правила юных пионеров [6]: 1) верен делу рабочего класса и заветам Ленина 2) враг кулаков, за интернационал рабочих 3) друг детям рабочих и крестьян 4) борец против нищеты 5) стремится к знанию и учит других 6) за дисциплину в учебе и труде, за бережное отношение к имуществу 7) друг Красной армии, профсоюзов 8) за рост фабрик и заводов 9) против национальной розни 10) помощник колхозу, совхозу 11) враг грязи и куренья, за здоровье 12) трудолюбив и упорен. Данные законы отражают социально-политическую обстановку к 1929 году, где аж на второе место в списке выходит борьба с кулачеством. Редакция газеты также организовывала различные соревнования (Например, всесоюзный праздник физкультуры в 1928 году [4], соревнования по лыжам и стрельбе), что способствовало развитию физической культуры у детей. Применение трудовых навыков и общественный труд стали обязательными в пионерской организации. В школах организовывались мастерские [4], дети сами должны были искать место для сборов и договариваться со школьной администрацией, также помогать летом в сельхоз работах [7]. Изучение информации об отдаленных частях страны шли через статьи, например, в статье об Алтае говорилось «изучайте СССР, знакомьтесь с его природными богатствами, организуйте кочевые лагеря, по изучению быта нац. окраин» [7]. Детям доносилась информация о важности хождения в походы и экскурсии по своим родным местам. Знакомство с литературой осуществлялось через публикации М. Горького, В. Маяковского С. Маршака и других выдающихся литераторов. Однако в литературе, как и в СМИ того периода практически отсутствовала фантастическая часть, сказки. «Детям предстояло, вместо чтения сказок о природе и животных, окунуться во взрослый мир заводов и машин, превратиться в реальных строителей светлого будущего. Места для детских фантазий не оставалось, так как всеми силами им внушалась необходимость мыслить рационально и в строго очерченных границах. [2]» В периодической печати и литературе создавался образ нового героя, действующего активно и социально правильно, что и составляло существенную сторону государственной политики для детей и юношества того времени. Тем не менее газета была ориентирована на детей, поэтому в каждом номере на последней странице публиковался игровой материал в разных формах, загадки, головоломки, игры, которые можно применить в отряде и т.д.

Основной целью газеты «Пионерская правда» является объединение членов детской коммунистической организации. Она рассчитана на разные возрас-

тные группы и ребят с разными увлечениями (искусство, техника, природа и т. д.)» [1]. «Газета, информируя детей о жизни и событиях многонационального Советского Союза, включает их в многообразную деятельность на благо своей страны. Рождаются новые интерактивные формы вовлечения читателей в заботы страны и народа: кампании, движения, конкурсы, всесоюзные экспедиции, познавательные турниры, трудовые операции, военно-спортивные игры, спортивные всесоюзные соревнования, слеты и другие массовые движения. Газета становится своего рода зеркалом истории строительства нового мира и участия детей в этом процессе.» [1] Действительно, газета «Пионерская правда» была не просто средством информирования о тех или иных событиях, но еще и средством общения детей, и донесения своих идей до взрослых. Большевики задействовали потенциал молодежи в организации пионерских отрядов, и редакция газеты всячески поощряла заметки с положительными итогами работы. Также через газету дети могли общаться и переписываться с ребятами из других уголков страны или даже других стран.

Головин Ю. А. в своей работе «Отечественные средства массовой информации для детей» отмечает, что «пионерские СМИ формировались как самая молодая ветвь всей системы партийно-комсомольской печати в соответствии с целями и задачами детской организации как звена в общественно-политической системе Советского государства в неразрывном триединстве: партия, комсомол и пионерия. И поэтому вполне логично и закономерно, что ряд сущностных задач (функций) партийных СМИ трансформировались в пионерские.» [1] Автором выделяются следующие функции: 1) идеологическая (партийная), она нацелена на соединение энтузиазма рабочих и крестьян с идеями революции, и строительства социалистического государства. Идеи коммунизма, которые преподносились простым языком в форме лозунгов, призывов, обращений, формировали коллективное знание, и формировали мировоззрение детей. 2) педагогическая функция, она осуществлялась через публикации о героических примерах из жизни революционеров, ровесников пионеров, их бескорыстное служение народу формировали нравственные ориентиры детей и молодежи. 3) организаторская функция: газета выступала, как коллективный организатор, и основа массовых инициатив. Дети занимались общественно-полезной работой, их результаты публиковались в СМИ, тем самым давали стимул для других детей. Их работа могла быть как общественно полезной, так и патриотической или гражданской направленности.

Одной из новых форм работы детской газеты признавалось обсуждение определенных вопросов совместно с читателями. К обсуждению предлагались следующие вопросы: «1) вопросы этики, организации поведения ребят, отношения с неорганизованными и др. 2) вопросы работы пионеров и детей 3) школьные вопросы. Проводя обсуждение, редакция должна иметь заранее поставленную перед собой цель и знать выводы, к которым должно прийти обсуждение, придавая при этом огромное значение мнениям ребят» [8].

В работе Саловой Ю.Г. [8] приведено исследование, где наблюдения над возрастными особенностями в чтении периодики привели ученых к выводу о

том, что интерес к общественно-политической жизни Советского Союза и других государств, пробуждающийся к 13 годам (15 % к 705 опрошенным), растет с каждым годом и доходит до 44 % у 17-летних. Примерно такой возраст охватывает газета «Пионерская правда». Редакторами газеты отмечается, что «Пионер-школьник в газете должен находить все, что его интересует, чтобы не быть вынужденным хвататься за другие газеты, которые не предназначены для них» [3], поскольку считалось, что взрослые газеты будут для них слишком сложными.

Таким образом, периодическая печать, и в частности газета «Пионерская правда» выполняла вспомогательную функцию при воспитании нового советского гражданина, путем вовлечения ребенка в разные формы работы. В газете публиковались главные итоги работы пионеров, прорисовывался образ идеального пионера-школьника, к которому должен был стремиться ребенок, редакторы газеты устраивали спортивные соревнования, организовывали детей на посадку деревьев, сбор макулатуры и многое другое. Использовались новые формы вовлечения детей в работу при помощи СМИ (Например, соревнования в области общественно-полезного труда по итогам, которых газета лучшим вручала призы). Включение СМИ в формирование детского движения и идеологического воспитания является неотъемлемой частью советского периода, а, следовательно, их изучение способствует расширению знаний о данных процессах.

Список литературы

1. Головин, Ю. А., Зарахович, И. С., Коханая, О. Е. Отечественные средства массовой информации для детей : Кн. 1. М. : МГУКИ., 2011. – 170 с.
2. Малахова Л.П. Формирование фонда печатных изданий для детей и юношества в условиях советского общества в 20-30-е годы XX века // Л. П. Малахова // Научный диалог, 2018, № 2, С. 231-242.
3. Пионерская правда. 1926. 5 декабря. С. 3.
4. Пионерская правда. 1928. 11 февраля. С. 6.
5. Пионерская правда. 1928. 18 января. С. 4.
6. Пионерская правда. 1929. 27 августа. С. 1.
7. Пионерская правда. 1929. 6 августа. С. 4.
8. Салова Ю.Г. Детский досуг в Советской России (1920-егоды) / Ю.Г. Салова / Ярославль: Типография Ярославского государственного университета, 2000 г., 131 с.
9. Фатеев А. В. Сталинизм и детская литература в политике номенклатуры СССР (1930-1950-е гг.) / А. В. Фатеев. М.: МАКС-Пресс, 2007. – 352 с.
10. Юные Пионеры (коммунистические детские группы имени Спартака). Сборник статей и материалов по организации отрядов «Юных пионеров» под редакцией В. Зорина. М., 1922, с. 22-34.

УДК 94(47).083

ДВОРЦОВЫЙ КОМЕНДАНТ В. Н. ВОЕЙКОВ И ИМПЕРАТРИЦА АЛЕКСАНДРА ФЕДОРОВНА

М.А. Князев*

Научный руководитель Ф.А. Селезнев
доктор исторических наук, профессор

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

В историографии активно обсуждается вопрос о степени влияния императрицы Александры Федоровны на внутреннюю политику Николая II в 1914–1917 гг. [1, 2, 3], при этом высказываются противоположные мнения о степени и характере этого влияния. В русле данной проблемы небезынтересным представляется рассмотреть взаимоотношения последней царицы с одним из представителей ближайшего окружения Николая II, дворцовым комендантом (начальником царской охраны) В. Н. Воейковым.

Примечательно, что императрица не оказала никакого влияния на назначение Воейкова дворцовым комендантом в декабре 1913 г., так как генерал не был лично знаком с ней [4], хотя именно с царицей советовался Николай II перед назначением Воейкова на ответственный пост [5].

Вплоть до августа 1915 г. царица относилась к Воейкову положительно, как человеку надежному и преданному царю. Так в письме супругу от 14 июня 1915 г., сообщая слухи о шпионаже в Ставке со стороны генерала Ю. Н. Данилова, царица советовала обратиться к Воейкову, который «хитер и умен», «поговори с ним об этом и вели ему умно и осторожно следить за этим человеком…» [6]. В другом письме Александра Федоровна называет генерала человеком, который «честно предан тебе» [6].

Однако в письмах от 22–23 августа 1915 г. можно видеть нотки недовольства дворцовым комендантом со стороны царицы: «Я имела разговор с Н. П. [Саблиным] и просила его не обращать внимания на изменчивые настроения Воейкова» и «Надеюсь, что Воейков не говорил тебе той же чепухи, которую он говорил Ане [Вырубовой], – он хотел просить тебя заставить Н[иколая Николаевича] дать тебе честное слово, что не остановится в Москве. Воейков трус и дурак. Можно подумать, что ты завидуешь Н. или боишься его» [6].

Проясняют смысл этих строк сведения из мемуаров А. И. Спиридовича: «В августе [1915 г.] генерал наговорил много неприятностей А. А. Вырубовой относительно Распутина, что и было передано Императрице. Он занимал неясную позицию в вопросе смены Вел. Князя Николая Николаевича как Верховного Главнокомандующего» [7].

Камнем преткновения в отношениях царицы и генерала стала оценка политического кризиса лета 1915 г., когда Воейков не поддержал премьера И. Л. Горемыкина, выступавшего против включения общественных элементов в со-

* © Князев М. А., 2021

став правительства: «Ее величество совершенно определенно возражала, что она со мной не согласна» [4].

9 сентября 1915 г. царица писала государю: «Не слушайся В[оейкова] – он был неправ все это тяжелое время и оказался плохим советчиком. Это, конечно, пройдет, – он тщеславен и боится за свою шкуру» [6].

В том же духе она писала 14 сентября: «Что делает Воейков? Я не могу забыть его сумасшествия здесь и ужасного поведения с А[нной Вырубовой]. Остерегайся, как бы он не забрал там все в свои руки» [6]. В письме от 16 сентября она констатирует: «Воейков за это лето не поднялся в моем мнении. Я считала его более умным и не таким трусом. Он никогда не был мне симпатичен, но я ценила его практичность в простых делах и порядочность. Но он слишком самоуверен, и это всегда раздражает меня и его тещу» [6].

В письме от 1 апреля 1916 г. царица снова призывала Николая II «осаживать» Воейкова из-за его самодовольства, также она советовала обращать «поменьше внимания на то, что он говорит. <…> он такой человек, которого, по моему мнению, всегда нужно держать в руках и следить за ним. Он недостаточно внимателен к другим и думает прежде всего о своей личной безопасности, я хочу сказать – положении» [6].

Несмотря на напряженные отношения дворцового коменданта и царицы, это не мешало полноценному исполнению своих обязанностей Воейковым: так, в ноябре 1916 г. генерал сопровождал царицу с детьми во время путешествия в Могилев [8], а также неоднократно принимался с докладами Александрой Федоровной на протяжении 1916–1917 гг. [8] В письме от 17 декабря 1916 г. царица просила прислать Воейкова для оказания помощи в расследовании «пропажи» Г. Е. Распутина [6]. Правда, затем Воейков отказался сопровождать императрицу на похоронах убитого Распутина [4], что снова «испортило» отношения генерала и царицы [7].

Тем не менее, в августе 1916 г. Александра Федоровна «настаивала на отказе» в ходатайстве Воейкова об увольнении от должности в связи с состоянием здоровья [5]. Повторное ходатайство генерала о своей отставке (в связи со скандальным выступлением В. М. Пуришкевича 19 декабря 1916 г. с ложными обвинениями в адрес Воейкова) царь снова отклонил, а императрица «просила меня не обращать внимания на дерзкую выходку Пуришкевича: видимо, государыня желала меня удержать при царе, начиная в то время все более и более дорожить каждым преданным Его Величеству человеком» [5]. Обращает на себя внимание и то, что Александра Федоровна «в период начавшегося <…> охлаждения ко мне [Воейкову] не повлияла на своих детей, имея, как мать, полную к тому возможность; отношение ко мне со стороны наследника цесаревича и великих княжон нисколько не изменилось» [5].

Таким образом, можно говорить об определенной эволюции отношений Александры Федоровны и В. Н. Воейкова: от полного доверия к дворцовому коменданту к временному разочарованию в нем. Безусловно, временный разрыв отношений Воейкова и царицы был обусловлен эмоциональностью, вспыльчивостью Александры Федоровны и на деле не носил глубокого харак-

тера, что и предопределило восстановление отношений во второй половине 1916 г. Примечательно, что, несмотря на гневные письма императрицы царю, Воейков не был отстранен от своей должности и вплоть до Февральской революции 1917 г. исполнял обязанности дворцового коменданта. Следовательно, Николай II относился к выражаемым своей супругой мнениям не более как к рекомендациям, которые не оказывали кардинального влияния на принимаемые им решения.

Список литературы

1. Аврех А. Я. Царизм накануне свержения. М.: Наука, 1989. 256 с.
2. Гайда Ф. А. К вопросу о политическом влиянии императрицы Александры Федоровны // Русский сборник. М., 2016. Т. XVIII. С. 378–387.
3. Ольденбург С. С. Царствование императора Николая II. СПб.: «Петрополь», 1991. 672 с.
4. Допрос В. Н. Воейкова. 28 апреля 1917 г. // Падение царского режима. Т. 3. Л., 1925. С. 58–83.
5. Воейков В. Н. С царем и без царя: воспоминания последнего дворцового коменданта императора Николая II. М.: Воениздат, 1995. 431 с.
6. Переписка Николая и Александры. М.: «Захаров», 2013. 928 с.
7. Спиридович А. И. Великая война и февральская революция. Минск: Харвест, 2004. 720 с.
8. Камер-фурьерские журналы, 1916-1917. СПб.: Д.А.Р.К., 2014. 1086 с.

УДК 39(161.2) + 39(161.1)

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЯЗЫКОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ КАК УСЛОВИЕ СОХРАНЕНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ РУССКО-УКРАИНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Н.В. Люля*

Алтайский государственный педагогический университет

В настоящее время исторические, этнокультурные, социально-экономические, политические процессы повлияли на актуализацию проблемы этнической идентичности украинцев России. Сложилась не простая ситуация выбора этнической идентичности, в которой произошло формирование двойственной идентичности, когда индивид относит себя одновременно и к русской, и к украинской национальности. Сохранение такой необходимо рассматривать в тесной связи с процессами сохранения истории, культуры и языка среди подрастающего поколения, что возможно в рамках языкового школьного образования. По мнению ряда исследователей, язык рассматривается как конструктор этнической идентичности и является одним из главных ее идентификаторов.

В статье рассматривается вопрос востребованности изучения в школе второго языка – украинского с целью сохранения этнической идентичности среди подрастающего поколения населения России с двойственной русско-украинской идентичностью. В основу публикации положены материалы социологического исследования, проведенного в пяти регионах России (Воронежская, Белгородская, Омская области; Алтайский, Приморский края) с высоким процентом проживания потомков украинских переселенцев. Всего было опрошено 100 респондентов. Вопрос № 36 содержал следующую формулировку: «Хотели бы Вы, чтобы Ваши дети или внуки в школе изучали украинский язык или местный вариант украинского диалекта («хохлячий»)?». Анализ полученных ответов, позволяет охарактеризовать региональную специфику с учетом отношения к проблеме лиц разного пола и возраста, проживающих как в городской, так и сельской местности.

Следует отметить, что вопрос изучения второго родного языка особенно в настоящее, в связи с введением в начальной школе с 2019 г. новых дисциплин «Родной язык» и «Родная литература» является дискуссионным. Особенно для представителей, относящих себя к двум этническим группам.

В настоящее время в школьном курсе в рамках изучения родного языка украинский не преподают. Однако значительная часть опрошенных хотели бы чтобы их дети или внуки в школе изучали украинский язык (61 %). При этом мнения разделились, и большая часть респондентов акцентируют внимание на изучении школьного курса именно украинского литературного языка (39 %), меньше местного диалекта (8 %) «хохляцкого языка» (суржика). 53 % составляют различные мнения связанные с нежеланием изучения языка, трудностью

* ©Люля Н.В., 2021

ответа на данный вопрос и отсылкой на желание самих молодых людей. Респонденты отмечают, «что в настоящее время украинский язык никто не учит», но ««…» желание у нас есть» [1, 2]. 2 % обращали внимание, что изучение языка не на столько важно в настоящее время для молодежи, а вот изучение украинской культуры оказывало большую роль в определении своей этнической идентичности в сторону украинской.

Изучение украинского литературного языка или местного диалекта в школьной программе, по мнению респондентов должно быть не обязательным и ни в коем случае не навязано, а проводится только в рамках факультативных дисциплин или дополнительных занятий и только для заинтересованных и желающих заниматься его изучением: «В центре этот вопрос у нас ставился, и в области, и в городе. Ну как сказать…это факультатив для любителей украинского языка и тех, кто в нем нуждается, а навязывать как обязательный предмет, это абсолютно ни к чему» [1].

Безусловно, такая позиция обоснована психологической составляющей особенно среди молодежи, что связано с «сознательным актом» этнического самоопределения человека в контексте отнесения себя к конкретной этнической группе и в том числе, желанию к изучению языка этой группы. 84 % представителей среднего и старшего поколения акцентируют внимание на изучении литературного украинского языка и только 16 % молодежи, изучению местного диалекта наоборот 21 % молодежи и 9 % среди лиц от 35 до 60 лет и старше. Сложившаяся ситуация объясняется тем, что владением украинского языка или диалектной его формы являются представители именно старшего поколения – 26 % (свободно говорят, читают) и 38 % (понимают то, что совпадает с хохляцким языком).

Проведенное социологическое исследование показывает, что наиболее востребовано изучение второго языка среди носителей двойственной русско-украинской идентичности проживающих дисперсно в городской среде – 50 %, чем компактно (локально) в сельской местности – 43 %. Редкие межэтнические контакты в рамках своей этнической группы, когда преобладающее большинство носители другой культуры и языка (русские) создают условие для консолидации этнического меньшинства. В городах распространенным является формирование землячеств, национальных культурных объединений, работа которых направлена на сохранение и популяризацию своей материнской культуры и украинского литературного языка. В данных организациях существуют библиотеки с украинской литературой, проводятся занятия по изучению украинского литературного языка. Например, АКОО «Украинское землячество на Алтае» (г. Барнаул) на протяжении нескольких лет провидит цикл занятий по обучению украинскому. Украинский центр им. Т. Шевченко (г. Омск) на базе одной из школ организует занятия на украинском в начальной школе, но не в рамках школьной программы. Занятия пользуются популярностью среди обучающихся в школе детей, которые являются потомками украинцев и просто заинтересованных украинской культурой.

В сельской местности такая практика распространена в меньшей степени и ориентирована на трансляцию местных культурных традиций и местного языка («хохляцкого»), что обусловлено отсутствием необходимости актуализации своей этнической идентичности. В тоже время в селах 64 % являются билингвами и владеют именно диалектной формой. Однако попытки возродить украинский язык, тоже имеются, но с помощью ресурсов сети Интернет, а не в рамках школьных курсов. Так, в с. Родино Родинского района Алтайского края молодежь проводит праздники и театральные спектакли как на русском, так и на украинском языках осуществляя перевод текста по средствам online переводчика.

Желание обучать детей «хохляцкому языку» в школе, согласно анализу анкет, зафиксировано только в двух регионах – Алтайском крае – 25 % и Омской области 11 %, что обусловлено высоким процентом владения в данных регионах опрошенных респондентов именно суржиком 80 % и 65 % соответственно [4]. В других обследованных регионах России высокий процент относительно желания изучения украинского литературного языка – 50 % Приморский край, 42 % Белгородская, 25 % Воронежская области. В Приморском крае по данным переписи 2010 г. второе место занимают украинцы (49 953 чел.) и украинским языком владеет 21 644 чел., а в Белгородской области украинским владеет 29 114 тыс., но 40,4 % опрошенных не желают, чтобы подрастающее поколение его изучало [3]. Возможно, такая ситуация объясняется сложившимися политическими условиями и разной территориальной расположенностью регионов от границ Украины.

Таким образом, вопрос актуализации изучения украинского языка в школе в разной его форме (факультатив и т.д.) является важным для представителей двойственной русско-украинской идентичности и требует более тщательной проработки, так как сохранение и бытование языка позволяет говорить о сохранении своей этнической принадлежности (одновременно русской и украинской) в поликультурной России. Разнообразие полученных результатов обусловлено спецификой проживания, половозрастным составом опрошенных, а также внешними и внутренними факторов.

Доклад подготовлен при поддержке РФФИ, проект № 20-011-00676.

Список литературы

1. ПМСИ 2020. Омская область, г. Омск. Х.Н.Ф., 1959 г.р.

2. ПМСИ 2020. Омская область, г. Омск. П.М.Д., 2004 г.р.

3. Бубликов В.В. Особенности идентичности русско-украинского населения приграничных территорий России // Этнографическое обозрение. 2019. № 6. С. 138–157.

4. Свидовская А.С. Языковая ситуация среди населения с биэтничной русско-украинской идентичностью на юге Западной Сибири // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 12 (80). С. 123–128.

УДК 94:323.21-053.6:342.92(47+57)"1950/1970"

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОТНОШЕНИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ 1950-1960-ЫХ ГОДОВ: ФОРМИРОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ ОСНОВ ПОЛИТИКИ.

Т.О. Мазырина*

Научный руководитель А.А. Нихочина
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Под государственной политикой в отношении детей и подростков понимается комплекс социально-политической деятельности, которая направлена на обеспечение социальных гарантий и прав для результативной социализации и развития в обществе, таким образом, это политика, которая призвана обеспечивать социальное благополучие. Так же её целью является смягчение всех социальных проблем, гораздо полно контантировать интересы и потребности детей и подростков. Именно через государство и проводимую им политику, определяется социальный статус, место и роль детей и подростков, а вместе с этим будущий качественный человеческий потенциал. Следует отметить, что способность благополучного развития общества в той или иной мере определяется эффективным воспитанием детей, их социализацией, образованием, выработкой приспособленности к изменяющимся жизненным условиям. Историческая оценка российской государственной политики в отношении детей и подростков показывает, что она претерпевала определенные изменения. Во многом такого рода изменения были связаны с трансформацией политического курса страны в целом. В связи с этим, выработка новых подходов работе с детьми и подростками особенно заметна в переходные и значимые для страны моменты, например выход на социалистическую государственную модель от имперской, поствоенный период, переход от советской к постсоветской России. Именно в такие моменты отмечается новаторство во многих общественных сферах, рождаются эффективные модели общественного сотрудничества.

Устанавливающее норму юридической регуляции общественной защиты детей и подростков в СССР в 1950-60 годы проводилось в рамках осуществления государственной власти через введение разных указов, постановлений, соответствующих закону актов и юридических документов, которые направлены на общественную защиту детей и подростков, содействие детству, планирование сокращения неблагоприятных социальных факторов, как сиротливость и беспризорность.

На рубеже 1950-1960 – ых годах, политический курс государства в отношении к подросткам становится актуальным и начинает активно разрабатываться. Под государственной политикой в отношении подростков понимаются

* © Мазырина Т.О., 2021

изменения и меры во всех сферах жизни подростков, целью которых является осуществление помощи людям в возрасте от 14 до 28 лет. Государство в таком случае играет огромную роль в становлении такой социальной группы, как подростки, и главной его задачей становится помощь в развитии и социализации в кругах имеющегося общества.

В советском государстве существовали различные организации по работе с детьми и подростками. Одной из таких организаций является «Российский коммунистический союз молодёжи – РКСМ», которая была создана 29 октября 1918 году. Позже она стала носить название – «Всесоюзный ленинский коммунистический союз молодёжи – ВЛКСМ». Главной задачей данной организации стали – строительство нового образованного общества, которое будет учиться и трудиться на благо себе и своей родины. Государственное развитие в 1950-1960 – ых годах, направленное на детей и подростков не выделялось из общего политического курса, потому что государство стремилось держать под контролем все группы населения.

Огромный интерес в массах вызывает советское законодательство. Главным объектом исследований становится отсутствие общего нормативно-правового документа в области регулирования условий в общественной жизни в отношении детей и подростков. Основными документами по данному вопросу выступали следующие документы- Конституция СССР 1936 года, Кодекс о труде 1922 года, постановления высших органов власти, распоряжения высших органов власти, Устав ВЛКСМ, решения ЦК КПСС, решения Совета Министров, которые обеспечивали возможность эффективного решения всех остро назревающих проблем в отношении детей и подростков.

В исследуемый период юридической гарантией обеспечением возможностью получить рабочее место на различных стройках, заводах и организациях считалась система зарезервирования мест. Даная система позволяла обеспечить себя не только рабочим местом на различных предприятиях, но также еще пройти обучение в интересующей сфере. Такая возможность была у людей, которые заканчивали среднюю школу, а также подростков, которые не смогли получить аттестаты о среднем образовании. Такая профилактика считалась вспомогательной мерой для успешного включения подростков в оборот общественно-экономических отношений.

В 1950-1960 -ых годах возникает ряд проблем, которые требуют незамедлительного решения. Во-первых, это увеличения срока обучения в общеобразовательных учреждениях на десять лет, во-вторых, это рост числа выпускников с восьмого класса, что приводит к росту числа подростков, как рабочей силы. Бесспорным решением в исследуемый период становится внедрение системы бронирования рабочих мест на различных предприятиях, что позволяет своевременно найти работу, а также обучиться на месте необходимым нормам для дальнейшего встраивания в трудовые отношения. Именно данные обстоятельства необходимы были для назначения особых условий мер в нормативно-правовом устройстве государства, основным из которых стало введение института бронирования мест в сфере трудовых отношений подростков.

Приоритетным прескриптивным документом, устанавливающим способ включения подростков в трудовую сферу и бронирование рабочих мест, было «Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 сентября 1957 г. «О вовлечении в промышленное и сельскохозяйственное производство подростков, окончивших средние общеобразовательные школы». Следует отметить, что подобное Постановление было принято во всех союзных республиках.

Таким образом, следует отметить, что нет упоминания о едином документом, который свидетельствует о функционировании в общественной жизни детей и подростков в исследуемый период, но это не даёт нам право сомневаться в том, что государственная власть не обращала внимания на жизненные трудности детей и подростков. Ведь государство исполняло данную политику в отношении детей и подростков по результатам деятельности различных органов ответственных за успешное будущее развития страны в целом. Введение различных документов по отношению к детям и подросткам, фиксирующих различные льготы и привилегии в кругу трудящихся граждан и здравоохранения, позволило повысить роль детей и подростков в общественной, политико-общественной, а также народнохозяйственной жизни СССР в 1950-1960-е годы.

Список литературы

1. Сборник законов СССР. – 1928. – № 49. – С. 437.

2. Сборник законов СССР и указов Президиума Верховного совета СССР. – М., 1975. – . 3. – С. 73.

3. Сборник постановлений СССР. – 1963. – № 2. – С. 208.

4. Собрание постановлений и распоряжений правительства РСФСР. – 1957. – № 13. – С. 123

5. Иванов В. Г. Правовые вопросы трудоустройства молодежи/ В. Г. Иванов// Правоведение. – 1967. – № 3. – С. 94-102.

6. Криворученко В. К Историческому опыту и уроки осуществления молодежной политики / В. К. Криворученко // Образ российской молодежи в современном мире: ее самосознание и социокультурные ориентиры: докл. и мат. Всерос. науч. конф. – М., 2007. – С. 99.

УДК 94:351.746(571.51)"18/19"

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ТЮРЕМНО-НОЧЛЕЖНЫХ ДОМОВ В ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ

А.В. Малафеев*

Научный руководитель Т.Г. Карчаева
Кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В исторических условиях дореволюционной России пересылка заключенных в Сибирь осуществлялась с помощью их временного нахождения в тюремно-ночлежных домах. Целью данного исследования является установление фактов организации и функционирования тюремно-ночлежных помещений на территории Енисейской губернии в конце XIX – нач. XX вв. Они были необходимы для функционирования пенитенциарной системы Российской империи. Хронологические рамки исследования обозначены 1864 г. (начало тюремной реформы Александра II, направленной на создание единой общегосударственной пенитенциарной системы в России) и 1917 г., когда с падение монархии в России меняется управление тюремным делом.

Именно наличие сети тюремных ночлежек позволяло оперативно располагать каторжан/заключённых/арестантов на местах из временного пребывания без необходимости обращения к частным лицам или казённым помещениям, необорудованным для подобных целей, которые могли бы быть причиной побегов преступников.

В рамках четкой организации сибирской ссылки к концу XIX в. Главное тюремное управление Санкт-Петербурга имело необходимые полномочия по организации проживания заключённых во время их пересылки в Сибирь. Использованные архивные документы показывают высокую роль губернской власти в решении данных вопросов. При этом власть на уровне округов (окружная администрация, включая полицию) не принимала важных управленческих решений, а только следила за их исполнением [1].

В 1864–1917 гг. общая система проектов строительства тюремных зданий (в том числе и ночлежных домов) продолжало работать еще по проекту, предложенному Александром I в 1821 г. [2]. Это показывает попытку централизации вопроса, что привело к отсутствию перемен в стандартах архитектурных планов в данной сфере на все оставшиеся годы вплоть до распада Российской империи.

Стандартной процедурой включения в эксплуатацию новых тюремно-ночлежных помещений в Енисейской губернии в XIX – нач. XX вв. были подряды на строительство с частными лицами на строго ограниченную сметой сумму с дальнейшей системой инспекции зданий. Для поддержания порядка и пригодности уже готовых помещений происходили периодические инспекции, в ходе которых составлялись планы ремонтных работ на каждые три года.

* © Малафеев А.В., 2021

Тюремная администрация Енисейской губернии уделяла широкое внимание содержанию и ремонту помещений на Сибирском тракте, по которому проходил поток заключённых и ссыльных. Тюремно-ночлежные дома (ночлежки) располагались на территории Ачинского, Енисейского, Красноярского, Минусинского и Канского округов. Архивные материалы позволили установить, что общий плановый период для обновления положения помещений (косметический ремонт, капитальный ремонт, снос, постройка дополнительных сооружений) составлял три года, по истечению которого составлялась смета расходов на обеспечение всех строительных нужд. Краткий период проверок и ремонтных работ позволяет сказать об общей системной работе в этом направлении. Согласно докладу Енисейского уездного исправника: «Общее положение ночлежек представлялось весьма различным. Как пример выступает нужда всего в 4 рубля в 1913 г. на ремонт ночлежки Каргинской, тогда как та же Мокрушинская требует 800 рублей. Разница в 20 раз. Поставлена была цель не отстройки новых помещений или же расширение уже имевшихся площадей, а именно ремонт уже существующих зданий.» [3]. На основе таких различий можно смело говорить о крайней степени ветхости некоторых ночлежных помещений.

Исходя из сформированной сметы расходов и отчётов архитекторов на ремонт тюремного ночлежного дома в деревне Ледяжевой Енисейского уезда, становится понятным тщательный подход к отчётности по ремонту помещений ночлежек (от замены полов и стен до замены скрепляющих материалов). Таким образом, систематически проводился колоссальный объем работы широкого профиля, для поддержания функционирования тюремно-ночлежных домов. На примере проверки тюремно-ночлежного дома в 1915 г в деревне Ледяжевой, отмечается, что «не окрашены окна и двери, не выведены на крыше здания дымовых труб; не сделана утерманская печь; выгребной ящик не осмолен. Не окончена завалина около здания на 50 %. В стенах переложенного здания иметься 2 гнилых бревна» [4]. В данном описанном случае вопрос пригодности и рациональности расхода средств решался техником строительного отделения Енисейского губернского управления Стойовым (авт. – инициалы неизвестны).

Сметы расходов на приобретение строительных материалов и оплату работ показывают более повышенное внимание к денежным и материальным затратам, чем к реальным нуждам, которые могли подразумевать, не просто ремонт, но и постройку нового. При этом нельзя однозначно сказать, что губернская администрация была заинтересована только в экономии казенных средств, но и в максимальном их использование по назначению [5]. Так, производилась активная закупка подходящей недвижимости у подрядчиков. На проводимых официальных торгах было обязательным присутствие губернатора. Официальный бумаги производимых торгов первой половины 1890-х гг. позволили установить, что на них присутствовал Енисейский губернатор, действительный статский советник Л. К. Теляковский как высший представитель власти в губернии, а также были и другие чиновники государственного контроля. В отношении организации строительства необходимых зданий ими обсуждались и составлялись «стандартизированные кондиции» – условия для постройки [6].

Таким образом, можно сделать вывод о высокой роли местных властей на губернском уровне в организации пенитенциарной системы. В их введении были постройка новых и поддержание старых тюремных учреждений, в том числе и тюремно-ночлежных домов. Губернская администрация выступала организатором торгов на право ремонта и постройки среди доверенных подрядчиков. При этом губернатор и подведомственные по данному вопросу чиновники были заинтересованы в исправном функционировании тюремного дела и одновременной экономии казенных средств, ведь это позволяло поддерживать общественный порядок и не допускать побегов заключенных из мест лишения свободы.

Список литературы

1. Коняев А. В. Тюремные учреждения Европейской России в 1879-1917 гг.: социально-экономический аспект деятельности: по материалам Ярославской и Владимирской губерний: автореф. дис ... канд. ист. наук. Иваново, 2010. С. 14-15.

2. Дементьев С. И. Классификация заключенных в тюремных учреждениях: опыт дореволюционной России. // Общество и право. 2012. № 2 (39). С. 7.

3. ГАКК. Ф. 595. Оп. 59. Д. 751. Л. 5.

4. ГАКК. Ф. 595. Оп. 60. Д. 283. Л. 16.

5. ГАКК. Ф. 595. Оп. 60. Д. 275. Л. 18.

6. ГАКК. Ф. 595. Оп. 60. Д. 119. Л. 118-123 об.

УДК 93

ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ОБЩЕСТВА В ПЕРЕЛОМНЫЕ ПЕРИОДЫ ИСТОРИИ

Л.Д. Нигаматзянова[1*]

Научный руководитель В.П. Леопа[1]
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Историческое сознание общества, являясь структурным элементом общественного сознания, играет важную роль в формировании общественного мировоззрения.

В период истории, характеризуемый относительной стабильностью устоявшимися общественными отношениями, в массовом историческом сознании преобладают позитивные элементы, порожденные данным и «другими» обществами. В этот период преобладает мифическое сознание. Исторические мифы могут возникать спонтанно, за счет коллективного воображения, а могут конструироваться целенаправленно, например, навязываться историческому сознанию извне. В этом случае уместно будет применить термин «миф-конструкт». И те, и другие исторические мифы формируют желаемые образцы коллективного поведения. Так, последние десятилетия отмечены целенаправленным формированием западными и прозападными историками мифа-конструкта о, якобы, виновности Союза Советских Социалистических Республик в разжигании Второй мировой войны. Этот миф навязывается с целью исказить историческую правду, поставить наше Отечество в один ряд с нацистской Германией и её сателлитами, пересмотреть итоги Второй мировой войны, обосновать хищнические претензии к территориальной целостности Российской Федерации. В качестве положительного примера приведем нормативное историческое знание России второй четверти XIX в. было сформулировано в теории «официальной народности», принципами которой были «православие самодержавие», «народность». Данная теория противопоставляла патриархальную, «спокойную», без социальных революций Россию бурлящему Западу, насаждала оптимизм. Этот оптимизм должен был быть идейной основой, стержнем всех создаваемых исторических и литературных произведений. Кроме позитивных типов, которые составляют историческое сознание и которые занимают главенствующие позиции в каком-либо устоявшемся историческом строе в историческом сознании присутствуют как «негативные» так и «нейтральные» типы, которые, при определенных условиях, могут использовать политические и социальные движения в своих интересах, акцентируя внимание на одних и «умалчивая» другие. В современном мире воздействие на «нужные» значительно упрощено, за счет использования средств массовой информации и Интернет-технологий.

В обществе, находящемся в стабильном состоянии, вопросы исторического познания не стоят остро, как отмечает С. Платонов, «…общественное созна-

* © Нигаматзянова Л.Д., 2021

ние страны трагически отстает, теряется в потемках межвременья от общественного бытия, которое уходит вперед на многие десятилетия» [1]. Историческое сознание активизируется тогда, когда, по словам Н.А.Бердяева, происходит раздвоение в исторической жизни и в сознании человека, когда наступает рефлексия [2]. Такое состояние свойственно для переходных периодов истории, когда рушатся старые устои и создаются новые. Политические и общественные силы в борьбе за лидирующие позиции во вновь формируемом социальном устройстве общества ищут основания своей легитимности в примерах прошлого. Индивиды, пытаясь разобраться в происходящем, ищут ответы на вновь с остротой возникшие вопросы: кто мы, как общество? Куда мы идем? Какими примерами нам следует руководствоваться? В такие эпохи история представляет конкретное примеры связи времен. В этом отношении историк Древнего Рима Тит Ливий, писал: «В том и состоит главная польза и лучший исход знакомства с событиями минувшего, что видишь всякого рода поучительные примеры в обрамлении величественного целого; здесь для себя и для государства ты найдешь, чему подражать, здесь же чего избегать; бесславные начала; бесславные концы» [3]. Так было и в эпоху крушения античной цивилизации и падения римского мира. Эпоха Просвещения разрушила традиционные предания истории. Попытки постигнуть исторический процесс проявились во время Великой французской революции, после войн Наполеона. Наше Отечество только за XX век дважды переживало такие периоды в 1917 и 1991 годах, когда рушилось нормативное историческое знание, и начинался поиск путей развития.

В такие эпохи переживает кризис официальная идеология. Кризис официальной идеологии, с другой стороны, и связанной с ней системы нормативного исторического знания сопровождается мучительной ломкой исторического сознания, попадающего в состояние раскола. Сторонники преобразований стремятся разрушить сложившиеся стереотипы массового исторического сознания, консерваторы – сосредоточить свои усилия на защите сложившихся взглядов.

Такая ситуация возникла, например, после Октябрьской революции 1917г. Идеология большевиков формировала негативное отношение к дореволюционным историческим эпохам, разрывала или упрощала связи между прошлым и настоящим. Абсолютизация классового подхода привела к забвению той части прошлого, которая не вписывалась в марксистские догмы или считалась исторически несущественной. Так возникла проблема «белых пятен» в истории нашего Отечества, породившая недоверие массового исторического сознания к официальной истории. В условиях кризиса общества историческое познание всегда неглубоко, недостаточно проникает в тайники истории. В такие времена массовое историческое сознание не утруждает себя поиском истины. В этот период ценостно-рациональное историческое сознание преобладает над целерациональным. В таком историческом сознании доминируют не вопросы: «почему, с какой целью, а – каков смысл, кто виноват?». Такое массовое историческое сознание занято, прежде всего, поиском исторической «правды». Эмоции преобладают над разумом, доминируют страсти и аффекты, ригоризм и популизм. В такие эпохи историческое сознание в большей степени этично, чем тео-

ретично. Ценностно-рациональное историческое сознание в значительной степени подвержено воздействию извне, оно более податливо для трансформации и манипуляции. При этом изменятся, трансформируются временные формы исторического сознания, способные к осуществлению полной инверсии: стать, например, из апологетического критическим, а затем в модифицированном виде – вновь апологетическим. Доминантные же формы исторического сознания-монументальное и антикварное, этатистское или либеральное, имперское или провинциальное, как правило, не изменяются.

В переходные периоды в развитии общества меняется и соотношение рассмотренных выше типов элементов в составе исторического сознания. Во всех переходных ситуациях тезис о соответствии характеристик исторического сознания, коренным характеристикам общества не теряет своего значения.

В историческом сознании общества, состояние которого отмечено печатью всеобщего кризиса и распада относительно широкое развитие получают элементы, активно отрицающие и базис, и надстройку этого общества.

В целом, в переходные периоды истории общества в силу ряда объективных и субъективных обстоятельств историческое сознание не стремится к целерациональному познанию исторического прошлого.

Для того, чтобы осмыслить исторические события того или иного общества необходимо пройти через противоположность познающего субъекта познаваемому объекту, нужно по-новому приобщиться к тайне исторического. Нужно вернуться к тайникам исторической жизни, к ее внутреннему смыслу. Этот период возвращения к историческому знанию начинается в период становления нового общества, в период становления новых экономических, политических, социальных и духовных отношений.

Список литературы

1. Платонов С. После коммунизма. М.: Молод. гвардия, 1989. – 286 с.

2. Бердяев Н.А. Смысл истории. М.: Мысль, 1990. – 176 с.

3. Тит Ливий. История Рима от основания города. М. : АСТ. 2020. – 1296 с.

УДК 94:343.263.1:316.776(571.5)"18"

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ССЫЛЬНОГО НАРОДНИЧЕСТВА С НИЗШИМИ СЛОЯМИ НАСЕЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

М.Р. Петров*

Научный руководитель Н. В. Пахомова
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Отношения народничества и низших слоев населения, к которым в основном относилось крестьянство, являются важной проблемой в отечественной истории, так как являются одним из последствий отмены крепостного права – одного из самых знаменательный событий для прошлого страны. Несмотря на свое малое влияние в политике, крестьянство составляло абсолютное большинство населения и всей страны, и рассматриваемой в данной работе территории, чем вызывало огромный интерес для народников. Осуществляя свое «хождение в народ», ссыльные часто оказывали огромное влияние на увеличение уровня духовного просвещения людей.

Особенно активной была педагогическая деятельность. Несмотря на запрет ссыльным заниматься данной профессией, они, часто тайно, все равно обучали различных детей. Малое количество учителей в регионе способствовало повышению спроса на ссыльных-учителей. Здесь стоит заметить, что ученики педагогов-народников показывали результаты гораздо выше, чем учащиеся официальных школ. Этому способствовало отсутствие, либо малое количество, каких-либо книг и учебных пособий, а также халатность учителей, которые часто пытались спрятать свои плохие показатели перед различными проверками за учениками ссыльных. Зафиксированы случаи, когда при проверке губернатором учебных заведений, ученики, которые обучались у народников вызывались в школу, где показывали хорошие результаты, тем самым вызывая положительную реакцию у проверяющего [1].

В разных регионах по-разному относились к идее применения труда ссыльных в педагогической деятельности. Все зависело от того, можно ли было, по мнению администрации, обойтись имеющимися ресурсами. Так, в Якутии, где учебных заведений было мало, высшие чины шли на уступки и фактически незаконно позволяли некоторым народникам учить, в это же время в Иркутской губернии, регионе более развитом, запрет на предоставление ссыльным возможности работать педагогами старались не нарушать. Однако ссыльным данное обстоятельство не мешало вступать в борьбу с неграмотностью, даже несмотря на наказание, которое могло последовать за этим. Нарушение закона населением указывает на прочные отношения между ними и ссыльными, которые строились на взаимном доверии и уважении. Такой характер взаимоотно-

* © Петров М. Р., 2021

шений существовал и в Енисейской губернии, где учебных заведений было еще меньше по сравнению с Иркутской (49 против 86) [1].

Отношения между народниками и учителями официальной школы, в отличие от таковых с простым населением, имели характер противостояния. Последние видели в них своих конкурентов, из-за чего пытались различными способами дискредитировать их в глазах обычных жителей. Но ни это, ни действия властей не могли полностью пресечь педагогическую деятельность народников. Они все равно учили детей, которых к ним приводили жители многих населенных пунктов региона.

Проблемы недостаточного уровня образования в регионе освещали и многочисленные газеты, в которых печатались ссыльные. Публицисты-народники приравнивали просвещение населения Сибири к прогрессу и в культурном, и в экономическом ключе. Они видели этот процесс как способ преодоления отставания региона от европейской части страны [2]. Плохое состояние системы образования было проблемой для ссыльных, и они активно использовали имеющиеся у них ресурсы периодической печати для обращения на нее внимания и последующего решения в своих интересах. Учителя в целом выступали объектом защиты для периодических изданий. Освещение их положения в регионе было важной задачей для народнической прессы, так они пытались показать несовершенство системы образования. Оппозиционно настроенная журнальная пресса активно поддерживала различные действия общественности, направленные на создание регионального образовательного пространства. Рецензенты описывали деятельность различных городских обществ, которые занимались данной проблемой. Они выражали надежду на увеличение таких обществ и в регионе, и по всей стране, и на то, что их деятельность не будет останавливаться какими-либо формальностями.

Кроме педагогической деятельности народники занимались также и просветительской. Ссыльные были достаточно образованы и вместе с собой привозили в ссылку сочинения различных классиков, что помогало в создании различных библиотек. Одним из примеров может служить библиотека А. Кропоткина, которая находилась в городе Минусинске Енисейской губернии [3]. Она пользовалась популярностью среди рабочих и служащих города и состояла из книг, постепенно привезенных народниками во время ссылки. Но данная деятельность также не вызывала положительной реакции среди властей, что приводило к закрытию библиотек для предотвращения распространения революционных идей среди простого населения. Но это, как и в случае с обучением, не останавливало ссыльных, хотя нелегальные библиотеки были гораздо более редким явлением в населенных пунктах Восточной Сибири. Это было связано с более трудными логистическими условиями создания библиотеки. В целом, даже несмотря на запреты, цель ссыльных была достигнута, и на население было оказано сильное влияние.

Ссылкой в Сибирь правительство пыталось ограничить ссыльных и заставить их отказаться от своих идей. Они пытались противостоять этому, путем перенаправления своей энергии в другую работу. Особенно это заметно в науч-

ной деятельности. Некоторые народники изучали малые народы, рядом с которыми они проживали во время ссылки, собирая многочисленные научные сведения. Результатом этого стал огромный вклад, который они внесли в фонды региональных музеев, тем самым продолжая свою просветительскую деятельность. Самым ярким примером подобного можно назвать Д. А. Клеменца, занимавшегося этнографией, археологией, историей и географией [4]. Среди его достижений можно назвать изучение археологического музея Н. М. Мартьянова в Минусинске, проведение экспедиций в районе реки Абакан, а также в Канском и Ачинском округах и Якутской области. Он писал множество статей, в которых выступал за культурное просвещение Сибири, и связывал изучение региона с развитием всей российской науки. Кроме этого, Д. А. Клеменц, вместе с некоторыми другими ссыльными, такими как С. Я. Елпатьевский, А. А. Макаренко, В. С. Арефьев и другие изучали духовный мир сибирского крестьянства [5]. Научная деятельность народников была направлена на контактирование с населением и решение различных проблем, но, несмотря на свое большое значение для науки, с течением времени она стала основной. Ссыльные отказывались от идеи борьбы с режимом в пользу научных исследований. Основной проблемой во взаимоотношениях народничества с низшими слоями населения можно назвать то, что первые до своего попадания в Сибирь не были правильно осведомлены о том, что именно из себя представляет коренной житель региона. До ссылки народники в основном ориентировались на созданный декабристами образ, который содержал в себе их идеалы общинного социализма. По прибытии в Сибирь данный образ не совпал с реальностью, что повлекло за собой прекращение различных идеалистических действий в отношении и коренных сибиряков, и многочисленных крестьян-переселенцев [6].

Подводя итог изучению отношений народнической ссылки с низшими слоями населения, можно сделать вывод, что активность взаимодействий не была высокой. Отношения с самим крестьянством заключались в обучении и некоторой просветительской деятельности. Этого не было достаточно для конкретных и масштабных изменений в настоящий момент. Среди основных причин данных событий можно выделить частое препятствование ссыльным проводить какую-либо педагогическую и просветительскую деятельность со стороны властей, а также отход самих народников от своих идей. С течением времени ссыльное народничество ставило своим основным приоритетом продолжение исследований без каких-либо мыслей и идей о борьбе с режимом, что еще больше ослабляло их и без того непрочные отношения с населением. Единственным направлением деятельности, которое стабильно взаимодействовало с низшими слоями населения, можно назвать осветительную работу периодической прессы.

Список литературы

1. Андреев В. М. Педагогическая деятельность ссыльных народников в Сибири (70-90-е гг. XIX в.) / В. М. Андреев. // Ссыльные революционеры в Си-

бири (XIX – февраль 1917 г.) / отв. ред. Н. Н. Щербаков. Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1983. С. 94-115.

2. Родигина Н. Н. «Кому просвещать Сибирь?»: вопросы образования на страницах российской журнальной прессы конца XIX – начала XX веков / Н. Н. Родигина // Сибирский педагогический журнал. 2005. № 5. С. 148-156.

3. Андреев В. М. Просветительская деятельность ссыльных народников в Сибири (70-90-е годы XIX века) / В. М. Андреев. // Ссыльные революционеры в Сибири (XIX – февраль 1917 г.) / отв. ред. Л. П. Сосновская. Иркутск: Издательство Иркутского университета, 1973. С. 26-45.

4. Балахнина М. В. Д. А. Клеменц – исследователь Сибири. / М. В. Балахнина // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. № 5. С. 14-17.

5. Баймухаметова В. П. Изучение русского населения Приенисейской Сибири в трудах политических ссыльных второй половины 37 XIX – начала XX вв. / В. П. Баймухаметова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2011. № 4 (18). С. 248-253.

6. Жигунова М. А. Сибирский ракурс региональной идентичности / М. А. Жигунова, А. В. Ремнев, Н. В. Суворова // Национальные приоритеты России. 2014. № 2 (12). С. 48-62.

УДК 94(57)"1917/1918"

ПРИЧИНЫ ПАДЕНИЯ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ В 1918 Г.

А.А. Романов *

Научный руководитель Л.А. Кутилова
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

С октября 1917 г. по май 1918 г. в большей части России мирными методами была установлена советская власть. Однако, 14 мая 1918 года восстал Чехословацкий корпус который был сформирован для переброски на Западный фронт Первой мировой войны и находился в пути во Владивосток разбросанный в эшелонах по всей восточной части России. О причинах данного выступления чехословацких легионеров до сих пор идут споры между историками. Неопровержимым остается тот факт, что восстание белочехов послужило отправной точкой падения советской власти за Уралом и началом полномасштабных боевых действий. Возникает закономерный вопрос: почему население территорий, на которых восстал Чехословацкий корпус, поддержало белочехов в борьбе против большевиков, хотя меньше, чем год назад, советская власть практически мирным путем установилась на территории за Уралом?

В работе П. А. Новикова «Изменчивые мотивы людей: Восточная Сибирь в Гражданской войне» описываются причины недовольства населения красными. В данной статье речь идет о разочаровании красноярских рабочих в советской власти, которая посылала почти безоружных и плохо подготовленных ополченцев в бой против армии Комуча. Кроме того советское правительство забрало все денежные средства и ценности из города [1].

В газете «Воля Сибири», в статье «Последние дни большевистской власти» описываются события 18 июня 1918 года, когда большевики в спешке покидали Красноярск. По версии газеты, вооруженные силы красных по приказу, отданному Вейнбаумом и Марковским, начали стрелять по красноярским рабочим, которые не желали идти в бой против наступающих сил белых, будучи не обученными и плохо вооруженными [2].

Можно сделать вывод, что одной из причин падения доверия к советской власти у населения Сибири и Енисейской губернии стало пренебрежение человеческими жизнями со стороны большевиков. С октября 1917 г. советская власть начала устанавливаться по всей стране, завлекая народ обещаниями о прекращении войны, от которой так устало население России. По факту же, вместо одной войны пришла другая – гражданская, для ведения которой большевики начали проводить мобилизацию населения в Красную армию.

Исследователь А. В. Юшников в своей работе «Влияние интеллигенции на формирование антибольшевистской идеологии в Сибири в годы Граждан-

* © Романов А. А., 2021

ской войны (на примере публицистической деятельности И. И. Аносова)» одной из причин падения поддержки большевиков в 1918 г. считает активную деятельность интеллигенции. Автор работы отмечает, что наличие в сибирских городах, занятых большевиками, большой прослойки интеллигенции, которая состояла из меньшевиков и эсеров, стало одной из важнейших причин поражения большевизма на первом этапе гражданской войны. После Октябрьской революции приверженцы левых идей среди сибирских интеллигентов не препятствовали установлению большевистской власти в своих городах, веря в намерения большевиков. Однако в скором времени красные начали приводить в жизнь классовую политику, согласно которой, интеллигенция считалась врагом. Большевики запрещали собрания приверженцев иных идей, а также изъяли из печати либеральные газеты, установив тем самым тотальную цензуру. Данный факт послужил причиной для начала антибольшевистской пропагандистской деятельности в среде интеллигентов [3].

Ознакомившись с сибирской периодической печатью лета 1918 г., а также с научными публикациями, посвященными формированию антибольшевистской позиции на территории Сибири, можно сделать вывод о том, что слабая поддержка большевиков к востоку от Урала определялась несколькими факторами. Во-первых, подчеркнем несоответствие совершаемых действий популистским обещаниям, в качестве примера можно привести репрессивную политику в отношении рабочего класса, насильственный призыв в Красную армию и цензуру прессы. Во-вторых, отметим неспособность власти на адекватные действия в случае опасности, примером может служить бессмысленная отправка рабочих на убой во время наступления Белой армии на Красноярск. В-третьих, разлад отношений большевиков с революционерами других течений, об этом свидетельствуют приказы о закрытии меньшевистских и эсеровских изданий в городе Красноярске. Данные обстоятельства уместно считать теми факторами, которые прямым или косвенным образом повлияли на снижение поддержки со стороны разных слоев населения и скорое падение большевистского режима на территории Сибири летом 1918 г.

Список литературы

1. Новиков П. А. Изменчивые мотивы людей: Восточная Сибирь в Гражданской войне // Вестник Евразии. 2002. № 1. С. 105-129.

2. Юшников А. В. Влияние интеллигенции на формирование антибольшевистской идеологии в Сибири в годы Гражданской войны (на примере публицистической деятельности И. И. Аносова) // Томск, Вестник Томского государственного университета. История. 2014. № 5. С. 38-43.

3. Воля Сибири. 1918. 22 июня.

УДК 94:323.1(47+57)"18/19"

ОТНОШЕНИЯ РУССКОЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ К ЕВРЕЙСКОМУ НАРОДУ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НА РУБЕЖЕ XIX – XX ВЕКОВ.

М.А. Сафонов*

Научный руководитель Н. В. Пахомова
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

На рубеже XIX-XX века в России в России обостряется еврейский вопрос. Число еврейских погромов резко стало расти. Антисемитические настроения стали все заметнее звучать в печати и программах промонархических партий.

Для изучения этого явления интересна вторая глава из дневника писателя Ф. М. Достоевского за март 1877 года, времени, когда назревала новая волна еврейских погромов после убийства Александра II [1]. Ф. М. Достоевский кроме своих литературных трудов, также известен как антисемит, что подчеркивалось в его трудах. В упомянутой главе Ф. М. Достоевский приводит в пример читателю одно из множества, как признался автор, писем от одного образованного еврея, который возмущается обозначенными штампами относительно его народа в творчестве Ф. М. Достоевского. Перечисление этих штампов и реакция писателя на это письмо для нас важны, потому что они позволяют увидеть еврейский вопрос глазами человека того времени.

В этом письме, оппонент Ф. М. Достоевского недоумевает, почему Ф. М. Достоевский выступает против еврейского народа, а не эксплуатации в целом. Он задаёт вопрос «Чем эксплуатация чужестранцев (евреи ведь все-таки русские подданные): немцев, англичан, греков, которых в России такая пропасть, лучше жидовской эксплуатации?» [1]. Однако, действительно, за период с 1860 по 1900 год, когда после отмены крепостного права евреям позволили скупать землю, еврейское землевладение выросло с 700 до 2381057 десятин. Видимо таким резким ростом был обеспокоен писатель [2].

Кроме того, автор письма напоминает Ф. М. Достоевскому о экономической неоднородности еврейского населения: «из трехмиллионного еврейского населения в России,<…> два миллиона 900 000, по крайней мере, ведет отчаянную борьбу за жалкое существование...» [1].

В конце после приведённого письма, Ф. М. Достоевский отмечает русофобскую позицию еврейского автора, его отношение к русскому народу «с высока», но признаёт, что претензии скопились как со стороны русского народа, так и еврейского.

Таким образом, из этой переписки писателя, мы видим, что в отличии от единой антисемитской позиции российского правительства, в массах существовало разное отношение к еврейскому вопросу. Например, в высшем обществе было много тех, кто разделял антисемитскую позицию Ф. М. Достоевского, но

* © Сафонов М. А., 2021

и Л. Н. Толстой (согласно дневнику В. Булгакова) недоумевали: « Как можно ненавидеть, не любить целый народ! – говорил Лев Николаевич. – Я понимаю, что можно инстинктивно питать нерасположение к некоторым недостаткам евреев, но нельзя же из-за этого осуждать их всех…» [3]. Что касается отношения крестьянства к евреям, интересен тот факт, что частые еврейские погромы в России начались только после разрешения евреям приобретать землю в 1860 годах. Скорее всего именно из-за этого явления, сформировалось мнение Ф. М. Достоевского.

Кроме того, к концу XIX века евреи стали активно участвовать в политических организациях, сети которых были разбросаны по территории всей страны. В Комитеты «Еврейского Бунда» были созданы в разных населённых пунктах: в Минске, Варшаве, Риге, Житомире, Вильно и других западных городах. Евреи активно участвовали во всех русских революциях, в надежде отстоять свои права [2]. Это революционная деятельность в совокупности с озлобленностью русского крестьянства на экономическую деятельность зажиточных евреев, в совокупности со случайными событиями приводили к еврейским погромам.

В подтверждение вышесказанных слов выступает дневник З. В. Араповой [4]. В нем она рассказывает об одном из погромов случившихся после манифеста 17 октября 1905 года в Новгород-Северске. Во время манифестации, ораторами-революционерами, выступили лица еврейского происхождения. Их призывы о свержении царя, воспринялись как «заговор жидов», и привело к расправе над заговорщиками и переходу от манифестации к еврейскому погрому. В связи с активизацией революционных движений, в которых активно участвовала еврейская интеллигенция и распускаемых ими слухов, крестьянство начинало погром. Так, согласно Ю. И. Гессену, представители «Народной воли» сами распускали антиеврейские слухи, так как считали погромы одним из эффективных видом революционного движения. Они считали, что еврейские погромы дадут народу опыт революционных выступлений [5].

Кроме того, активное участие евреев, активно фиксировалось в прессе, мы считаем, что это являлась частью государственной политики, по формированию образа внутреннего врага. К примеру, 18 октября 1905 года в Киеве, евреи пытались повалить статую Николая I в Николаевском сквере, уничтожали флаги Российской империи. Было совершено 4 убийства [2]. Как и дело Бейлиса, это происшествие вызвало общественный резонанс.

Итак, в этой работе мы обратились еврейскому вопросу на рубеже XIX – XX веков. Нами были выявлены целый комплекс причин этого национального конфликта между русским и еврейским народом. В первую очередь, это жёсткая антисемитская политика правительства на протяжении более ста лет. Она ущемляла права евреев, настраивала их против правительства России и русского народа в целом, порождала, подмеченную Ф. М. Достоевским, русофобию. Революционные действия 1905 года не вызывали поддержки у народа, который вырос на идеях божественного происхождения власти монарха. Так как евреи являлись активными участниками в таких мероприятиях, и чувствовало неприязнь к русскому народу, крестьянство видело в них главных зачинщиков беспо-

рядков, в итоге устраивая еврейский погром. Такое развитие дел, подогревалось спонтанно возникающими слухами в виновности евреев, в чем либо (например, убийство царя), а также малограмотностью крестьян и рабочих. Но это не единственная причина неприязни русского народа к евреям, после реформ Александра II, евреи стали активно приобретать земельные участки, занимать сильные позиции в торговле и ремесле, создавая конкуренцию русскому народу, которой раньше не было. И эта конкуренция исходила от людей иной, не признающей Иисуса Христа, веры, иного уклада и образа жизни, с которым складывались не простые отношения, в силу ожесточающей человека политики государства. Так же стоит заметить, что период перехода от XIX к XX веку характеризовался для Российской империи в целом национальной и социальной напряжённостью. Активная борьба евреев за свои права, в период революционных потрясений и в преддверии их, сделал этот народ одним из главных участников стихийных событий в стране. Особое внимание, которое они привлекли к себе, вызвало у части русской общественности убеждение в виновности иудеев в сложившейся для страны социальной нестабильности, в их виновности в тех грандиозных негативных (по мнению общественности) переменах, которые настали в первую четверть XX века.

Также, важно отметить тенденцию, свойственную большинству развитых стран мира в XX веке, это борьба национальных меньшинств за равные права с государствообразующими народами. Общемировое развитие литературы, философии, новых идеологий – дало толчок для развития национальной мысли и самоопределения малых народов. Таким образом, еврейский вопрос в России стал частью масштабного развития уважения к представителям других народов, культур, религий в мире. Он стал частью опыта человечества, который привёл к возникновению толерантных взаимоотношений между людьми.

Список литературы

1. Достоевский Ф. М. Еврейский вопрос [Электронный ресурс] / Ф. М. Достоевский. URL: https://rvb.ru/dostoevski/01text/vol14/01journal_77/253.htm (дата обращения: 05.03)

2. Прохожев А. А. Теневой народ: К истории евреев в России / А. А. Прохожев. Барнаул, 2002. 278с.

3. Булгаков В. Ф. Дневники и записи [Электронный ресурс] / В. Ф. Булгаков. URL: https://prozhito.org/notes?keywords= %5B %22 %D0 %B0 %D0 %BD %D1 %82 %D0 %B8 %D1 %81 %D0 %B5 %D0 %BC %D0 %B8 %D1 %82 %D0 %B8 %D0 %B7 %D0 %BC %22 %5D (дата обращения: 05.03)

4. Арапова З. В. Дневники и записи [Электронный ресурс] / З. В. Арапова. URL: https://prozhito.org/notes?date= %221905-12-21 %22&diaries= %5B987 %5D&keywords= %5B %22 %D0 %B6 %D0 %B8 %D0 %B4 %D1 %8B %22 %5D (дата обращения: 05.03)

5. Гессен Ю. Факты и мысли. Еврейский вопрос в России [Электронный ресурс] / Ю. Гессен, И.И. Иванов. СПб. 1907. 161 с. URL: https://www.litres.ru/i-tolstoy/fakty-i-mysli-evreyskiy-vopros-v-rossii-451475/ (дата обращения 05.02)

УДК 93/94

НАЦИОНАЛЬНАЯ ГВАРДИЯ РОССИИ 1991 ГОДА

К.В. Сергеев*

Научный руководитель Н.Л. Хаит
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Указом президента Российской Федерации В. В. Путиным от 05.04.2016 года № 157 была образована Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации – Росгвардия [1].

Согласно данным ВЦИОМ за 2018 год: 15 процентов россиян не знали о данной структуре; процент интересовавшихся её работой находится на самом минимален уровне, по сравнению с другими правоохранительными и судебными органами, более того среди респондентов вопрос о направлении деятельности Росгвардии вызывал наибольшее затруднение [2]. Представленные статистические данные свидетельствуют о необходимости и актуальности изучения одной из самых молодых силовых структур исполнительной власти, находящейся в процессе интеграции в государственный аппарат не только в рамках юридически-правового поля, но и исторического, поскольку попытки создания подобной организации уже предпринимались в истории современной России.

Для того, чтобы рассмотреть гвардию образца 1991 года стоит разграничить понятия гвардии и национальной гвардии.

Гвардия, как государственный институт, имеет отношение к монархической форме правления, что обуславливается её задачами, привилегиями и полномочиями [3]. Понятие гвардия подразумевает под собой отборные привилегированные войсковые соединения, выполняющие церемониальные, военные и др. функции, зачастую являющаяся личной охраной государя и его семьи.

Национальная гвардия первоначально представляла собой гражданское ополчение выполняющие правоохранительные функции по поддержанию общественного порядка в Париже во время Французской революции; в современном мире национальные гвардии разных стран, таких как США, Кипр, Португалия и др. представляют собой ведомства, выполняющие различные функции по поддержанию общественного порядка и внешней защите государства [4].

В условиях перестройки и гласности, когда в государстве присутствовали центробежные силы, а также приобретали популярность тенденции к демократизации общества, создание Национальной гвардии, как инструмента защиты демократических основ, прав и свобод граждан, было закономерно, однако не стоит забывать специфику присущую каждой отдельной стране в формировании данной структуры, а также определения её статуса, полномочий и задач.

В условиях перестроечных реалий российского государства осознание необходимости создания Национальной гвардии России появилась после Авгу-

* © Сергеев К. В., 2021

стовского путча 1991 года. Президент Б. Н. Ельцин на митинге у Дома Советов РСФСР 22 августа 1991 года после победы демократических сил над реакцией подал идею, согласно которой будущая безопасность российского государства зависит от создания национальной гвардии [3].

Стремление Б. Н. Ельцина к формированию преданных военизированных частей можно объяснить составом Государственного комитета по чрезвычайному положению в СССР, который состоял из людей, большинство из которых, по статусу занимаемой ими должности, имели прямое влияние на те или иные силовые и стратегические структуры СССР [4]. Занимаемые государственные должности членами ГКЧП стали поводом для легитимного введения в Москве чрезвычайного положения и ввода войсковых соединений в столицу [4].

Проект создания Национальной гвардии был поручен А. В. Руцкому [3]. Через 5 дней, после объявления о начале разработки проекта, 27 августа Союз Казаков представил свой вариант реализации комплектования частей будущей Российской Гвардии с использованием казачьих воинских частей. В сентябре 1991 года на заседании Государственного совета РСФСР Б. Н. Ельцин указал А. В. Руцкому, П. С. Грачеву и К. И. Кобцу поднять вопрос о возрождении казачьих войсковых подразделений. Это было отражено в проекте «Положения о Российской Гвардии», когда казачьи формирования могли быть включены в Гвардию на правах резерва [5].

11 октября А. В. Руцкой представил Президенту РСФСР Б.Н. Ельцину Докладную записку о создании Российской Гвардии [6]. На основе этой записки будет разработан проект Указа Президента РСФСР «О создании Российской Гвардии» и проект «Положения о Российской Гвардии».

Стоит выделить определённую особенность формулировки будущей гвардии. В речи Б. Н. Ельцина 22 августа 1991 года и в Положении Союза Казаков используется термин «национальная гвардия», однако в проектах Указа Президента и Положения вместо формулировки «национальная гвардия» применяется термин «Российская Гвардия». Можно предположить, что стремление к замене слово «национальная» на «Российская» имело политический мотив, что было вызвано стремлением демократических сил к суверенизации, поэтому акцент новой силовой структуры делался на принадлежность и работу исключительно в интересах РСФСР [6].

Также в октябрьских документах можно проследить гвардейские черты, связанные с универсальностью, элитарностью и связанностью гвардии с первым лицом в государстве, что выражается в непосредственном подчинении Гвардии Президенту РСФСР – Командующему Российской Гвардией. Сфера решаемых задач Гвардии в основном формировалась вокруг защиты суверенитета Российской Федерации, обеспечения общественного порядка, а также оказания помощи в работе правоохранительных и других государственных органов, и общественных организаций, для этого будущие гвардейские формирования должны были снабжаться специальной и боевой техникой, оружием и боеприпасами, на применение которых Российская Гвардия обладала полномочиями в установленном законе порядке.

Комплектование Гвардии должно было происходить на добровольной контрактной основе, при этом стоит отметить определённое требование к опыту будущих гвардейцев, согласно которому кандидатам на зачисление в будущие гвардейские части необходимо было пройти срочную службу в Вооруженных Силах СССР, либо находится на действительной военной службе. Также на зачисление в Российскую Гвардию имели права лица, уволенные в запас из рядов ВС СССР, органов внутренних дел и госбезопасности. Военнослужащие, являющиеся высококлассными специалистам, обладали преимущественным правом зачисления в новую структуру, что свидетельствует о создании определённой элитарности и замкнутости структуры.

Также правом преимущественного зачисления в гвардейские ряды обладали люди, принимавшие личное и активное участие в пресечении государственного переворота, что демонстрирует необходимость идеологической и политической преданности и солидарности будущих гвардейцев в поддержки Президента РСФСР и демократических завоеваний.

Указ Президента РСФСР «О создании Российской Гвардии» так и не был подписан. Приближались Беловежские соглашения и закат Советского государства, внутри РСФСР начинались политические столкновения между А. В. Руцким, который согласно проектным документам должен был стать начальником главного штаба т.е. первым заместителем Командующего Российской Гвардией, и лицами, приближенными к Б. Н. Ельцину.

После подписания Беловежских соглашений, необходимость в существовании структуры, являвшейся фактически военным противовесом в отношении Союзных войск, основная часть финансирования которой должна была исходить из средств, выделяемых республиканским бюджетом в союзный на оборонные нужды было нецелесообразно. Окружение президента, в частности представители уже существовавших силовых структур, решительно выступали против создания структуры, выполнявшие дублирующие и вспомогательные функции уже существующих правоохранительных ведомств.

При старте современной истории Российской Федерации проводилась попытка создания гвардейских формирований, однако политические игры приостановили создание данной структуры на 25 лет [7]. Проект Национальной гвардии 1991 года носил преимущественно политическую направленность, что обосновывает использование в его названии термина «гвардия» – уже существовавшей в истории России структуры, которая имела большой влияние на ход определённых политических процессов.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 05.04.2016 N 157 (ред. от 17.06.2019) "Вопросы Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации" [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196284/ [дата обращения 06.04.2021].

2. Мониторинг мнений (ВЦИОМ): май—июнь 2018//Мониторинг общественного мнения : Экономические и социальные перемены. 2018. № 3. С. 200—229.

3. Президентский центр Б.Н. Ельцина Ф. 20. № fono_038. (Аудиозаписи выступлений, обращений и интервью Б.Н. Ельцина из архива Гостелерадио. Копии).

4. Сборник опубликованных документов (август 1991 года). М.: Самиздат, 2011. 36 с.

5. Президентский центр Б.Н. Ельцина Ф. 6. Оп. 1. Д. 181. Л. 1-11.(

Документы личного фонда Б.Н. Ельцина из Архива Президента Российской Федерации. Копии).

6. Президентский центр Б.Н. Ельцина Ф. 6. Оп. 1. Д. 135. Л. 34-43. (

Документы личного фонда Б.Н. Ельцина из Архива Президента Российской Федерации. Копии).

7. Цыганок А. Д. Российская гвардия «образца» 1991 года. Попытка создания первого вооружённого формирования РСФСР // Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Академия военных наук. 2016. № 8. С. 66–68.

УДК 94:769.91:316.728(73)"1950/1960"

«АМЕРИКАНСКАЯ МЕЧТА» В ПЛАКАТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ США В 1950-Е ГОДЫ

В.В. Славкова*

Научный руководитель А.С. Кузьменко[1]
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Технические и сюжетные особенности советского плакатного искусства описаны ещё в 1920 – 1930 годах, но всё же они положили начало изучения плаката с точки зрения культурологического подхода. Одним из таких исследователей являлся Б.С. Бутник – Сиверский[1], который систематизировал достижения науки за тот период времени. В дальнейшем этот вопрос рассматривался в социально – психологическом аспекте. Активно рассматривал с этой стороны – Л.С. Выготский [2]. Но всё же политический плакат как способ воздействия на идеологию и формирования человека изучен недостаточно, во многом это вопрос дискуссионный.

Образ «нового человека» – модель поведения человека, сформированная в ряде государств, непосредственно представителями власти. Условными критериями этого феномена могут служить: определенные и требуемые установки поведения человека в обществе, активная пропаганда нужного образа жизни, внедрение в умы людей представления о том, что они живут в «идеальном государстве», которому всячески должны помогать в его развитии. В исследовании рассмотрена модель американского человека в 1950-е годы в капиталистической системе.

В США в 1950-е годы плакаты производились под лозунгом «американская мечта», потому что необходимо было ликвидировать последствия Великой депрессии, путём стимуляции населения к возвращению на прежний уровень рыночной экономики. Большинство плакатов в США в 1950-е годы носили рекламный характер. Это относится к распространению бренда (Coca – Cola, Tide и др.) (рис. 1) и пропаганде определённого образа жизни.

Американский образ жизни – это сформированная модель поведения жителя США, совмещенная с идеальной картиной жизни и необходимостью поддержания капиталистической системы на функционирующем уровне. Вследствие этого все образы напрямую связаны с политикой внедрения в жизнь населения частной собственности и идей потребления.

В американском плакатном искусстве в 1950-е годы можно выделить следующие образы: машина, дом, семья (рис. 2).

* © Славкова В.В., 2020



Рис. 1. Рекламный ретро-плакат «Tide», 1950 год



Рис. 2. Ретро-плакат «Американская мечта», 1950-е годы

Машина в американском плакатном искусстве заслуживает особого внимания, потому что использование этого изображения там встречается очень часто не только как элемент частной собственности, но и его можно обозначить как символ «счастливой нации», так как идет намек на высокий уровень жизни в стране. Выделяют даже особое понятие относительно американского человека и его машины – это технобиоценоз [3]. По сути, это преобразование в природной среде, повлекшее за собой изменения в моральном и этическом аспекте. Также в американских плакатах наряду с машиной, всегда составляющим является наличие дома – это зона комфорта американца и составлять его «статус уважаемого члена общества» [4]. Семья [5] в большей степени показывала состоятельность, то есть она всего лишь стабильной высокой прибыли от частной собственности.

Таким образом, американская плакатная деятельность в 1950-е годы была направлена на изображения об «идеальном существовании», в которую вкладывается материальный составляющая жизни, которая обеспечивает благосостояние населения. То есть частная собственность и, как следствие, поступающий из неё капитал создают утопию о красивой жизни. Это и должна быть «американская мечта» каждого жителя США в 1950-е годы.

Список литературы

1. Бутник-Сиверский Б. С. Советский плакат эпохи гражданской войны. 1918-1921. Монография / Б. С. Бутник-Сиверский. М.: Всесоюзная книжная палата, 1960. 696 с.

2. Выготский Л. С. Психология искусства. Монография / Л. С. Выготский. М.: Издательство Искусство, 1968. 345 с.

3. Пузанов В.И. Автомобильная цивилизация // США – ЭПИ. – 1997. – № 8. – С.32-33

4. Гофман М. Карточный домик из "сабёрба" // Иммигранты. 1998. № 3. С.8

5. Шведова Д. В. Роль семьи в американском обществе и семейная политика / Д. В. Шведова // Женщина в российском обществе. 2011. № 4. С 100-107.

УДК 94:323.329(47+57)"18/19"

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ КАК СОЦИАЛЬНОГО СЛОЯ В РОССИИ С СЕРЕДИНЫ XIX В. ПО 1917 Г.

Ю.А. Ступина*

Научный руководитель Н.В. Пахомова[1]
кандидат исторических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Интеллигенция, как феномен, возник в России ещё несколько веков назад. Исследованию данной темы на протяжении долгого времени уделялось особое внимание исторического сообщества, однако она всё ещё имеет весомое количество пробелов, требующих дополнительного анализа. Такая ситуация обусловлена тем фактом, что интеллигенция как социальный слой находит различные представления о себе в научных кругах, а само её определение до сих пор не до конца сформулировано. Отсюда возникает проблема и с выделением конкретных задач интеллигентов в обществе, их функций и отличительных особенностей от других социальных слоёв, существовавших в России с середины XIX в. по 1917 г.

Огромная роль интеллигенции в истории России отмечается неоднократно. Её влияние на общественно-политический, культурный, нравственный аспекты нашего общества ощутимо сказывается и прослеживается на протяжении всего XIX века (а также вплоть до 1917 года), достигая рассвета уже в семидесятых годах. Вклад интеллигенции во все привычные сферы жизни позволяет говорить о ней, как о важной составляющей того времени.

Целью нашей работы было выявление отличительных особенностей данного социального слоя, анализ его деятельность в жизни страны.

Одной из приоритетных задач, стоявших перед интеллигенцией, стала просветительская деятельность. Это отлично перекликалось с желанием государства преодолеть экономическую отсталость в России посредством повышения общего уровня грамотности и народного образования, чем должны были заняться земства. Возникшая на этой базе земская интеллигенция видела для себя здесь возможность сблизиться с народом и понять его суть, взгляды и мировоззрение. Они были организаторами литературных вечеров, воскресных курсов, передвижных выставок и т. д. Кроме этого, ими открывались начальные и вечерние школы, обучающих также взрослое население, библиотеки и другие заведения, посещение которых было бесплатно и доступно для всех.

Ещё одной стороной деятельности интеллигенции было осмысление действительности, формирование альтернативных путей развития общества в России. «Главной функцией интеллигенции является формирование картины мира и социальной памяти» [1].

* © Ступина Ю. А., 2021

Интеллигенция думала «за всех». Она анализировала и создавала те программы всеобщего переустройства, в которых, как ей казалось, будет лучше каждому [2]. При этом если путь мог быть вполне реализован в жизнь (несмотря на то, что для этого нужно было перекроить всю существующую систему), то они стремились донести возможную альтернативу в массы, показать и натолкнуть на изменения народ. Такая привычка к постоянному анализу проблемных моментов вызывала внутри интеллигенции «карнавальное сознание» [3] действительности, противореча себе и прыгая с одной крайности в другую.

Стремление к достижению народного блага и, как следствие, оппозиционные настроения против власти – ещё одна сторона деятельности интеллигенции. Доказательствами подобного рода служили выступления на кафедрах университетов и вузов преподавателей, мыслящих прогрессивно, статьи на антикрепостническую тематику, а также прокламации с примерно похожим содержанием. Превращению интеллигенции в оппозиционную группу, противостоящую существующей власти, способствуют их нравственные идеалы. Но не будет корректным сказать, что они действовали точно против того государства, каким была Российская Империя на тот момент. Их миссия заключалась в «оппонировании не власти, а злу, в каком бы обличие оно не выступало» [4].

Также при анализе действий интеллигенции в обществе можно упомянуть стремление к сокращению разрыва между разумным идеалом и реальностью вокруг; выработку новых, сохранение уже имеющихся и распространение культурных ценностей в обществе; налаживание межкультурного диалога; выработку национального самосознания и т. д.

Установив роль интеллигенции в жизни России, нам необходимо разобраться в том, какие именно характерные особенности отделяют её от других социальных слоёв. Эти черты формируются из той деятельности, которую она производит в рамках своего существования.

Первостепенно хочется отметить то, что интеллигенты отличались своей активной умственной деятельностью. На протяжении всей жизни они изучали и погружались во всевозможные отрасли наук, занимались самообразованием и пытались приобщить к этим самым знаниям и людей вокруг. В головах интеллигентов была негласная установка о том, что личные интересы и существование должны быть направлены исключительно на общественное служение. Отсюда мы можем выявить ещё одну вполне очевидную черту интеллигенции – полное бескорыстие, даже некоторая фантастическая готовность к самопожертвованию. В их поступках можно проследить своеобразное чувство виновности перед собственным народом, которое они пытаются заглушить потоком альтруистических дел [5].

Исходя из сказанного выше, мы видим ещё одну отличительную особенность интеллигенции от других социальных слоёв – патриотизм. Но стоит уточнить мысль о патриотизме как о том, который создан на вере в собственный народ. В своём отношении к правительству интеллигенция видела, скорее, её нежелание меняться и делать что-то на благо людям, живущим в стране, следовательно, и о любви к ней не идёт никакой речи.

Таким образом, с помощью анализа деятельности интеллигенции, мы выявили пять её отличительных особенностей как социального слоя:

1. Активная умственная деятельность, направленная на изучения различных отраслей наук, стремление к постоянному самообразованию.

2. Самопожертвование и бескорыстие в поступках, направленных на улучшение положения своего народа.

3. Патриотизм, в большей степени связанный не с любовью к Родине, а базирующийся именно на вере в русское общество, в его силу и возможность добиться много под объединёнными усилиями.

4. Негативное отношение к любым формам несправедливости, особенно социальным, стремление стереть границы между существующим неравенством.

5. Спорное, противоречивое восприятие действительности и, как следствие, политические колебания, ведущие к неоднозначному отношению к интеллигенции от остального народа.

Подводя итоги всего исследования, мы можем сделать вывод о том, что интеллигенция является довольно сложной социальной общностью, охарактеризовать которую весьма затруднительно. Благодаря анализу деятельности интеллигентов в России нам удалось конкретизировать данный феномен, обрисовать его более полно, чем ранее, и выделить несколько чётких отличительных особенностей, отделяющих её от других социальных слоёв.

Список литературы

1. Соколов К. Б. Российская интеллигенция XVIII – начала XX вв.: картина мира и повседневность. СПб.: Нестор-История, 2007. С. 68.

2. Гудков Л. Д. Интеллигенты и интеллектуалы. // Знамя. 1992. № 3-4. С. 216.

3. Кормер В.Ф. Двойное сознание интеллигенции и псевдокультура. // Вопросы философии. 1989. № 9. С. 179-180.

4. Запесоцкий А. В. Философия и социология культуры. СПб.: Наука, 2011. С. 564.

5. Солженицын А. И. Русская интеллигенция. История и судьба. М.: Наука, 2000. С. 125-126.

УДК 94:339.56(574)(47+57)«17»

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И ДЖУНГАРСКОГО ХАНСТВА В ПЕРИОД ПРАВЛЕНИЯ ГАЛДАН-ЦЕРЕНА (1727-1745 ГГ.)

М.А. Тодикова*

Научный руководитель Т.Ш. Уметбаев
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Выстраивание двусторонних отношений между Российской Империей и Джунгарским ханством связано с тем, что интересы государств часто соприкасались. Джунгарское ханство во внешней политике придерживалось дружественного нейтралитета в отношениях с Российским государством, планируя наладить торговые связи. При этом, взгляды правителя Галдан-Церена на Российское государство имели противоречивый характер, в связи с внешнеполитическими процессами, протекающими в Центральной Азии, Южной Сибири и Казахстане в отмеченный период. В связи с этим, вопрос русско-джунгарских торгово-экономических отношений представляет определенный интерес, поскольку позволит рассмотреть международную обстановку в Центральной Азии периода 1727-1745 гг.

В торговых отношениях находили интерес обе стороны, как Россия, так и Джунгария. Джунгарское ханство желало приобретать материалы для ремесленного производства, а со своей стороны продавали скот, т. к. скотоводство являлось основным видом деятельности джунгарского населения. России, в свою очередь, был нужен скот, а следовательно, и животноводческие продукты [1].

В период начала XVIII века российское правительство в ходе своих походов часто обозначало мирную цель. Губернатор М. П. Гагарин обращался к Цэван-Рабдану с посланием, в котором прописывал требования русской стороны. Цэван-Рабдан, как и другие правители Джунгарского государства, взвешено и грамотно подходил к политическим вопросам. Вскоре, М. П. Гагарин получил ответ от джунгарского правителя, – российское подданство джунгарами принято не было. После этого, губернатор Сибири М. П. Гагарин запрашивал разрешение у царя в организации экспедиции с целью развития и расширения торговых территорий. Г. Ф. Миллер отмечал, что идея Петра I о расширении торговых территорий с помощью военных людей выглядит неубедительно: «другое есть путешествие предпринять с воинскими людьми, которые, вместо того, чтоб законы от других принимать, сами другим оные предписывать в состоянии» [2]. В начале 1720-х гг. Российское правительство не заключало договоры против Джунгарского ханства и удерживало политическое равновесие.

* © Тодикова М. А., 2021

Уже в середине 20-х гг. XVIII века торговля джунгар постепенно расширялась. Российское государство стало обращать внимание на данный аспект и облагать сборами джунгарских торговцев. Джунгарский правитель Галдан-Цэрэн старался отстаивать интересы своего государства и свободной торговли с обеих стороны.

Российское государство старалось укреплять торговые интересы, и в связи с непримиримостью сторон, ограничило торговлю двумя пограничными пунктами, такими как Ямышевский и Семипалатинский. Несмотря на это, с середины 30-х гг. XVIII века в русско-джунгарских торговых отношениях поднялась роль караванной торговли. Караванами именовалась группа людей, которые путешествовали совместно с торговыми целями. Всевозможными были поставляемые изделия и вещи, но в первую очередь, это скот, ткани, пушнина [3]. Не взирая на официальный закон об ограничении торговли в пунктах Ямышевский и Семипалатинский, распространение получала и контрабанда, но в источниках данный факт редко упоминается.

Моисеев В. А., в сборнике документов «Русско-джунгарские отношения (конец XVII – 60-е гг. XVIII вв.)», затрагивает тему официального закона об ограничении. Представлен документ № 67 от 29 декабря 1743 г. – Заявление Коллегии иностранных дел ойратскому посольству о разрешении торговли джунгарским кущам, в Семипалатинской и Ямышевской крепостях: «Зенгорские купцы, не похотя в тех местах торговать, начали самоволно ездить с товарами их, не давая оных в Ямышевской крепости осматривать, внутрь Сибири: не токмо в Тоболск, но и на Ирбицкую ярмонку и в другие российские городы, чиня в проезде своем российским подданным многие обиды – как в забрании конских кормов безденежно з дракою, так и в протчем. И от того происходят между обоих стран под данными великие ссоры. И особливо за необъявлением их товаров, происходит казне Ея и.в. немалый убыток в пошлинах, и все оное доныне упускалось токмо в разсуждении з зенгорским владелцом добраго соседства и согласия» [4]. Ещё в 1829 г., вышедший труд Бичурина Н. Я. содержит информацию о сложном характере джунгарского населения: «Чжунгары вообще злы, глупы, насильственны, безрассудны…хищничество почитают способностью. Кто не ворует, того не считают человеком» [5]. Русская власть решила ограничить торговую зону в связи с тем, что на обеспечение ойратских купцов уходило немалое количество средств, а также нелегальные занятия и бесчинства негативно влияли на торговые отношения.

В сборнике представлен ещё один документ, касающийся темы ограничения торговли между Джунгарским ханством и Российским государством. Это документ № 76 от 18 октября 1745 г. – Грамота императрицы Елизаветы Петровны Галдан-Церену об ограничении русско-джунгарской торговли крепостями Семипалатинской и Ямышевской [4]. Содержание документа представляется вопросами беспорядков со стороны Джунгарского ханства и предложением со стороны Российского государства с помощью данного ограничения выстроить доброжелательные отношения с Джунгарией и не допускать конфликтов.

Русское население также устраивало торговлю на территории Джунгарского ханства. Об этом факте свидетельствует документ № 81 от 23 декабря 1745 г. – Показания работника симбирского купца П. Твердышева И.К. Резвых в Тобольске о торговле русских в Джунгарии [4]. В документе говорится о том, что никаких острых обид со стороны Джунгарской территории нет и обращение к русским купцам благосклонное. Симбирский купец описывает территории, с которыми у Джунгарского государства имеются конфликты и войны, а также повествует о территориях с нейтральными отношениями. В целом, рассказывается о внутренней и внешней системе Джунгарского ханства.

Почекаев Р. Ю., в своей статье, анализируя записи российских деятелей, посещающих Джунгарское ханство, пишет, что торговля в Джунгарии носила в основном характер обмена [6]. При любом удобном случае все сословия выменивали товары на что-то определенное. Документ № 92 от 23 июля 1749 г. – Письмо Джунгарского хана Цэван-Доржи сибирскому губернатору А. М. Сухареву содержит в себе информацию: «И сколько будет их числом, тако сколько при них лошадей, и верблюдов, и всяких товаров – о том с про писанием всего того давать им письма за печатью» [4]. Из этой выдержки можно понять, что джунгарские купцы продавали и выменивали любые товары, в том числе и животных.

Помимо обмена, у джунгар существовал договор аренды, займа, либо найма. В сборнике документов «Русско-джунгарские отношения (конец XVII – 60-е гг. XVIII вв.)» есть упоминания о взимании долгов с джунгарского населения. Взимание долгов, и в целом налоговые вопросы осуществлялись по российским установкам. По документу об ограничении торговли, ойратским торговцам было разрешено осуществлять свою деятельность на территории пунктов Ямышевского и Семипалатинского. В данных точках их товары освобождались от осмотров и сборов налога. В случае перевоза товара в другие части Российского государства взимались таможенные сборы. В отношении русских купцов, Джунгарское правительство могло взимать сборы в установленном размере. Несмотря на достаточно целесообразные установки российского государства, у джунгар не возникло желание соблюдать эти правила. Переговоры не имели успеха и торговый договор не подписывался, но торговля продолжалась.

Существовала практика отправки российских купцов на Джунгарские территории, и наоборот. Данная практика упоминается в работе Потанина Г. Н. «Караванная торговля с Джунгарской Бухарией в XVIII столетии» [3]. В сборнике Моисеева В. А. содержатся документы с информацией о том, что русские купцы в Джунгарском государстве проживали в хижине по несколько лет [4].

Таким образом, русско-джунгарские торгово-экономические отношения с начала зарождения нашли стремительное развитие, в целом благодаря тому, что обе стороны находили в этом свои выгодные и положительные черты. При этом, между государствами возникало недопонимание и конфликты. В целом, торговля развивалась динамично, как вовремя существования Джунгарского ханства, так и после его падения и вхождения в состав Цинской империи.

Список литературы

1. Златкин И. Я. История Джунгарского ханства, 1635-1758. Москва: Наука, 1983. 332 с.

2. Миллер Г. Ф. История Сибири. М.: Издательство «Восточная литература», 1937. Т. 3. 473 с.

3. Потанин Г. Н. О караванной торговле с Джунгарской Бухарией в XVIII столетии. М.: Унив. тип. (Катков и К°), 1868. 93 с.

4. Моисеев В. А. Русско-джунгарские отношения (конец XVII – 60-е гг. XVIII вв.). Барнаул: Азбука, 2006. 360 с.

5. Бичурин Н. Я. Описание Чжуньгарии и Восточного Туркестана в древнем и нынешнем состоянии. Санкт-Петербург: типография Карла Крайя, 1829. 327 с.

6. Почекаев Р. Ю. Российские путешественники о правовых отношениях в Джунгарском ханстве XVIII в. // Вестник КИГИ РАН. 2019. № 1. С. 28-40.

УДК 321.02-055.2

К ВОПРОСУ О РОЛИ ЖЕНЩИН В ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Э.С. Щеглова*

Научный руководитель Н.В. Пахомова
кандидат исторических наук, доцент
Научный руководитель А.С. Кузьменко
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

В XXI веке отечественные и зарубежные исследователи интересуются ролью женщин в политической жизни стран во всем мире. Анализ специализированной литературы указывает на то, что испокон веков мужчины стояли во главе правления не только своих семей, но и государств. Кем были женщины, чем они занимались, какую роль они играли в жизни страны? Вышеупомянутые вопросы интересуют до сих пор исследователей, как в России, так и за рубежом, изучаются и анализируются. Цель данной работы ─ рассмотреть и проанализировать роль женщин в политической жизни в современном мире, а так же проследить начало развития правления среди женщин в политике.

Исследуя проблематику данной темы, необходимо обратить внимание на первую женщину-политика, египетскую царицу Хатшепсут, положившую начало правление среди женщин. Исследователь Рубенштейн Р. И. в своем труде «Мифы народов мира» пишет о том, как во время правления женщины-политика, а именно египетской царицы Хатшепсут, страна ощутила значительный рост и подъем во всех сферах общественной жизни граждан. Несмотря на то, что египтяне верили в правление мужчин, Хатшепсут в XV веке до н.э. доказала обратное: она подняла страну на новый уровень жизни и доказала всем, что женщина может править не хуже мужчины [2, С. 420-427].

Следует отметить, несмотря на то, что с правления Хатшепсут прошло много времени, женщины до сих пор борются за свое место в правлении среди мужчин. Сегодня, в связи с появлением большого количества партий, женщины занимают разные должности: мэры, депутаты, премьер-министры, президенты и не перестают доказывать мужчинам, что они тоже имеют такие же права на руководящие должности, как и они. Изучая актуальную проблему роли женщин в политическом мире, необходимо отметить российского исследователя Морозову Е. Г., которая в своей диссертации «Политический маркетинг: Концепции развития, модели функционирования. Компаративный анализ» освещает данную тему в период XX-XXI вв.

Морозова Е. Г. пишет о первом премьер-министре женщине из острова Шри-Ланка, правившую на протяжении сорока лет. Сиримаво Бандаранаике

* © Щеглова Э.С., 2021

известна во всем мире, она навсегда останется пример для многих женщин и мужчин.

Немаловажно упомянуть первого президента-женщину, Эстелу Мартинес де Перрон, которая в XX веке заняла пост президента в Аргентине. Российский исследователь Морозова Е. Г. обращает внимание, что после вышеупомянутого случая, был пересмотрен государственный аппарат, проведены политические реформы, благодаря которым женщинам было отведено не менее, чем 10 % управляющих должностей. Сегодня многие могут назвать известных всему миру женщин-политиков: Ангела Меркель (Германия), Ана Брнабич (Сербия), Джасинда Ардерн (Новая Зеландия), Ирина Хакамада (Россия), Индира Ганди, Катрин Якобсдоттир (Исландия), Кондолиза Райс, Мерседес Араос (Перу), Сара Кугонгелва (Намибия) Тереза Мэй (Великобритания), Шейх Хасина Вазед (Бангладеш), Эрна Сульберг (Норвегия) [1].

Анализируя данную тему, следует подчеркнуть тот факт, что в наши дни женщины могут быть на равных правах с мужчинами, современная политика изменилась и уже никогда не станет только мужским делом. Изучая работу отечественного исследователя Шилена К. В. «Имиджелогия. Как нравиться людям», необходимо выделить, что современная женщина может себе позволить принимать участие в политике, имея специальное образование и достаточно знаний в данной сфере. Шилен К. В. обращает внимание на имидж женщины, принимающая участие в политическом процессе страны, и выявляет, что большинство отдают свое предпочтение «железной леди».

Исследования указывают, что сегодня «железная леди» является известным феноменом среди женщин, которые пытаются доказать и привлечь к себе больше внимания своим умом, способностями, достижениями и завоевать признание среди мужчин на политической арене [3, С. 74]. В Российской Федерации в политике женщина не является редкостью, довольно часто можно увидеть женщин, занимающих высокий пост и принимающих участие в выборах. Существует известная тенденция, что женщина должна быть женственной, прекрасной матерью, но и не забывать о том, что ее руководящая должность требует высокой концентрации, жесткости, ответственности и, конечно же, решительности в работе и принятии быстрых решений. Как факт, в политическом аппарате продолжается рост женщин, но требования к ним зачастую намного выше, чем к мужчинам.

Итак, подводя итог исследования проблематики вопроса о роли женщин в политической жизни: современные тенденции, стоит отметить, что сегодня Европа лидирует по числу стран, правительства которых возглавляют женщины. Несмотря на то, что сегодня еще большинство граждан России видят в лице министров, политиков и других управляющих должностей только мужчин, женщины активно продолжают осваивать государственный аппарат страны, выдвигать себя в политике и целеустремленно идти к поставленной цели.

В данной работе было фрагментарно проанализировано и рассмотрено начало развития правления среди женщин в политике, а так же доказано, что

женщины играют неотъемлемую роль в политической жизни страны в современном мире.

Список литературы

1. Морозова Елена Георгиевна. Политический маркетинг: Концепции развития, модели функционирования. Компаративный анализ: диссертация ... доктора политических наук: 23.00.02.- Москва, 2000. 404 с.

2. Рубинштейн Р.И. Египетская мифология // *Мифы народов мира: Энциклопедия*. М., 1980. – Т. 1. – С.420-427.

3. Шилен К.В. Имиджелогия. Как нравиться людям. СПБ., 2002. С. 74

УДК 94:338.24.021.8(47+57)"1953"

РЕФОРМЫ Л.П. БЕРИИ. НОВЫЙ КУРС

А.Н. Щукина*

Научный руководитель Н.Л. Хаит
кандидат исторических наук.

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Гуманитарный институт*

Деятельность Л.П. Берии воспринимается нашими современниками неоднозначно. С одной стороны, он всю жизнь посвятил революционной работе, службе в государственных структурах. Активное участие принимал в годы Великой Отечественной войны в разгроме фашистов, с его именем во многом связано создание атомной бомбы, был награждён почётными званиями и орденами, провёл амнистию. Но, с другой стороны, его имя связано с проведением репрессий в стране, жестокостью, беззаконием. Этому мы видим подтверждение как в трудах историков его современности, так и в настоящее время. Даже тот минимум документов, который доступен, сейчас может свидетельствовать об этом.

Но в его проектах и совершенных реформах присутствует совершенно иной, не свойственный для сталинской эпохи ход мысли. Несмотря на многочисленные аресты его политика была более либеральной. Также Л.П. Берия пытался наладить отношения с некоторыми странами, чтобы избежать военных столкновений.

После смерти И.В. Сталина 5 марта 1953 года сто двенадцать дней, с 5 марта по 25 июня, Л.П. Берия входил в правящий триумвират. Он успел развернуть страну, начав борьбу с культом личности И.В. Сталина, и предпринял попытку либерализации государственного строя. Если мы обратимся к содержанию Стенограммы июльского пленума ЦК КПСС (2–7 июля 1953 года), то увидим не только не фабрикацию обвинений, выдвинутых против Л.П. Берии, но и то, что в реальности никто из членов ЦК не помышлял о десталинизации СССР

Рассмотрим следующие шаги Л.П. Берии, направленные на реформирование политической системы:

- Закрыл «дело врачей» и осуществил их реабилитацию. Доктор исторических наук Г.В. Костырченко пишет, что отмену дела инициировал 13 марта Лаврентий Берия [1]. 5 марта И.В. Сталин скончался, и новый министр внутренних дел Л. П. Берия именно с «дела врачей» начал «восстановление социалистической законности». Уже 3 апреля 1953 года президиум ЦК, рассмотрев собранные Л.П. Берией материалы, принял решение об освобождении и полной реабилитации арестованных врачей и членов их семей [2].
- Закрыл «грузинское дело» («мингрельское дело»), которое было организовано по указанию И.В. Сталина. Некоторые лица, освобождённые и реабилитированные по «Мингрельскому делу» (А.Н. Рапава, Н.М. Рухадзе), вновь

* © Щукина А.Н., 2021

были арестованы после ареста Л.П. Берии (26.06.1953 года) по обвинению в связях с ним и расстреляны в сентябре 1955 года [3].

• Остановил планировавшуюся депортацию евреев. Нападкам подвергались известные физики-евреи (В. Л. Гинзбург, Л. Д. Ландау и др.), но они были спасены вмешательством Л.П. Берии, так как требовались для атомного проекта. В целом евреи были скрыты под эвфемистическим обозначением «космополитов», но подразумеваемый антисемитизм прорывался наружу [4].

• Осуществил широкомасштабную амнистию. На свободу вышли 1,2 миллиона заключенных, осуждённых за незначительные провинности, такие как кража трёх колосков, прогулы или три опоздания на работу более чем на пять минут [5].

• На другой день после похорон И.В. Сталина инициировал внутрипартийное осуждение культа личности и решение ЦК, согласно которому имя Сталина стало исчезать со страниц печати и из передач радио и телевидения.

• Прекратил 400 тысяч следственных дел, находившихся в разработке.

Таким образом, те реформы, которые Л.П. Берии удалось провести за 112 дней, они, действительно, по своей сути отличались от коммунистической идеологии и в какой-то мере ей противоречили. На наш взгляд, такая активная реабилитационная политика Лаврентия Павловича связана в первую очередь с тем, что таким образом он избавлялся от конкурентов в политической борьбе за главенство в стране, а также подкреплял свое положение среди народа, так как для людей он был «кровавым палачом» и нужно было заручиться поддержкой за счет либеральной политики.

Также остался список проектов, которые не были воплощены вообще или при жизни Лаврентия Павловича:

• Предложил лишить Особые совещания МВД-МГБ права выносить приговоры без суда и следствия о высшей мере наказания и лишении свободы на 25 лет.

• Готовил общественное мнение к публичному развенчанию культа личности Сталина.

• Предложил «не украшать» улицы портретами живых вождей и не носить их изображения на праздничных демонстрациях.

• Предложил остановить издание полного собрания сочинений Сталина.

• Предложил отказаться от насаждения колхозов. Ратовал за частную собственность и свободу частного предпринимательства. (М.С. Горбачёв легализовал частную предпринимательскую деятельность через 35 лет, поэтапно, с интервалом в два года.)

• Инициировал предложение об ограничении власти партийного аппарата и разделении властей (на партийную и советскую).

• Предложил в национальных республиках заменить русских ставленников местными кадрами, предоставить республикам право иметь собственные государственные награды с национальной символикой.

• Предложил отменить паспортные ограничения, в том числе на жительство в Москве и Ленинграде.

• Предложил написать правдивую историю Великой Отечественной войны.

Губительными для него стали инициативы во внешней политике. Он предложил то, на что «старая гвардия» не могла согласиться:

• Вернуть Японии спорные острова Курильской гряды.

• Отказаться от строительства социализма в Восточной Германии, разрешить создание единой Германии на принципах западной демократии; в целях же недопущения новой войны заключить с объединённой Германией договор, исключающий её вхождение в военные блоки.

• Инициировать начало мирных переговоров о перемирии в Корее.

• Инициировать примирение с Югославией, ставшей на отличный от Советского Союза путь построения социализма и допустившей сосуществование различных видов собственности.

• Резко сократить численный состав советской разведки в капиталистических странах.

Анализируя имеющуюся информацию, можно отметить, что Л.П. Берия был организатором или участником многих преступлений сталинского режима, но его приказы или распоряжения, на наш взгляд, всегда инициировались руководством страны. Кроме того, он был идейным партийным работником и работал на развитие СССР, поэтому все его шаги были направлены на укрепление этой системы. Мы сами можем наблюдать, что Л.П. Берия много сделал для повышения авторитета Советского государства, поэтому результаты его работы нужно было оценивать не только с точки зрения моральных категорий, но и с точки зрения конкретных исторических условий и требований.

Список литературы

1. Гругман Р.А. Советский квадрат: Сталин-Хрущев-Берия-Горбачев. СПб.: Питер, 2011. С. 204-230.

2. Костырченко Г. В. Тайная политика Сталина: власть и антисемитизм. М.: Международные отношения, 2003. С. 534.

3. Наумов В. Лаврентий Берия. 1953. Стенограмма июльского пленума ЦК КПСС и другие документы. / Сост.: В. Наумов, Ю. Сигачев. М: Демократия, 1999. С. 345.

4. Бериевщина / Б.С. Попов, В.Г. Оппоков // Военно-исторический журнал. 1990. № 11. № 12. 1991. № 1.

5. Еврейская энциклопедия. Советский Союз. Евреи в Советском Союзе в 1945–53 гг. [электронный ресурс]. URL: https://eleven.co.il/jews-of-russia/history-in-ussr/15418/ [дата обращения 05.04.2021].

Медиация как культура диалога

УДК 37*37.06*37.062*37.062.1

ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В СТУДЕНЧЕСКОМ ОБЩЕЖИТИИ

Е.В. Андросова*

Научный руководитель Т.А. Феньвеш
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Студенческое общежитие – это не только место совместного проживания студентов образовательного учреждения, это такая социальная микросреда, благодаря которой определяется перспектива и направление профессионального и духовного развития личности. В данной среде у проживающих формируются умения преодолевать трудности и приспосабливаться к новым социально-бытовым условиям жизни в новом месте [1].

Основной принцип, на который ориентируются воспитатели студенческого общежития, когда организовывают воспитательную работу, это принцип создания для проживания студентов комфортных условий. Это обусловлено тем, что жизнь в общежитии значительно отличается от проживания в семье и резкая смена условий для еще несформировавшихся личностей студентов является неблагоприятной. Большая часть обучающихся, которые проживают в общежитии, впервые попадают в большой город и с самого начала считают себя готовыми к взрослой жизни, поэтому задача воспитателей провести работы, направленные на развитие моральных качеств и нравственное воспитание. Особенным категориям студентов (детям из детских домов, опекаемых и многодетных семей), а также иностранным студентам необходимо уделять большое внимание, представленные категории студентов нуждаются в проведении с ними индивидуальной воспитательной работы [3].

Еще одна особенность воспитательной работы в общежитии это, то что при заселении студентов, нет четкого понимания о психическом типе, темпераменте и характере абитуриента, в связи с этим могут возникать в дальнейшем конфликтные ситуации, поэтому воспитательная работа в общежитии должна быть выстроена четко и грамотно.

Воспитательная работа в общежитии включает в себя:

– организацию культурно – массовых мероприятий;

– формирование активной гражданской и патриотической позиции проживающих.

– организацию спортивно – массовых мероприятий;

– студенческое самоуправление;

– городские и районные досуговые мероприятия [1].

В Сибирском федеральном университете 30 общежитий из них 27 студенческих общежитий (13 коридорного типа, 9 квартирного типа и 5 секционного типа), администрацией вуза принято решение о заселении студентов согласно

* © Е.В. Андросова, 2021

балов, полученных за единый государственный экзамен, иностранных граждан из одной страны заселяют по возможности вместе.

В каждом общежитии работает тьютор, который подчиняется непосредственно начальнику отдела по воспитательной работе управления общежитий. Тьютор отвечает за подготовку и организацию воспитательного процесса.

Тьютор, воспитательного отдела управления общежитий, дирекции кампуса университета СФУ, работает согласно должностной инструкции основываясь на положение по воспитательной работе студенческих общежитий.

Основные направления работы тьютора в общежитии Сибирского Федерального университета:

1. Организация деятельности студенческого самоуправления, с целью создания благоприятного быта и досуга, выполнения проживающих режима, организации самоподготовки. В воспитательную работу вовлекаются все проживающие с момента заселения в общежитие. Каждый студент может найти занятия по душе, улучшить свои учебные, спортивные, научные, творческие достижения.

2. Работа, направленная на предупреждение нарушений правил проживания в студенческих общежитиях – беседы, тематические мероприятия. Наиболее частые нарушения в студенческих общежитиях:

– курение в общежитии или на территории кампуса;

– нахождение в состоянии алкогольного и наркотического опьянения, попытки проноса спиртного в общежитие;

– конфликты между студентами и нарушения санитарно-гигиенических норм.

При несоблюдении данных требований, проживающие приглашается на совет по делам общежитий. На совете подробно разбираются нарушения и на основании решения комиссии применяются меры административного воздействия. Результатом решения совета может быть замечание, вынесение выговора по институту, выселение из общежития (в случае повторных нарушений) либо отчисление из университета [4].

3. Совместные обходы представителей администрации с заместителями по воспитательной работе с целью проверки условий проживания обучающихся, ведь важным условием успешного и комфортного обучения студентов является психологический климат в общежитии. Именно благоприятные отношения с окружающими людьми помогают студенту сохранять благоприятное психологическое состояние. Благодаря этому обеспечивается собственную работоспособность и настрой на успешное обучение.

4. Организация работы с иностранными студентами направленная на предотвращение трудностей, обусловленных национальными характеристиками, совместно с управлением сопровождения международной деятельности.

Среди трудностей можно выделить языковой барьер, приспособление к особенностям образовательной системы, налаживание социальных контактов, приспособление к бытовым условиям проживания [2]. Большое воздействие на адаптированность иностранных студентов к жизненным укладам в России ока-

зывают социально-бытовые условия. Поэтому важно понимать, с какими проблемами сталкиваются иностранцы, приехавшие в новое для них место проживания.

С помощью шкалы социальной дистанции (или шкалы Богардуса) можно оценить степень социально-психологического принятия людьми друг друга. Она используется для измерения дистанции, связанной с расовой или национальной принадлежностью, возрастом, полом, профессией, религией. Шкала социальной дистанции показывает степень психологической близости людей, способствующей легкости их взаимодействия.

5. Привлечение проживающих студентов к работе в следующих студенческих организациях:

– отряде охраны правопорядка «Бастион» с целью участия в мероприятиях по профилактике и пресечению правонарушений среди молодежи и студентов;

– объединённом студенческом совете общежитий с целью координации работы, всех студенческих общежитий;

– студенческой добровольной пожарной дружине с целью, обеспечения первичных мер пожарной безопасности на территории кампуса университета [4].

Таким образом, на основании вышесказанного можно сказать, что воспитательная работа в студенческом общежитии – это сложный процесс, который направлен на организацию воспитательной деятельности среди студентов, проживающих в общежитиях Университета в дневное и вечернее время; контроль за исполнением студентами приказов и распоряжений по мерам дисциплинарного воздействия, а также выявление индивидуальных особенностей личности и творческой направленности проживающих.

Список литературы

1. Асмолов А.Г. Практическая психология и проектирование вариативного образования в России: от парадигмы конфликта – к парадигме толерантности // Вопросы психологии. 2003. № 4. С. 110-115.

2. Клепцова Е.Ю. Психология и педагогика толерантности: Учеб. пособие. – М., 2004.

3. Ситаров В.А., Маралов В.Г. Педагогика и психология ненасилия в образовательном процессе. – М., 2000.

4. Воспитательная работа в студенческом общежитии // История и педагогика естествознания. 2017. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vospitatelnaya-rabota-v-studencheskom-obschezhitii (дата обращения: 07.12.2020).

УДК 30*304**304.2

ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖНАЦИОНАЛЬНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Е.В. Явдосюк*

Научный руководитель Т.А. Феньфеш
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Одной из важных задач современного образования становится воспитание толерантности у подрастающего поколения. На воспитание культуры межнациональной толерантности оказывает влияние совокупность формирующих воздействий всех общественных институтов, обеспечивающих передачу из поколения в поколения накопленного социально-культурного опыта, нравственных норм и ценностей [2].

Семья является живым примером семейных приоритетов: отношений взрослых, их мнений, суждений, поступков. Очень важны влияния образовательной среды ребенка, несущей свои ценности, особую систему отношений, актуальные виды обязательной и свободной деятельности. Весьма действенны и такие источники, как личные впечатления от отдельных людей, читаемых книг, потока «образцов», транслируемых СМИ. Все эти и другие источники и создают, формируют разноплановый и противоречивый жизненный опыт детей, а в нем и их опыт толерантности [1].

Значительными возможностями в решении проблемы формирования межнациональной толерантности располагает учебный процесс. Многие изучаемые предметы содержат информацию об истории и культуре народов мира, страны, региона, о межнациональных отношениях. Так, изучение своей Родины обеспечивают непосредственно три предмета: родной язык, отечественная история и отечественная литература. Эту проблему решают также география, биология, музыка, изобразительная деятельность, технология и другие предметы [3].

Преимущество учебных заведений в том, что они по своему составу чаще всего многонациональны, поэтому в молодёжном коллективе надо формировать уважение к национальной культуре, языку, к человеку. Формирование межнациональной толерантности базируется на знании учителем особенностей детей, отношений между ними. При организации работы по воспитанию культуры межнационального общения педагогам необходимо знать и учитывать:

- индивидуальные особенности каждого ребенка, особенности воспитания в семье, семейной культуры;
- национальный состав коллектива учащихся;
- проблемы в отношениях между детьми, их причины;
- культурные особенности окружающей среды.

* © Явдосюк Е.В., 2021

Изучив и проанализировав ситуацию, педагоги осуществляют поиск эффективных форм воспитания у школьников межнациональной толерантности, определяют конкретное содержание этой работы.

Формирование межнациональной толерантности – длительный и многогранный процесс, который связан с формированием культуры межличностных отношений. На бытовом уровне дети постоянно впитывают, осваивают традиции и обычаи своих соседей, в школе изучают историю других народов. Дети накапливают опыт межнационального общения в совместной деятельности, в повседневных контактах. Это помогает преодолеть чувство национальной исключительности. Задача педагогов – сформировать у школьников уважение к чести и достоинству каждого народа и каждого человека, убедить их в том, что нет народа лучше или хуже другого.

В условиях школы формирование межнациональной толерантности начинается в начальных классах с воспитания устойчивого проявления заботы старших о младших, дружелюбия к одноклассникам, своим сверстникам во дворе, на улице, в доме, вежливости в отношениях с людьми, сдержанности в проявлении негативных чувств, нетерпимого отношение к насилию, злу, лживости [4].

В средних классах задачи нравственного воспитания усложняются. Особое внимание обращается на товарищескую взаимопомощь в трудную минуту, чуткость к горю и другим нуждам чужих людей, проявление милосердия к больным, пожилым, всем нуждающимся в помощи, участии.

У старшеклассников важно воспитывать такие качества, как политическая осведомленность, сознательное участие в политической жизни общества, способность идти на компромисс при разногласиях и спорах, справедливость в отношениях с людьми, способность встать на защиту любого человека, независимо от национальности.

Эти качества формируются в процессе деятельности и общения, направленных на созидание, заботу о людях, вызывающих потребность взаимного обмена мыслями, идеями, способствующих проявлению внимания и сочувствия к людям [2].

На духовное, нравственное воспитание ученика воздействуют различная социокультурная и этнокультурная среда, традиционно-бытовой уклад семьи. Проблема воспитания культуры межнационального общения – общая для учителей и родителей. Семья во многом может помочь школе. Однако очень часто именно родители сеют зерна национальной вражды, неприязни, даже не замечая этого. Часто дети впитывают такие националистические оценки родителей, воспринимают их негативное отношение к людям другой национальности.

В этой связи целенаправленную работу необходимо проводить с родителями учащихся, разъяснять им важность воспитания у детей межнациональной толерантности. Важно организовать совместное обсуждение этих проблем с учащимися и родителями, особенно в многонациональных коллективах [1].

Личный пример взрослых воспитывает у школьников национальное сознание, отношение к своей Родине, чувство уважения к другим нациям и культурам, толерантность к другим взглядам, традициям, вероисповеданию.

Сегодня, как никогда, возрастает значение моральной ответственности, социальной позиции самого педагога. Учителя должны личным примером показать образец гражданственности, гуманного, уважительного отношения к людям независимо от их национальности, вероисповедания [5].

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод, что воспитание толерантности – общее дело многих государственных и общественных институтов, но когда его объектами выступают дети, главная нагрузка и ответственность в работе с ними ложится именно на образовательную среду, на учителей, воспитателей, социальных педагогов и психологов.

Список литературы

1. Воспитание культуры мира и межнационального согласия в школьной среде / под ред. С. Г. Вершловского, И. А. Персианова – СПб.: СПбАППО, 2007. С.32-33.

2. Воспитание толерантности у школьников: учеб.- метод. пособие / М.И. Рожков, Л. В. Байбородова, М. А. Ковальчук. – Ярославль: Акад. развития: Акад. Холдинг, 2003. 191 с.

3. Уланов В. В. Формирование толерантности в школе: подход, основанный на понимании природы человека / В. В. Уланов // Директор школы. – 2004. – № 2. – С. 43–49.

4. Реана, А.А. Психология человека от рождения до смерти [Текст] / под ред. А.А. Реана. -СПб. : Прайм -Еврознак, 2012. 656 с.

5. Дубровина, И.В. Возрастная и педагогическая психология: Хрестоматия [Текст]. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед / И.В. Дубровина. – М. : Издат. центр «Академия», 2010. 368 с.

Менеджмент ресторанного дела и кулинарные искусства

УДК 543.94, 577.151.03

БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ

А.А. Воробьева*

Научный руководитель В.А. Кратасюк
доктор биологических наук, профессор
Научный руководитель Н.В. Римацкая
научный сотрудник
Научный консультант К.В. Копылова
магистрант кафедры биофизики ИФБиБТ СФУ

Сибирский федеральный университет

Потребление овощей и фруктов, необходимая часть здорового питания, однако, это так же и основной путь воздействия загрязняющих веществ и болезнетворных бактерий на организм человека, способных в долговременной перспективе нанести вред здоровью. На данный момент в мире существует множество традиционных методов анализа пищевой продукции, которые обладают высокой чувствительностью к следовым количествам загрязнителей, однако их проведение является трудоемким и дорогостоящим, а также не всегда позволяет в полной мере судить о безопасности продукта для потребителя. Широко и успешно для оценки качества плодов применяется биолюминесцентный метод токсикологического анализа на основе ферментативных тестов [1].

Целью настоящей работы является установление возможности применения биолюминесцентного анализа безопасности растительных продуктов питания с помощью биферментной системы светящихся бактерий. Для достижения цели были поставлены задачи: а) выявить влияние образцов помидоров на параметры свечения биферментной системы светящихся бактерий, б) выяснить зависимость между временем хранения образцов томатов и степенью воздействия на параметры свечения биферментной системы светящихся бактерий.

Биолюминесцентная биферментная система – метаболическая реакция светящихся бактерий, катализируемая двумя ферментами (NADH:FMN-оксидоредуктаза (Р) и люцифераза (Л)), где одним из продуктов реакции является свет (1-2).

$$NAD(P)H + FMN + H^+ \xrightarrow{NAD(P)H:FMN-\text{ оксидоредуктаза}} FMN * H_2 + NAD(P)^+ \quad (1)$$

$$FMNH_2 + RCHO + O_2 \xrightarrow{\text{Люцифераза}} FMN + RCOOH + H_2O + h\nu \quad (2)$$

В основе биолюминесцентного тестирования лежит обнаружение загрязняющих веществ в анализируемых объектах по их влиянию на протекание ферментативной реакции светящихся бактерий.

* © Воробьева А.А., 2021

Параметры пробоподготовки образцов были выбраны на основе предложенных ранее схем пробоподготовки, разработанных в лаборатории фотобиологии Института биофизики СО РАН [2] и включали в себя механическое разрушение, центрифугирование и получение из образцов супернатанта, который в дальнейшем использовался в экспериментах.

Степень воздействия токсикантов определялась по изменению интенсивности свечения в присутствие контрольного и анализируемого образцов. Остаточная интенсивность свечения системы рассчитывалась по формуле (3):

$$I = \frac{I_о}{I_к} * 100\ \%, \qquad (3)$$

где $I_о$ – среднее значение полученных опытным путем измерений;

$I_к$ – среднее значение измерений контрольного образца.

Количественная оценка степени влияния токсикантов выражалась в виде IC_{20} и IC_{50}– концентраций, вызывающих снижение активности ферментативной системы на 20 и 50 % соответственно.

В работе использовались образцы помидоров, которые применяются в приготовлении блюд ресторана «Истории» (г. Красноярск). Описание органолептических свойств образцов и остаточная интенсивность свечения Р+Л системы в присутствии супернатантов томатов представлены в таблице.

Таблица

Описание органолептических свойств исследованных образцов и остаточная интенсивность свечения Р+Л системы в присутствии супернатантов томатов

№	Образец	Описание органолептических свойств образцов	Остаточная интенсивность свечения Р+Л системы, %
1	Помидор тепличный Страна произрастания: Узбекистан Место приобретения: ИП Соколов	Ярко-выраженный томатный аромат, сахаристая структура, легко отделяемая кожура	84,8
2	Помидор черри Страна произрастания: Китай Место приобретения: ИП Соколов	Отсутствует ярко-выраженный аромат, текстура гладкая, не сахаристая.	47,3

Таким образом, результаты, представленные в таблице, позволяют говорить об условной безопасности исследованных образцов, поскольку остаточное свечение биферментной системы Р+Л входит в границы референтного интервала для помидоров, ранее определенные в работе [2].

Для моделирования условия хранения реальных продуктов в условиях ресторана был проведен эксперимент, в котором супернатант помидора хранили при температуре +4°С. Из рисунка видно, что показания биолюминесцентного теста зависят от времени хранения анализируемого образца. Так, с течением времени увеличивается степень ингибирования активности ферментативной

системы Р+Л, что может говорить о накоплении в образце веществ, вызывающих снижение интенсивности свечения биферментной системы.

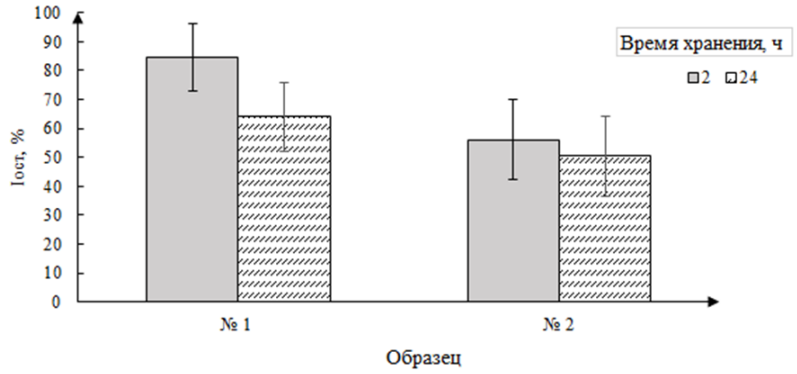


Рис. Зависимость остаточной интенсивности свечения Р+Л системы от времени хранения супернатанта образца томата.

Оценено воздействие на параметры биолюминесцентной системы образцов помидоров. Показано, что исследованные образцы, используемые в работе ресторана «Истории», являются условно безопасными для употребления. Установлено, что максимальная остаточная интенсивность свечения биферментной системы в присутствии образцов помидоров снижается с течением времени.

Настоящая работа дает основание полагать, что биолюминесцентный метод перспективным в качестве метода мониторинга безопасности растительной продукции.

Список литературы

1. Bioluminescent enzymatic rapid assay of water integral toxicity / E.N. Esimbekova, A. M. Kondik, V. A. Kratasyuk // Environ Monit Assess. 2012. № 185 (7). – с.5905-5916.

2. Биолюминесцентный метод анализа качества сельскохозяйственных продуктов питания / В.П. Калябина, Е.Н. Есимбекова, И.Г. Торгашина [и др.] // Материалы II-й Международной научной конференции «Биотехнология новых материалов – Окружающая среда – Качество жизни». – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – с 156.

УДК 658.8

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА КАФЕ-КОНДИТЕРСКИХ Г. КРАСНОЯРСК

Т.В. Давыденко, М.С. Голуб[1]

Научный руководитель И.А. Максименко[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Рынок кафе-кондитерских относительно молод, в каком-то смысле только формируется в масштабе Красноярского края. В самом Красноярске этот рынок не столь нов, и при наличии крупных сетей кондитерских достаточно развит и на сегодняшний день, однако нельзя сказать, что перенасыщен.

Развитость этого сегмента ресторанного рынка находится в прямой зависимости от популярность мучных кондитерских изделий, а именно тортов [1]. А она, по данным Google Trends, растет из года в год. Данные представлены исходя из поискового запроса «купить торт» за период с 01.01.2020 по 01.12.2020 как по всей России (рис 1), так и по г. Красноярску (рис 2).

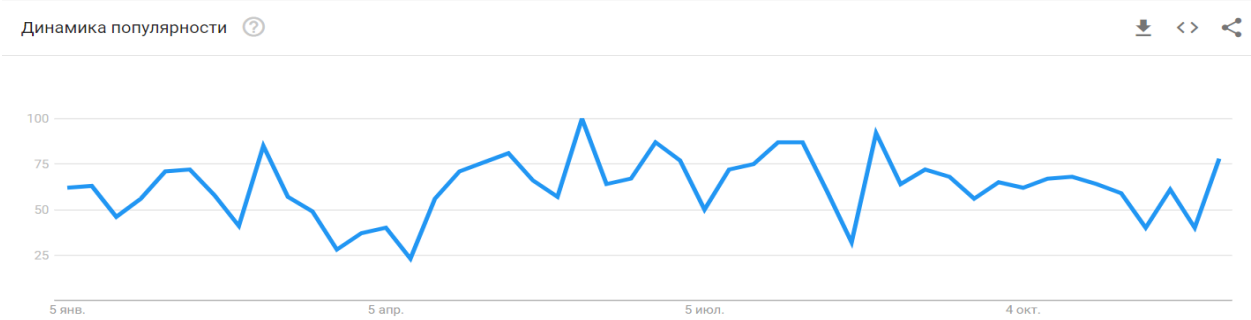


Рис. 1. Анализ поискового запроса «Купить торт», по России
[по данным Google Trends]



Рис. 2. Анализ поискового запроса «Купить торт», по г. Красноярск
[по данным Google Trends]

Данный поисковой запрос имеет высокую популярность по России, так как уровень поиска почти на всем отрезке находится выше 50. Ниже 25, а

именно до 23, уровень опустился лишь в апреле, это может быть обусловлено отсутствием общепринятых календарных праздников. Если говорить о г. Красноярск, то результаты поискового запроса с высокой вероятностью связаны именно с календарными праздниками, такими как Новый Год, 23 февраля, 8 марта, летним периодом, на который выпадают выпускные, и другие. Также немаловажным фактом является открытие дополнительной точки сети кондиторий «РомБаба», которое состоялось в условиях пандемии COVID-19, что обусловлено ростом спроса на кондитерскую продукцию, реализуемую как «на вынос», так и через доставку в данный период.

Рынок кафе-кондитерских в Красноярске структурирован по охвату – существуют сетевые (федеральная сеть кафе-пекарен «Синнабон», сеть кондитерских «Ром-Баба» от красноярского ресторанного холдинга BelliniGroup, сеть кондитерских «Три коржа») и несетевые игроки (кондитерская «Фламинго», кафе-кондитерская «Малинники»). На данный момент в г. Красноярск конкурентная карта кондитерских представлена следующим образом (рис 3).

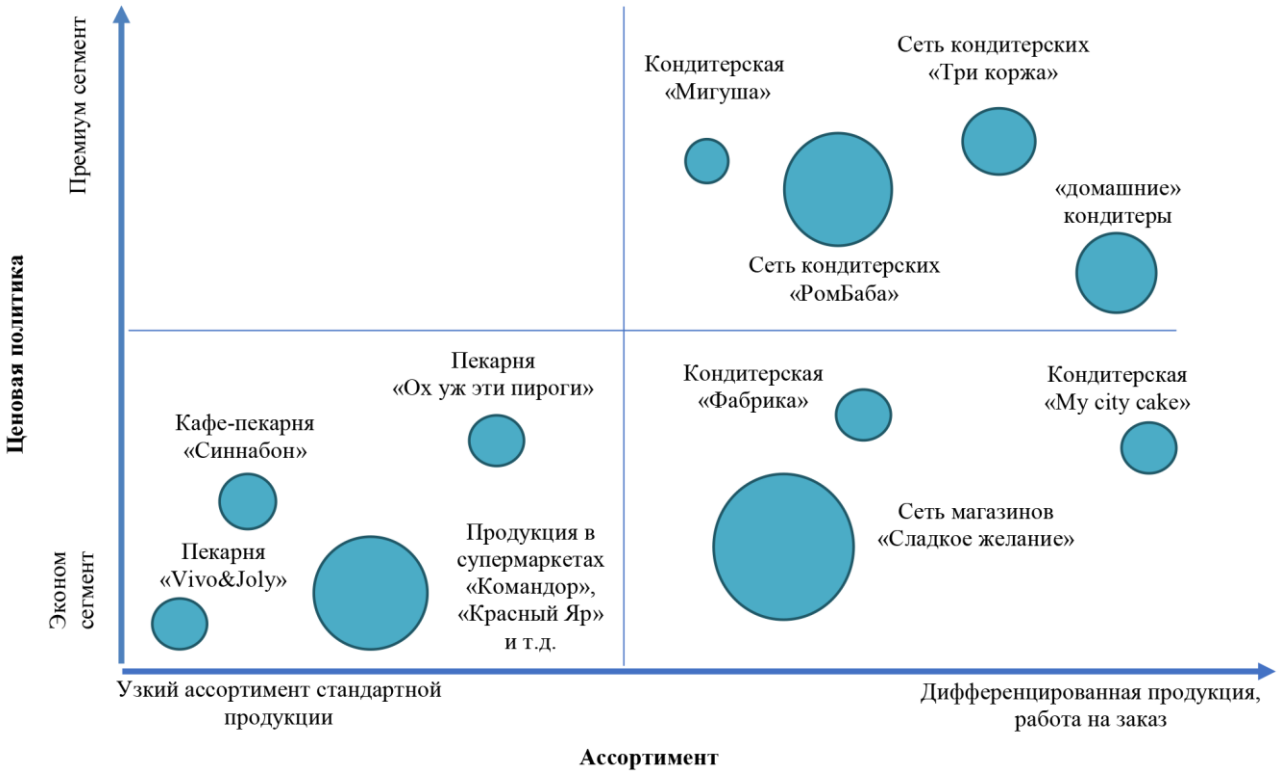


Рис. 3. Конкурентная карта г. Красноярска

Основными производителями кондитерских изделий являются: сеть кондиторий «РомБаба», сеть кондитерских «Три Коржа», сеть магазинов «Сладкое Желание», сеть кондитерских «Мигуша». Также на рынке представлены кондитерская «Фабрика», кондитерская «My city cake», пекарни «Ох уж эти пироги», «Синнабон» и «Vivo&Joly». Отдельный сегмент производителей – домашние кондитеры и специализированные отделы в супермаркетах. Стоит отметить, что несмотря на значительное количество «игроков», рынок кондитерских г. Красноярска является перспективным, так как имеет ряд особенностей:

• импорт продукции из других регионов практически невозможен, из-за особенностей производства и низких сроков хранения готовой продукции, что почти исключает вероятность появления конкурентов из других регионов [2];

• низкая степень уникальности ассортимента производителей кондитерских изделий на территории г. Красноярск;

• отсутствие конкуренции в премиум-сегменте, что обеспечивает легкое вхождение на рынок производителям данной категории;

• разнообразие сырья для производства кондитерских изделий на территории Красноярского края.

Конкуренцию и давление кафе-кондитерские на данный момент испытывают в основном со стороны других возможных каналов реализации тортов, пирожных и других аналогичных сладостей. К ним относятся отделы в супермаркетах, прочих сетевых и несетевых розничных магазинах, отделы в торговых центрах, передвижные точки реализации свежей продукции, «домашние» кондитерские, работающие на заказ.

Результаты проведенного анализа ассортиментного перечня ключевых игроков демонстрируют, что на рынке представлены преимущественно однотипные кондитерские изделия, изготавливаемые по схожим технико-технологическим картам, что существенно снижает уникальность самих кондитерских. Уникальность ассортиментного перечня тортов в кондитории «РомБаба» составляет 40 %, в кондитерских «Три Коржа» – 66 %, в кондитерских «Мигуша» – 38 %, в кондитерских магазинах «Сладкое Желание» – 68 %. Средние чеки для данных организаций на единицу продукции составляют 1 559,16 руб., 779,1 руб., 3 025 руб., 655,71 руб. соответственно.

Наибольшая уникальность ассортимента относится к сети магазинов «Сладкое желание», что обусловлено наиболее широким ассортиментным перечнем. Стоит отметить, что в данной сети потребители могут приобрести только целый торт (возможность приобрести кусочек отсутствует), а также точки сети не предназначены для употребления продукции в стенах магазина.

Из всего вышесказанного можем сделать вывод о том, что рынок кондитерских города Красноярск не является насыщенным, и является перспективным для реализации новых проектов по открытию предприятий общественного питания в формате кондитерских. Соответственно, потенциал развития исследуемого рынка стоит признать очень высоким во всех отношениях – и в количественном выражении, и в плане диверсификации, и с точки зрения позиционирования и повышения его популярности вообще.

Список литературы

1. Российский рынок кофеен и кафе-кондитерских 2020. РБК Исследование рынков. – Москва, 2021.– 198 с.

2. Шарифулин, С.Р., Курагина А.В. Факторы успешности кондитерского дела. Сервис в России и за рубежом. – 2017. – № 5 (75).

УДК 57.081.2

3D FOOD PRINTING

А.В. Земцова[1,2]

Научный руководитель А.В. Кукулина
журналист, исследователь гастрономической культуры,
редактор книг о вине и высокой кухне,
редактор журнала Simple Wine News

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт гастрономии*

Аддитивные технологии – технологии послойного наращивания и синтеза объектов. В современном мире так же широко используется определение «фаббер технологии» – группа технологических методов производства изделий и прототипов, основанный на поэтапном формировании изделия путём добавления материала на основу. Изобретение принадлежит Чарльзу Халлу, в 1986 г. сконструировавшему первый стереолитографический трехмерный принтер.

Технологический прогресс способствует производству множества полезных вещей для быта, здоровья и безопасности человека, например, аддитивные технологии в авиастроении помогают создавать более высокоэкономичный и легкий по весу авиатранспорт, при этом его аэродинамические свойства сохраняются в полном объеме. Это стало возможным в результате применения принципов строения костей птичьего крыла в проектировании крыльев самолета. Другие сферы применения аддитивных технологий:

- строительство;
- сельскохозяйственная промышленность;
- машиностроение;
- судостроение;
- космонавтика;
- медицина и фармакология.

3D food printing – процесс производства пищевых продуктов с использованием

различных технологий аддитивного производства. 3D food printing стремительно развивается и активно используется в современном мире.

Пастообразные продукты нужно сформировать в любые формы и структуры с использованием технологии 3D-печати. Например, к ним относятся такие как шоколад, пюре и кондитерские изделия.

В настоящее время существуют проекты, направленные на обеспечение объективной и независимой оценки возможностей и ограничений технологии 3D-печати. Например, посредством практических испытаний широкого спектра пищевых материалов.

Рассматриваются вопросы о разработке персонализированного питания на основе диетических потребностей различных медицинских требований. В частности, например, такие как обогащение продуктов витамином D, кальцием и белком для пожилых людей.

Таблица 1

Развитие отрасли 3D food printing

Период (год)	Разработчик	Событие
2006 г.	Корнелл Университет	Печать шоколада, теста для печенья, сыра
2006-2009 гг.	Лаборатория злых безумных учёных	Печать сахарных скульптур (с помощью горячего воздуха)
2012 г.	Choc Edge	Печать шоколадных изделий
2012-2015 гг.	Biozoon GmbH	Печать продуктов, которые легко жевать и глотать, для пожилых людей
2013 г.	Modern Meadow	Впервые мясо in vitro напечатано с помощью биопринтера
2014 г.	3D Systems & Hershey's	Был представлен шоколадный принтер, который печатает различные формы, размеры и геометрии с использованием молочного, тёмного и белого шоколада
2014 г.	Natural Machines	Был представлен Foodini, коммерчески доступный принтер, который может печатать широкий спектр ингредиентов и поставляется с приложением, которое позволяет удалённо создавать дизайны пользователя
2015 г.	TNO & Barilla	Печать макаронных изделий различной формы, а также проведение конкурса на самый интересный дизайн макарон
2018 г.	Novameat	Напечатан первый мясной стейк из овощей, имитирующий текстуру мяса

Продукты, которые можно напечатать на 3D принтере, ограничены доступными процессами. Экструзия является наиболее распространенным процессом для печати продуктов питания, для неё требуются пастообразные материалы, такие как пюре, муссы, желе, глазурь, шоколадные ганаши и другие вязкие продукты.

Важно отметить, что печать продуктов предполагает их последующую тепловую обработку, напечатанный объект готов к употреблению только в случае печати изделий из шоколада, сахара, сыров. Исключение составляет PancakeBot, который делает блины путём экструдирования теста на плитку (но, требуется переворачивание).

Сегодня пищевые 3D-принтеры в основном используются для гурманов,

будь то молекулярные кухни или модные пекарни. Эта технология по-прежнему не масштабируется, поскольку для ее развития требуется больше времени и времени. Однако это не мешает пионерам и новаторам использовать его.

Еще в 2016 году два шеф-повара мирового уровня создали в Лондоне новую концепцию ресторана под названием Food Ink. Изначально идея заключалась в том, чтобы подавать блюда, напечатанные на 3D-принтере, но в конце концов они дошли до того, что в ресторане была только 3D-печатная мебель. Food Ink – это путешествующий ресторан, который отправился в кругосветное путешествие.

Этой осенью в сет-меню ресторана «Twins Garden» (г.Санкт-Петербург), входящему в рейтинг 50-ти лучших ресторанов мира, появился кальмар из фасоли, который на вкус не отличается от настоящего. И создали этот инновационный продукт, использовав 3D-биопринтер производства отечественной компании 3D Bioprinting Solutions, не ученые-биологи, а повара Иван и Сергей Березуцкие.

Сеть быстрого питания KFC, имеющая в России уже 950 заведений, планирует использовать в своей работе высокотехнологичные продукты, полученные с использованием биологического 3D принтера. В меню ресторанов KFC в ближайшее время могут появиться наггетсы, созданные из искусственного куриного мяса, выращенного в пробирке.

Пекари сделали заголовки о печати съедобных украшений для свадебных тортов, а для всех любителей пиццы скоро появятся пиццы, напечатанные на 3D-принтере.

Таблица 2

Плюсы и минусы печати продуктов питания

+	-
Безопасность (стерильная закрытая среда)	Низкие скорости печати = большие временные затраты
Индивидуальная настройка блюд (разнообразный состав), чрезвычайно важно для больниц	Высокая стоимость оборудования и расходных материалов
Нетрадиционное потребление пищи (продукты из обработанных растений и насекомых)	Необходима высоко квалифицированные кадры для продуктивной работы с технологиями 3D печати в ресторанной сфере
Легкая воспроизводимость (легко передавать рецепты)	
Восполнение продуктов, которые в скором времени могут исчезнуть (создание белковых продуктов на основе протеинового порошка из насекомых, который заменит мясо, запасы которого стремительно истощаются)	

3D food printing, безусловно, полезная и необходимая отрасль, которая позволит минимизировать многие проблемы, в частности проблему голода, удивить клиентов необычным дизайном. Но для эффективной работы важна точность оборудования и компетентность кадров.

Список литературы

1. 3D Printed Food: All You Need to Know in 2021, ALL3DP [Электронный ресурс]. URL: https://all3dp.com/2/3d-printed-food-3d-printing-food/ [дата обращения: 05.04.2021].

2. 3D Food Printing for professionals, 3DFOOD [Электронный ресурс]. URL: https://3dfoodprintingconference.com/ [дата обращения: 05.04.2021].

УДК 612.78

СОХРАНЕНИЕ ГОЛОСА РАБОТНИКА ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА

М.Д. Кудрявцев[1,2], Л.В. Багузова[1], Д.И. Марченков[1], Н.В. Баев[1], Ф.В. Метленков[2]

Научный руководитель М.Д. Кудрявцев[1,2]
доктор педагогических наук, профессор
Научный руководитель Л.В. Багузова[1]
старший преподаватель

[1]Институт торговли и сферы услуг
Сибирский федеральный университет
[2]Институт гастрономии, Сибирский федеральный университет
[3]Сибирский государственный университет науки
и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
[4]Сибирский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации

Голос человека практически в любой профессии играет важную роль, он первоочередной проводник между вовлечёнными в общение. Посредством речевой коммуникации работник может взаимодействовать с коллегами, доказывать свою компетентность, информировать, предупреждать, рассказывать, объяснять и т.д. Именно с речевого взаимодействия начинается решение любой рабочей ситуации на предприятии.

Для сотрудника сферы услуг речь является не только инструментом достижения консенсуса в рабочих отношениях, но и залогом успешного контакта с клиентом, который возможен только при условии здорового голосоречевого аппарата – фундаментального инструмента организации речевой деятельности [1].

То же несомненно справедливо для представителя индустрии гостеприимства. Каждый работник отеля должен быть предельно учтив и приветлив по отношению к гостю. Формирование первого и общего впечатления о гостинице, создание доброжелательной обстановки, комфорт гостя при взаимодействии с персоналом зависит в первую очередь от профессиональных навыков последнего. Приятный слуху тембр голоса, четкость речи, её скорость и уместная интонация портье, администраторов, горничных, – а в ресторане, – официантов и барменов, не менее важны, чем навыки презентации и работы с возражениями, – они все составляющие коммуникационной компетентности, и в совокупности с качественным обслуживанием помогут сформировать положительный имидж предприятия гостеприимства [2, 3].

Однако же, те, кто подвергает свой голосовой аппарат систематической нагрузке, впоследствии испытывают неприятные ощущения в горле и могут даже временно терять голос (афония). Такие явления чаще всего вызваны функциональными нарушениями в голосообразовании.

Это означает, что у человека выработан нерациональный паттерн голосоведения, который оказывает разрушительной действие на структуры голосового аппарата [4, 5].

Целью нашей работы является выявление голосовых нарушений у работников сферы гостеприимства и составление рекомендаций по сохранению голосового аппарата исследуемой группы.

Исходя из поставленной цели авторы провели социологическое исследование в виде стандартизованного интервью 60 человек в возрасте от 18 до 25 лет из числа студентов 3 курса очной формы обучения Института торговли и сферы услуг и Института гастрономии ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» специальностей «Гостиничное дело» и «Ресторанный менеджмент».

У студентов узнали, испытывают ли они неприятные ощущения при говорении в течение учебной недели (рис. 1).

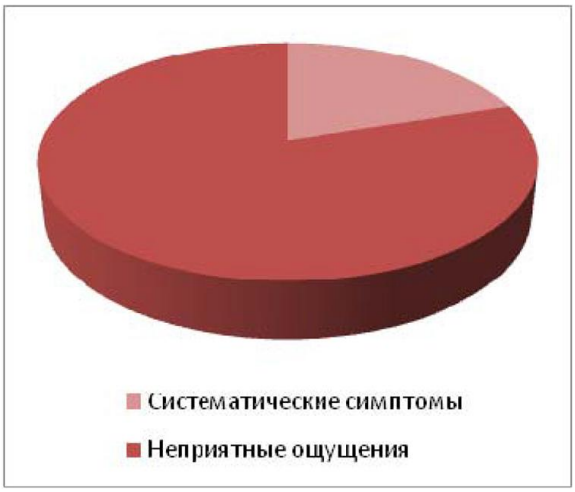


Рис. 1. Голосовые нарушения студентов

Оказалось, что бóльшая часть опрошенных временами испытывали неприятные ощущения при говорении (преимущественно после длительной голосовой нагрузки), а 20 % – испытывали систематические симптомы, описываемые как «осиплость», «першение», «ощущение тяжести в горле».

У студентов наблюдается наличие стойких функциональных нарушений в работе голосового аппарата. Голосовые складки испытывают избыточное напряжение, что со временем может привести к распространенному узелковому ларингиту, кровоизлияниям или другим органическим нарушениям, требующим уже медикаментозного или хирургического вмешательства [5, 6].

Поэтому авторами статьи было решено добавить к упражнениям, предлагаемым студентам на уроках физической культуры, еще и голосовую гимнастику, при которой голосовой аппарат работает в расслабленном режиме, голосовые складки производят тон низкой частоты – в колебание вовлекается вся масса голосовой мышцы (m. vocalis). При этом вибрирующая воздушная струя оказывает положительное воздействие на элементы голосового тракта, повышая

тонус структур [4, 6]. Такие упражнения используются специалистами – логопедами, фонопедами и фониатрами для восстановления голосовой функции и профилактики фонационных нарушений.

Так, на протяжении полутора месяцев учебного семестра, студенты 3 курса ИТиСУ на уроках физической культуры во время разминки выполняли также голосовую гимнастику (преподаватель Кудрявцев М.Д.).

По прошествии времени их опросили вновь. Авторы выяснили, что большая часть студентов после выполнения гимнастики стали ощущать легкость при говорении (рис. 2).

Першение и хрипота стали беспокоить их всё меньше, а сила голоса увеличилась, что особенно важно в условиях длительной голосовой нагрузки работников индустрии гостеприимства. 15 % опрошенных заявили, что хроническая потеря голоса после долгого говорения (афония) прошла полностью.



Рис. 2. Эффект голосовых упражнений

Психические и физические нагрузки часто могут сопровождать труд работника отеля. Его голос в таких условиях очень уязвим – систематические перегрузки вполне могут привести к структурным нарушениям голосового аппарата и надолго лишить официанта, метрдотеля или управляющего основного средства межличностной коммуникации, тем самым даже повлияв на субъективное восприятие профессиональных компетенций и формирование позитивного имиджа гостиничного предприятия [7]. Поэтому сохранение голоса студентов специальностей «Гостиничное дело» и «Ресторанный менеджмент» несомненно является важным направлением учебной работы на занятиях по физической культуре.

Список литературы

1. Сакк И.В. Профессиональное общение и сфера сервиса. Вестник Челябинского государственного университета. – 2011. – Т. 33, № 248. – С. 118-120

2. Рыкун Г.Н., Суринова С.В. Коммуникативная компетентность как основа предоставления высокого уровня сервиса в сфере гостеприимства – Пятигорск: Северо-Кавказский федеральный университет, институт сервиса, туризма и дизайна, 2019. – С. 32-37.

3. Южанинова Е.Е. Речевая техника – один из важных компонентов деловой коммуникации – Горно-Алтайск: Мир науки, культуры, образования, 2008. – С. 96-98.

4. Василенко Ю.С. Голос. Фониатрические аспекты – Москва: Энергоиздат, 2002. – 480 с.

5. Родькина В.А. Функциональные нарушения голоса в практике логопеда-фонопеда. Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2019 – № 12 – С. 1-6

6. Рудин, Л.Б. Основы голосове́дения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Актёрское искусство" – Москва : Российская общественная академия голоса, 2009. – 99 с.

7. Багузова Л.В. Основы профессиональной компетентности – Красноярск : СФУ, 2017. – 181 с.

УДК 657.222

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ РЕСТОРАНА НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА USAR

Д.А. Морозова[1]

Научный руководитель Т.В. Игнатова
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современных условиях в российской экономике функционирует множество малых предприятий, большинство которых сконцентрировано в сфере торговли и услуг, в частности, в области общественного питания. Особую значимость для управления предприятием индустрии питания имеет система бухгалтерского учета, которая представляет информационно- аналитическую базу для принятия управленческих решений менеджерами и собственниками организаций.

При этом если система финансового учета ресторана жестко ограничена различными нормативными актами, то принципы и методы построения системы управленческого учета никак не регламентированы. Кроме того, само по себе ведение управленческого учета ресторана не является обязательной, в следствие чего достаточно часто этот вид бухгалтерского учета не ведется.

Вместе с тем, именно управленческий учет ресторана способен обеспечить достаточную глубину и достоверность информации, необходимую для эффективного управления [1]. В сложившейся практике международного менеджмента индустрии гостеприимства в настоящий момент действует два международных стандарта финансовой отчетности USALI – Uniform System of Accounts for Lodging Industry и USAR – Uniform System of Accounts for Restaurant.

Унифицированный стандарт финансовой отчетности для индустрии гостеприимства USALI был разработан в 1920-х годах в США, многократно подвергался редактированию в соответствии с изменяющимися условиями функционирования предприятий индустрии гостеприимства. В настоящий момент USALI является наиболее распространенным стандартом отчетности предприятий сферы гостеприимства. К преимуществам стандарта, несомненно, можно отнести простоту внедрения и применения, а также четкую ориентированность на специфику гостиничного бизнеса.

В основе стандарта USALI лежит разделение предприятия на центры ответственности, которые могут быть представлены как центрами доходов, так и центрами прибыли. Ведение управленческого учета по стандарту USALI позволяет сравнивать достигнутые предприятием показатели с аналогичными показателями конкурентов, а также с плановыми значениями и уровнем предшествующих периодов.

Бухгалтерская отчетность, составленная по стандарту USALI, имеет достаточно широкий круг пользователей и позволяет:

– менеджерам предприятия проводить анализ достигнутых показателей и планирование будущих планов;

– собственнику предприятия получать информацию о тенденциях развития предприятия и рейтинге среди конкурентов;

– инвесторам оценить возможные перспективы развития предприятия.

USAR – Международный стандарт управленческого учета в ресторане – основан на том, что фокус внимания сосредоточен на ключевых показателях эффективности ресторана. Ресторанный бизнес не случайно считается одним из наиболее сложных для управления. Причина состоит в том, что, поскольку индустрия питания находится на стыке сферы производства и сферы услуг, в управлении рестораном нужно учитывать множество параметров ведения бизнеса одновременно.

Принцип управленческого учета по стандарту USAR – учет прибыли и расходов в разрезе всех подразделений ресторана и интеграция показателей в единую систему. Основным видом отчета в системе USAR является сводный отчет, который объединяет в себе как отчет о финансовых результатах, так и операционные отчеты деятельности ресторана.

Сводный отчет необходим для обеспечения менеджмента необходимой информацией о результатах операционной деятельности. Он представляет собой систему показателей, которые отражают финансовое положение на отчётную дату и финансовые результаты за отчетный период. Для управления сетью ресторанов есть возможность сравнить результаты операционной деятельности различных объектов. Также сводный отчет по стандарту USAR содержит операционные метрики, или ключевые показатели эффективности (KPI) [2], такие как:

– структура доходов;

– средний чек;

– оборачиваемость запасов;

– доход на 1 посадочное место, 1 кв.м. площади, на 1 посетителя и т. д.

Помимо сводного отчета, в USAR также представлен операционный отчет по каждому объекту, что способствует получению более детального анализа основных показателей. В дневном операционном отчете может присутствовать детализация показателей за один операционный день. Особенностью модели USAR является отсутствие распределения общих корпоративных затрат на деятельность операционных подразделений. Общие затраты относятся непосредственно на финансовый результат компании в целом и отражаются в сводном отчете.

Особую роль в системе управленческой отчетности ресторана согласно USAR играет собой бюджет доходов и расходов (далее БДР), который призван предоставить руководству ресторана инструмент управления прибылью. БДР включает в себя набор плановых и фактических показателей, содержащих информацию о доходах и расходах предприятия за период времени.

Наряду с БДР важной составляющей управленческой отчетности является бюджет движения денежных средств (далее БДДС) – это инструмент управления и контроля денежных средств предприятия. В БДДС входят все операции с

безналичными и наличными денежными средствами, сгруппированные по следующим видам деятельности:

– операционная;
– инвестиционная;
– финансовая.

Для анализа операционной эффективности ресторана существуют операционные метрики, перечисленные ранее. Они позволяют выявить причину спада продаж и обратить внимание на критические точки.

На основе аналитических данных бухгалтерского учета одного из ресторанов Беллини Групп составим Сводный отчет о результатах деятельности организации за месяц.

Таблица 1

Сводный отчет ресторана

	тыс. руб.
Выручка (Revenue)	5 781
Себестоимость продаж (Cost of Sales)	(1 734)
Затраты на оплату труда (Labor)	(1 070)
Итоговая себестоимость (Prime Cost)	**(2 804)**
Операционные затраты (Operating Expenses)	(1 703)
Контролируемая прибыль (Controllable Income)	**1 274**
Неконтролируемые затраты (Non-Controllable Expenses)	(371)
Операционная прибыль ресторана (Restaurant Operating Income)	**903**
Корпоративные расходы (Corporate Overhead)	(246)
Проценты к уплате (Interest Expenses)	(22)
Прочие расходы (Other Expenses)	(71)
Прибыль до налогообложения (Net Income Before Tax)	**546**

Таким образом, использование международного опыта в ресторанном менеджменте способно обеспечить управляющих информационно-аналитической базой в виде управленческой отчетности и данных её анализа, позволяющей принимать эффективные управленческие решения.

Список литературы

1. Игнатова Т.В. Информационное обеспечение управленческих решений по предотвращению иммобилизации товарных запасов // Инновационное развитие экономики. 2018. № 6-2 (48). – С.188-197.

2. Игнатова Т.В., Русскова О.В. Формирование системы сбалансированных показателей микропредприятия. Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2017. – № 5(23). – С. 119-124.

УДК 65.011.56*658.64*658.8.011.1*658.818

МИНИМИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ В КАФЕ «ДОМ У ОЗЕРА»: ЭТАП 1

В.К. Орфаниди, Я.Г. Козлова, Ю. Кондратенко*

Научный руководитель С.В. Здрестова-Захаренкова
кандидат экономических наук, доцент
Научный руководитель К.В. Галушкина
Руководитель отдела бережливого производства

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт гастрономии*
[3]*Ресторанный холдинг Bellini Group*
[4]*ООО «Палента»*

В условиях экономического спада по причине распространения коронавирусной инфекции COVID-19 и постепенном снижении числа предприятий общественного питания (с 1 559 ед. в 2018 году до 1 537 ед. в 2019 году по классификатору «Рестораны, кафе, бары» в Красноярском крае) вопрос конкурентоспособности заведений встает наиболее остро [1], [2]. Помимо минимизации издержек производства, которые положительно влияют на финансовый результат деятельности фирмы, для предприятий формата fast-food скорость обслуживания является ключевым показателем эффективности.

На сегодняшний день одной из наиболее результативных методик, позволяющих максимизировать скорость производственных циклов, является концепция бережливого производства (Lean Production), внедрение которой на предприятиях ресторанного бизнеса становится все более и более актуальной.

Ресторанный холдинг Bellini Group на протяжении нескольких последних лет последовательно и планомерно внедряет Lean Production в деятельность своих предприятий и их структурных подразделений [3]. Одним из таких предприятий является студенческий стартап (Startup) -- street-food café «Дом у Озера», которое и является объектом нашего исследования.

Цель исследования – проанализировать и оценить процесс обслуживания для определения и устранения коммуникационных и производственных потерь, что позволит минимизировать время предоставления услуги.

Для достижения данной цели необходимо решить ряд задач:

1. Описание текущего состояния процессов принятия заказа, производственных процессов кухни и бара и выдачи заказа гостю путем составления карт стандартизированной работы (КСР);

2. Разработка перечня рекомендаций и предложений с учетом выявленных потерь.

Бережливое производство представляет собой особую концепцию управления процессами, повышающую уровень производительности труда работни-

* © Орфаниди В.К., Козлова Я.Г., Кондратенко Ю., 2021

ков за счет сокращения потерь (яп. Муда), т.е. операций, не добавляющих стоимости конечному продукту в глазах ее потребителя.

Для определения максимального и среднего временного влияния реализации потерь за эталонное значение было принято 100 заказов/час с целевой глубиной заказа 2 блюда и 1 напиток.

Основной потерей, выявленной в ходе изучения процесса принятия заказа кассиром у гостя, является хождение сотрудника до витрины с десертами и их упаковка. Таким образом, максимальное время процесса составило 95 секунд (1 мин. 35 сек.), среднее время – 53 секунды.

Способы решений	Время
1.Перенести витрину со стороны входа ближе к раздаче и добавить упаковку десертов и выдачу их в задачи упаковщика. 2. Настроить функцию в RKeeper автоматического стопа блюд, исходя из остатков	-15-20 сек
Исключить модификаторы (лук, температура)	-2 сек
Установить экраны с динамичными картинками для уведомлений об акциях	-5сек
Итого сокращенного времени	20-27 секунд

Предлагается использовать он-лайн приложение, как одно из 4-ех направлений использования цифровых технологий в ресторанном бизнесе [4], которое позволит предварительно сделать заказ, без помощи кассира. Это является наиболее актуальным шагом, так как ожидание в очереди сократится на 15 % (то есть до 40 секунд). Таким образом, благодаря изменениям время принятия заказа сократится в среднем на 20 секунд. Среднее время обслуживание станет 33 секунды, а процесс ускорится в 1,6 раз.

Основной потерей на открытой кухне оказалась пицца-печь, мощности которой было недостаточно, чтобы отдавать заказы по целевому времени:

Таблица 1

	Среднее время ожидания	Среднее время раскатки теста	Среднее время сбора пиццы	Среднее время ожидания в очереди	Среднее время запекания пиццы	Время упаковки	Среднее время приготовления
Подовая печь, римская пицца	1 мин 30 сек	---	1 мин 15 сек	---	3 мин	41 сек	6 мин 26 сек
Конвейерная печь, круглая пиццы	16 мин 51 сек	18 сек	1 мин 15 сек	10 мин 17 сек	4 мин	25 сек	33 мин 06 сек

Данная потеря образовывала очередь из пицц на запекание, что приводило к оттяжкам в среднем на 10 мин 17 сек, а также тратилось 15 мин 21 сек на ожидание, пока повар начнет готовить. Для расчёта данных потерь был применен следующий метод, ведь он позволяет нам рассчитать необходимое среднее время ($x = \frac{a1+ a2+\ldots+an}{n}$) (где a1,a2,an- это время, которое тратится на одно действие при приготовлении чека, n- это количество заказов) связанное с потерями на конвейерной пицца-печи. Данные расчеты позволили доказать, что подовая пицца-печь необходима для предприятия. Внедрение новой подовой печи сократило среднее время отдачи до 6 мин 26 сек. Это внедрение позволит увеличить производительность в 3 раза.

$$\text{Разница производительности печей} = \frac{\text{Производительность подовой печи}}{\text{Производительность конвейерной печи}}$$

Также мы обнаружили потери в момент, когда упаковщик тянется за заказом, на что тратится 10 минут на 100 заказов.

$\text{Среднее время взятия готового блюда с раздачи} = k \times \frac{a1+a2+\ldots+an}{n}$, где a1, a2, an – это время, которое тратится на взятие готового блюда с раздачи при приготовлении чека, n – это количество заказов; k – количество блюд).

Для решения данной проблемы мы применили метод организации поточного производства, при котором каждая операция расположена последовательно по ходу производственного процесса. Схема данного процесса представлена на рис. 1.

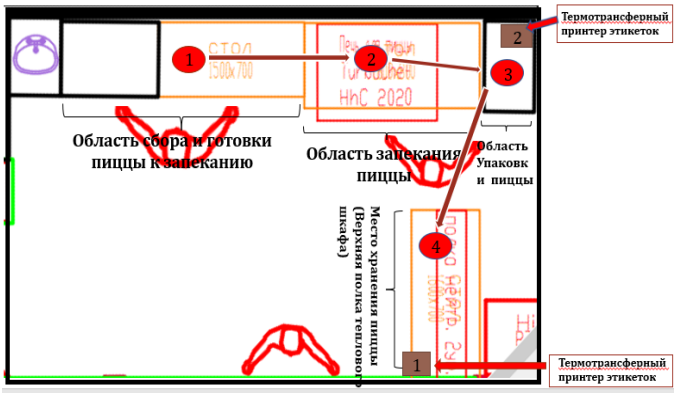


Рис. 1. Организация станции пицца-печи
по принципу последовательного потока

Итак, анализ и оценка этапа 1 показал, что рациональное применение методов Lean Production приводит к значительному положительному эффекту в деятельности предприятия. Напомним, что для разработки предложений по улучшению процесса принятия заказа и кухни использовались инструменты бережливого производства, такие как: карта потока создания ценности (предос-

тавляет потери в текущих процессах и обеспечивает дорожную карту для улучшения в будущем состоянии), 5S (5C) (исключает трату времени впустую, что является результатом плохо организованной рабочей области).

В продолжении данного исследования будут рассмотрены и проанализированы процессы бара, условно поделенные на две зоны – этап 2.

Список литературы

1. ЭМИСС Государственная статистика, 2021. [Электронный ресурс] URL: https://www.fedstat.ru/indicator/43260# [дата обращения: 22.04.2021].

2. Максименко И.А., Вашко Т.А. Анализ конкурентной устойчивости индустрии HoReCa в Сибирском федеральном округе // Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 3 (52). – С. 260-267.

3. Здрестова-Захаренкова С.В., Горенский А.В. Развитие ресторанного бизнеса: от теории к практике холдинга Bellini Group – Красноярск : Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ, материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СФУ. 2018. – С.637-639.

4. Чаплина, А. Н., Здрестова-Захаренкова С. В., Герасимова Е. А., Максименко И. А. Трансформация ресторанного рынка в эпоху цифровой экономики. Проблемы современной экономики. 2019. – № 3(71). С. 279-283.

УДК 65.011.56*658.64*658.8.011.1*658.818

МИНИМИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОСЕТИТЕЛЕЙ В КАФЕ «ДОМ У ОЗЕРА»: ЭТАП 2

В.К. Орфаниди, Я.Г. Козлова, В.К. Черных
Научный руководитель С.В. Здрестова-Захаренкова
кандидат экономических наук, доцент
Научный руководитель К.В.Галушкина
Руководитель отдела бережливого производства

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт гастрономии*
[3]*Ресторанный холдинг Bellini Group*
[4]*ООО «Палента»*

Бережливое производство (Lean Production) представляет собой концепцию управления процессами, повышающую уровень производительности труда работников за счет сокращения потерь (яп. Муда). В теории бережливого производства принято выделять семь видов потерь: перепроизводство, запасы, дефекты, ожидания, лишняя транспортировка, лишние движения и излишняя обработка.

Продолжим наше исследование, объектом которого является одно из предприятий ресторанного холдинга Bellini Group, за 17 лет существования на рынке успешно реализовавшего 26 ресторанных проектов [1] и внедряющего Lean Production в деятельность предприятий и их структурных подразделений -- студенческий стартап (Startup) -- street-food café «Дом у Озера».

Уточним цель нашего исследования – проанализировать и оценить процесс обслуживания посетителей для определения и устранения коммуникационных и производственных потерь, позволяющих минимизировать время предоставления услуги клиенту.

Для достижения данной цели на этапе 2 необходимо решить ряд задач:

1. Описание текущего состояния производственных процессов бара и выдачи заказа гостю путем составления карт стандартизированной работы;

2. Разработка перечня рекомендаций расстановки оборудования.

Итак, помимо производственных процессов кухни (этап 1) также были исследованы процессы бара, условно поделенные на две зоны: приготовление кофе и кофейных напитков и станция приготовления чаев и холодных напитков. Анализ времени приготовления и отдачи напитков в пиковые часы загрузки заведения показал, что среднее время процесса на первой станции занимает 15 мин. 19 сек., на второй – 14 мин. 2 сек. Также было определено максимальное временное отклонение от целевого показателя – 10 мин., которое составило 19 мин. 48 сек. и 15 мин. 42 сек. соответственно.

Главной потерей на станции кофе было определено отсутствие непрерывного потока, представляющего собой инструмент бережливого производства по организации работы материального потока по принципу «из рук в руки» без остановок и перебоев.

Текущий процесс приготовления двух порций капучино занимает 153 сек. (2 мин. 33 сек.), из которых 49 сек. уходит на процессы помола кофе, формирования таблетки, прогревания кофемашины и приготовлением эспрессо. При этом общее время взбивания молока в двойном питчере составляет 72 сек. (1 мин. 12 сек.), включая процессы доставания молока из холодильника, его открытия, переливания в 1 л. питчер и т.д. Таким образом, максимальная производительность бармена на станции кофе на текущий момент составляет 49 порций кофе в час. Однако организация рабочего места по принципу поточности позволит выполнять вышеописанные операции одновременно, что сократит время приготовления капучино до 104 сек. (1 мин. 44 сек.), и увеличить производительность труда до 70 порций кофе в час, т.е. на 43 %.

На сегодняшний день создание непрерывного потока на баре исследуемого кафе «Дом у Озера» невозможно по причине отсутствия достаточного свободного места на рабочей поверхности, что связано с организацией пространства на станции чаев и холодных напитков, где также был произведен анализ узких мест производственных процессов с позиции принципов бережливого производства. Среднее время приготовления напитков на данной стации равно 68 сек. Выявленный перечень основных потерь и их временное выражение, а также пути минимизации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Потери бережливого производства, выявленные в ходе анализа организации работы станции чаев и холодных напитков

Потеря	К чему приводит?	Способ устранения/минимизации	Время потери
Отсутствие электронного экрана с составом заказа	Бармен вынужден тратить время на перебирание чеков	Покупка и установка второго электронного экрана с составом заказа на баре	64 сек. (1 мин. 4 сек.)
Льдогенератор за 1 раз не выдает нужное количество льда	Необходимость подносить стакан к льдогенератору 2-3 раза	Установка нового напольного льдогенератора Hurakan hkn-gb50, что также позволит высвободить раб. пространство	6 сек.
Отсутствие в холодильном столе нескольких полок под заготовки с чаем	Бармены могут сделать только 8-10 порций заготовок с авторским чаем	Заказ у подрядчика полок в холодильный стол	48 сек.
Приготовление лимонадов «из-под ножа»	Увеличение времени приготовления напитка в 2 раза	Производство лимонадов в заготовительном цехе, которые заранее будут разлиты по кегам	13 сек.
Маленькая вместимость блендера	Оттяжки в приготовлении других напитков	Выведение молочных коктейлей из меню и их замена бутылированными смузи	200 сек.

Таким образом, применение вышеуказанных путей оптимизации процесса позволит сократить время отдачи напитков на исследуемой станции бара на 52

сек. Новое среднее время приготовления будет равно 16 сек., что говорит о росте производительности труда на данном участке в 4,2 раза.

Последней точкой контакта с гостем стала зона формирования и выдачи готового заказа. В условиях повышенной загруженности методом наблюдения были выяснены основные причины, приводящие к тому, что гости забирают свой заказ больше целевого времени (16 секунд).

Среди них такие причины как: недостаточное количество экранов (табло с номерами готовых блюд) в зале заведения; нерациональное использование рабочего пространства зоны формирования и выдачи заказа.

Максимальное время, за которое гости забрали свой заказ – 7 мин. 12 сек., что в 27 больше целевого времени. В качестве рекомендации была предложена покупка экранов и ПК для них. Рекомендации по перестановке оборудования на рабочем месте упаковщика позволят приблизиться к целевому времени (рис. 1).

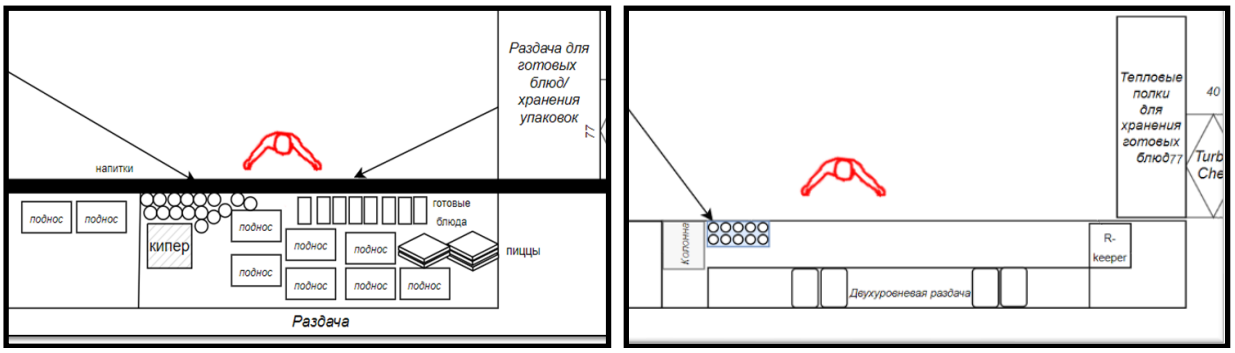


Рис. 1. Организация рабочего пространства упаковщика до и после (зона формирования и выдачи заказа)

Для реализации данного предложения необходимо установить тепловую витрину для хранения готовых блюд, переставить R-keeper ближе к тепловой витрине, организовать отдельное место для хранения готовых напитков, установить двухуровневую раздачу.

Таким образом, мы видим, что разумное внедрение в заведения ресторанного бизнеса технологий Lean Production, позволяет им трансформироваться в «рестораны будущего», которые лучше всего понимают своих клиентов, скорость/интенсивность их жизни, когда тратить время на ожидание – это терять время и упускать возможности. «Рестораны будущего», извлекая выгоду из технологий Lean Production и аналитики, повышают свою конкурентоспособность и используют все возможности привлечения клиентов.

Список литературы

1. Здрестова-Захаренкова С.В., Горенский А.В. Развитие ресторанного бизнеса: от теории к практике холдинга Bellini Group – Красноярск: Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ, материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, СФУ, 2018. – С.637-639.

2. Чаплина, А. Н., Здрестова-Захаренкова С. В., Герасимова Е. А., Максименко И. А. Трансформация ресторанного рынка в эпоху цифровой экономики – Проблемы современной экономики. 2019. – № 3(71). С. 279-283.

УДК 65.011.56*658.64*658.8.011.1

БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА И ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В.К. Орфаниди[12]

Научный руководитель С.В. Здрестова-Захаренкова[12]
кандидат экономических наук, доцент
Научный руководитель И.А.Максименко[12]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт гастрономии*

Ресторанная индустрия России и Красноярского края в частности неуклонно растет и развивается, что подтверждается соответствующими данными сайта государственной статистики ЕМИСС: число предприятий общественного питания на территории РФ по категориям «Рестораны, кафе, бары» и «Столовые, закусочные» за 2015 – 2019 гг. увеличилось с 111 631 ед. до 122 191 ед. или на 9,46 %, а по Красноярскому краю с 2 158 ед. до 2 167 ед. [1],[2]. Несомненно рост числа предприятий и снижение покупательской способности из-за последствий распространения коронавирусной инфекции COVID-19 приводят к обострению конкуренции между точками общественного питания, что заставляет организации находит новые способы как привлечения клиентов, так и минимизации издержек, что в первую очередь обеспечивается путем оптимизации и автоматизации осуществляемых бизнес-процессов.

Целью настоящего исследования является возможность и необходимость автоматизация бизнес-процессов, осуществляемых на базе предприятия ресторанного бизнеса, в таких функциональных областях деятельности как логистика и реализация. В качестве объекта исследования выступает ресторан итальянской кухни Trattoria Formaggi (ООО «Палента»), г. Красноярск. Данное предприятие питания является частью крупной группы компаний – Bellini Group, которая за 17 лет существования на рынке успешно реализовала 26 ресторанных проектов [3].

Первым инструментом для определения и анализа проблемных областей деятельности предприятия является анализ итогов его финансово-экономической деятельности. Зная целевые показатели по каждой статье отчета, можно делать выводы о нерациональном использовании ресурсов, перерасходе средств и т.д., что в дальнейшем благодаря использованию диаграммы Исикавы [4] позволит определить первопричины проблемы. Четырьмя основными целевыми показателями при оценке итогов финансово-экономической деятельности для топ-менеджмента ООО «Палента» и Bellini Group в целом являются: food cost от 30 до 33 %, доля ФОТ – 20 %, прочие расходы от 32 до 35 % и рентабельность – от 15 % до 6 %. Темпы роста выручки в 2020 г. превышали темпы роста величины чистой прибыли, что может быть объяснено высокой степенью воздействия расходной части бизнеса на итоговые финансовые показатели или резким сокращением числа посетителей ресторана.

Стоит отметить, что в ООО «Палента» существует угроза дальнейшего отрицательного результата деятельности ввиду сильного оттока клиентов, как по причине значительного роста среднего чека, так и материальной нестабильности граждан ввиду последствий COVID-19. Данная тенденция может негативно влиять на показатель food cost, что уже было отмечено в 2019 г., поэтому главным образом руководство фирмы сейчас должно быть заинтересовано в снижении затрат на закуп сырья и соответствующие списания сырья и полуфабрикатов, что позволит сократить процент наценки и привлечь гостей. Графически причины возникновения проблемы за исключением неконтролируемых параметров наглядно представлены на рисунке 1.

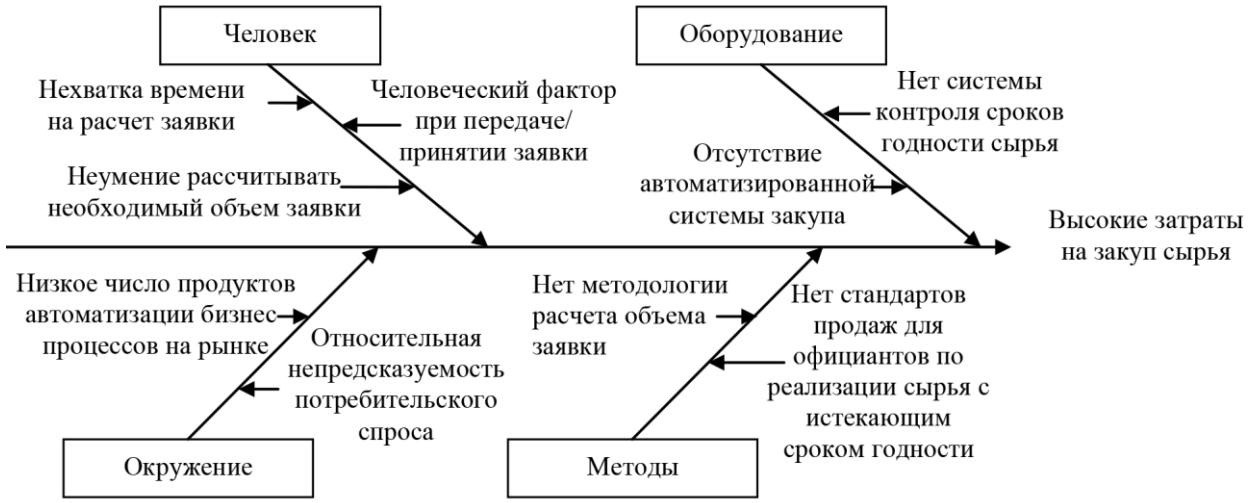


Рис. 1. Диаграмма Исикавы проблемы
«Высокая себестоимость сырья», ООО «Палента»

Для устранения временных и финансовых потерь, а также экономии на ФОТ за счет сокращения рабочего времени бухгалтера целесообразно использовать систему автоматизации закупа ресторана. Данную систему посредством интеграции с применяемыми программными продуктами можно также адаптировать под электронные go-list для официантов, включающие в себя основные блюда и дополнения к ним, которые исходя из сроков годности и объемов сырья на складе будут подсвечиваться соответствующими цветами в системе Мобильный официант. Перечень цифровых аналогов, используемых для автоматизации процесса закупа на территории России, представлен в таблице 1. На основании представленных данных можно сделать вывод, что программой, использование которой принесет наибольший эффект является MixCart. Однако отметим, что тариф за оплату приложения – это не единственная статья расходов в рамках предлагаемого проекта, т.к. его доработка специалистами IT-сферы и подготовительные работы для внедрения приложения будут стоить от 180 до 220 тыс. руб. Оценку эффективности автоматизации рассматриваемых бизнес-процессов целесообразно провести по трем сценариям: пессимистичном, реалистичном и позитивном, чтобы предусмотреть финансовые риски в случае наступления каждого из вариантов (табл. 2).

Таблица 1

Сравнение программных продуктов на автоматизации закупа ресторана

Критерий сравнения	MixCart	Tillypad	Chuser
Прогнозирование потребности в сырье (контроль остатков склада)	Есть	Есть	Нет
Отправка заявки поставщику из приложения	Есть	Есть	Есть
Контроль лучшей цены поставщика	Есть	Нет	Есть
Предложение аналогов по принципу взаимозаменяемости товаров	Есть	Нет	Нет
Автоматическое оприходование сырья в системе учета ресторана	Есть	Есть	Есть
Работа с системами Меркурий и ЕГАИС	Есть	Нет	Нет
Необходимость подключения поставщиков к системе	Нет	Есть	Есть
Возможность адаптации приложения под нужны каждого конкретного ресторана	Есть	Нет	Нет
Стоимость в год, руб.	50 900	30 000	48 000

Таблица 2

Пересчет затрат, связанных с осуществлением бизнес-процессов закупа и реализации сырья в ООО «Палента», 2020 г.

Параметр для сравнения	Факт	Пессимистичный	Реалистичный	Позитивный
Food cost, %	33,95	33,45	32,95	32,45
В пересчете на с/с, тыс. руб.	38 987	38 784	38 204	37 624
Списания, тыс. руб.	209,67	167,74	125,80	41,93
Излишки, тыс. руб.	1 775,69	1 420,55	1 065,41	355,14
Недостачи, тыс. руб.	479,76	383,81	287,86	95,95
Затраты на ФОТ бухгалтера, тыс. руб.	300,0	150,0	150,0	150,0
Итого эффект, тыс. руб.	-	846,02	1 919,05	3 485,1

Таким образом, автоматизация исследуемых бизнес-процессов позволит сократить время на выполнение ряда операций, а также достичь видимого экономического эффекта (табл. 2) при сроке окупаемости не более 3,5 месяцев.

Список литературы

1. ЭМИСС Государственная статистика, 2021. [Электронный ресурс] URL: https://www.fedstat.ru/indicator/43260# [дата обращения: 22.04.2021].

2. Максименко И.А., Вашко Т.А. Анализ конкурентной устойчивости индустрии HoReCa в Сибирском федеральном округе. Бизнес. Образование. Право. – 2020. – № 3 (52). – С. 260-267.

3. Здрестова-Захаренкова С.В., Горенский А.В. Развитие ресторанного бизнеса: от теории к практике холдинга Bellini Group – Красноярск: Проблемы

развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ, материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, СФУ, 2018. – С.637-639.

4. Данилова А.С., Здрестова-Захаренкова С.В., Гнедых Н.Н., Вашко Т.А. Сетевые модели в стратегическом управлении: учебное пособие – Красноярск: СФУ, 2018. – 176 с. – ISBN 978-5-7638-3777-3 : Б. ц. – Текст : непосредственный.

УДК 331.101.3:658

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Е.К. Прыжкова*

Научный руководитель Т.А. Клименкова

Сибирский федеральный университет

Менеджеры всегда осознавали, что мотивация становится все более важной и неотъемлемой частью в современном менеджменте. Ни одна система управления не будет эффективно функционировать, если не будет разработана результативная модель мотивации, поскольку мотивация подталкивает конкретного сотрудника и коллектив в целом к достижению личных и коллективных целей [1].

Мотивация персонала является основополагающим средством обеспечения оптимального использования ресурсов, привлечении имеющихся человеческих ресурсов [2].

Для того, чтобы понять как персонал предприятия общественного питания замотивирован в своей работе и нужна ли вообще мотивация на предприятии, был проведен опрос для определения источников мотивации «Motivatiom Sources Inventory» [3] среди сотрудников ООО «Меланзана» пицца-паста-бар «Перцы», который находится по адресу г. Красноярск, пр.им.газеты «Красноярский рабочий», д.120, пом.1. Результаты исследования представлены ниже в диаграмме.

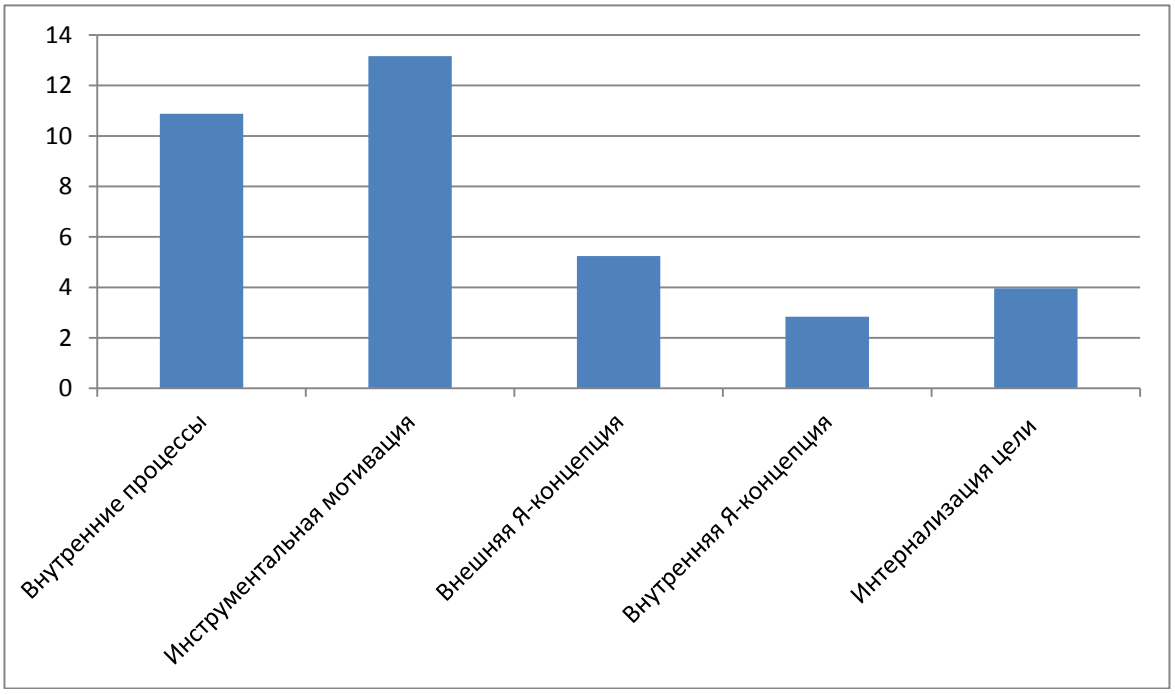


Рис. 1. Результаты исследования мотивации в ООО «Меланзана»

* © Прыжкова Е.К., 2021

Исходя из результатов исследования видно, что самым выраженным источником мотивации для персонала ООО «Меланзана» является инструментальная мотивация. К ней, взяв во внимание специфику предприятий общественного питания, можно отнести: премии в конце месяца за количество продаж, проценты от продаж, повышение заработной платы. Чуть менее выраженным источником мотивации являются внутренние процессы. К ним для данного типа предприятий можно отнести и благоустроенную комнату отдыха (рекреационную зону), и нематериальные методы мотивации (доски почета, похвала от руководства, работа в комфортной команде).

По результатам дополнительного опроса было установлено, что большинство опрошенных (60 %) сотрудников называют нынешнюю систему мотивации не эффективной, потому что она есть, но она не способствует желанию сотрудников работать качественнее, продавать больше, быть любезнее и доброжелательней к своим клиентам и даже своим коллегам. 20 % респондентов ответили «Нет», это ответили сотрудники, занимаемые должность хостес, потому что у них нет никакой мотивации первоклассно выполнять свою работу. 20 % сотрудников устраивает и нынешняя система мотивации.

Участники опроса разделились на 4 группы, самое большое количество сотрудников (40 %) отметили, что их мотивировал бы «Процент от продаж», т.к. твои действия будут напрямую отражаться на твоей заработной плате в конце месяца. 30 % опрашиваемых посчитали, что лучшей мотивацией для них будет «Премии за количество продаж», это тоже зависит только от сотрудника, но при такой системе премирование будет не у всех, а только у лучших сотрудников, поэтому этот вариант выбрало чуть меньше работников. 20 % респондентов ответили, что «Благоустроенное место для перерыва», в котором приятно провести 20-30 минут своего отдыха, положительно скажутся на всей команде в целом и работе предприятия соответственно. 10 % сотрудников указали, что для них лучше всего будет «Нематериальная мотивация», одобрение и похвала от руководства, «зависть» коллег – для них будет лучшей мотивацией.

Благоприятное психологическое отношение к работе создает условия труда. Для развития данного способа мотивации будем основываться на Европейском опыте и разработаем проект по установке в организации автоматов со снеками и кофе. [4]. Когда условия труда достаточно хорошие, сотрудники не обращают на это свое внимание, если они плохие – это резко снижает производительность труда, то есть внимание персонала переключается на этот факт. Хорошие условия труда существенно не повышают мотивацию, в то время как плохие условия труда резко снижают ее.

Для улучшения мотивации внутренних процессов можно ввести эстетический и отчасти социально-психологический фактор – выделить неэксплуатируемое помещение и превратить его в комнату отдыха, то есть создать рекреационную зону. На большинстве европейских и американских предприятиях создание зон отдыха для персонала практикуется уже давно, что положительно сказывается на мотивации сотрудников.

Также, было выявлено, что на предприятии отсутствуют локальные акты, устанавливающие специфику премирования работников, и в связи с этим было принято решение разработать положение о премировании. Благодаря положению о премиях можно будет избежать различных споров, которые часто возникают при расчете и выплате вознаграждения.

Кроме того, руководству заведения стоит обратить внимание на процессы группового взаимодействия и усилить использование методов командообразования [5].

Таким образом, проанализировав источники мотивации работников ООО «Меланзана» можно выделить резервы усиления роли и места мотивации труда на предприятии, реализацией которых и могут заниматься руководители организации. Для достижения желаемой степени эффективности мотивации необходимо дополнить применяющуюся схему материального стимулирования адекватными социально-психологическими стимулирующими мерами: поощрениями, стимулированием на основе выражения общественного признания, созданием комнат отдыха, оптимизацией рабочих мест, проведением мероприятий по повышению безопасности труда.

Список литературы:

1. Акулова Н.Г., Ряховский Д.И. Трудовая мотивация и её роль в процессе управления персоналом бизнес – компании УЭкС. 2017. № 2 (96). – [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trudovaya-motivatsiya-i-eyo-rol-v-protsesse-upravleniya-personalom-biznes-kompanii [дата обращения: 10.04.2021].

2. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. 8-е изд. / М. Армстронг пер. с англ. под ред. С. К. Мордовина. Санкт-Петербрург : Питер, 2018. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/6610.pdf [дата обращения: 06.04.2021].

3. Motivation Sources Inventory – MSI/ John Barbuto, Richard Scholl // HR-Portal. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://hr-portal.ru/tool/oprosnik-dlya-opredeleniya-istochnikov-motivacii. [дата обращения: 08.04.2021].

4. Уайтли Ф. Мотивация – Москва: Вильямс, 2012. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docplayer.ru/89453561-Motivaciya-filip-uaytli.html. [дата обращения: 08.04.2021].

5. Щедрина И.В., Клименкова Т.А. Эффективное использование существующих моделей и подходов в управлении процессом командообразования. Креативная экономика. – 2018. – Т. 12. – № 3. – С. 397-410.

УДК 65.011.56*658.64*658.8.011.1*658.818

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО, КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

С.А. Солохина[*] [1,2]

[1,2]Научный руководитель С.В. Здрестова-Захаренкова
кандидат экономических наук, доцент
[1,2]Научный руководитель Е.В. Попечец
старший преподаватель
[3,4]Научный руководитель К.В. Галушкина
руководитель отдела бережливого производства

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт гастрономии
[3]Ресторанный холдинг Bellini Group
[4]ООО «Палента»

Рестораны оказались в очень сложной ситуации, в связи с текущей эпидемиологической обстановкой в мире (COVID-19). Кризис показал, что «на плаву» останутся только те заведения, которые умеют проявлять гибкость и быстро адаптироваться под новые условия, поэтому ресторанам необходимо повышать уровень сервиса, чтобы удержать гостей, не увеличивая расходы.

Пандемия коронавируса COVID-19 перевернула ресторанный рынок, как, впрочем, и всю отрасль, «с ног на голову», по оценкам Федерации рестораторов и отельеров России, через шесть месяцев после введения ограничительных мер в марте 2020 г., около 15 % всех заведений ресторанного рынка закрылись навсегда[21]. В таких условиях вопрос конкурентоспособности встает остро.

Бережливое производство и его инструменты позволяют предприятиям вырабатывать рекомендации по улучшению работы и повышению эффективности, которые могут быть универсальными и применимыми практически в любой точке ресторанного бизнеса, что и обуславливает актуальность данного исследования.

Цель исследования – анализ и оценка эффективности деятельности предприятия ресторанного бизнеса на основе принципов бережливого производства. Объектом исследования является одно из структурных подразделений предприятия ресторанного холдинга Bellini Group [2] – мучной цех ресторана казан-мангал «Баран и бисер».

Ресторан «Баран и бисер» специализируется на восточной кухне. Одним из самых популярных блюд в ресторане являются хинкали. С ростом востребованности их заказов на доставку возникла следующая проблема: увеличение количества оттяжек при приготовлении блюд на мучном цехе.

Для того, чтобы найти истинную причину этой проблемы и устранить и было решено использовать один из инструментов бережливого производства –

[*] © Солохина С.А., 2021

диаграмму Каору Исикавы [3] – профессора Токийского университета и крупнейшего специалиста по управлению качеством.

Командой исследователей – студентами Института гастрономии и сотрудниками ресторана «Баран и бисер» – была разработана диаграмма Исикавы и выявлены следующие причины основной проблемы (рис. 1).

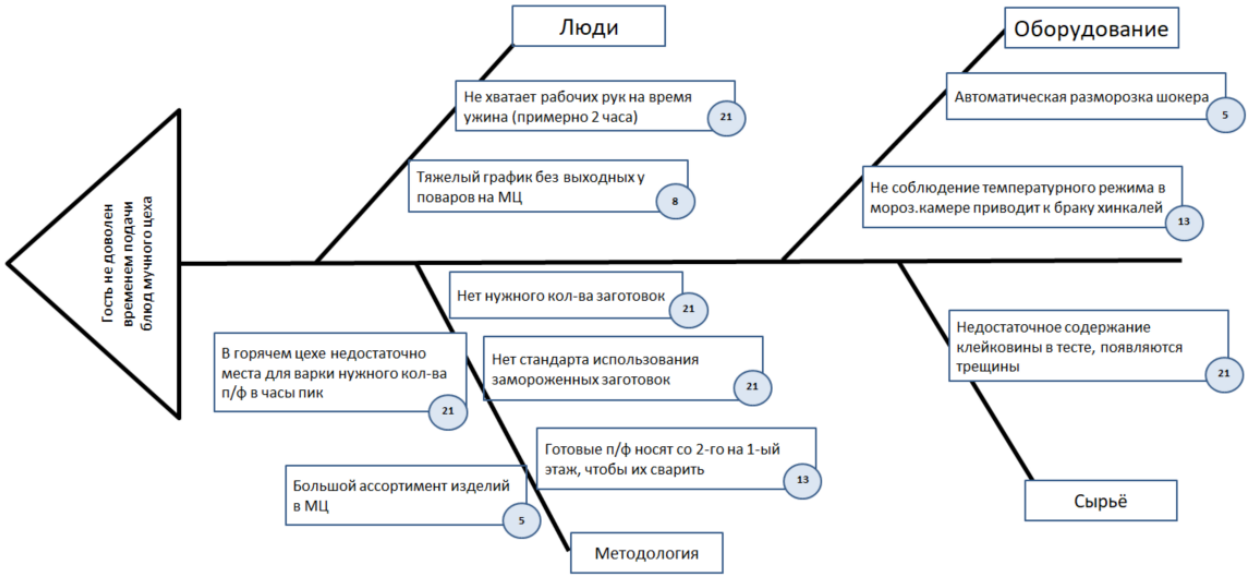


Рис. 1. Диаграмма Исикавы ресторана казан-мангал «Баран и бисер»

Голова диаграммы Исикавы – голова рыбы – это сформулированная основная проблема, от которой необходимо отталкиваться для поиска причин, вызывающих её.

Скелет диаграммы Исикавы – кости рыбы – это четыре основных направления, в которых, как мы считаем, и есть причины основной проблемы:

1. Люди – т.е. весь персонал, задействованный в рассматриваемом процессе; в ходе анализа было выявлено, что во время даже наибольшего гостевого потока на мучном цехе не хватает рабочих рук.

2. Оборудование – техника, используемая во время работы, хранения продукции и полуфабрикатов; выявлена некачественная работа шоковой камеры с несоблюдением температур, что ведет к ухудшению продукции.

3. Методология – метод, которым выполняется данный процесс; обнаружена группа причин: нет нужного количества заготовок, в горячем цеху недостаточно места и емкостей для варки полуфабрикатов, нет стандарта использования замороженных полуфабрикатов, большой ассортимент изделий, который делают только повара мучного цеха, постоянная ходьба со второго на первый этаж, чтобы приготовить изделия.

4. Сырьё – ингредиенты, из которых происходит приготовление теста для хинкали; определено, что тесто имеет недостатки, которые не позволяют ускорить процесс приготовления благодаря заморозке и недостаточности клейковины в тесте.

Исходя из полученных первопричин, был составлен план мероприятий по улучшению, которые помогут устранить проблемы:

Мероприятие	Ответственное лицо
1. Определить, кто из поваров может помогать в МЦ в часы пик. Обучить.	Шеф-повар
2. Разработать стандарт по работе с замороженными п/ф на МЦ	Управляющий, Шеф
3. Поставить дополнительную индукционную плиту для варки п/ф на ГЦ	Управляющий
4. Проработать тесто для п/ф с добавлением улучшителя	Бренд-шеф, Шеф
5. Рассмотреть покупку дополнительной морозильной камеры (после проведения экспериментов с улучшителем)	Управляющий, Шеф
6. Поднять разработанный ранее план перестановки кухни и пригласить инженера для консультации	Шеф

Ряд данных мероприятий внедрен в производственный процесс ресторана казан-мангал «Баран и бисер»:

1. Проработка рецепта теста и доведение его до идеала, чтобы его можно мыло замораживать и при готовке оно не трескалось.

2. Проверка качества и работоспособности шокового аппарата; его ремонт, возможность провести эксперименты с температурой для нахождения идеального варианта заморозки и хранения п\ф без трещин на 2-3 дня.

3. Разработка стандартов замороженной продукции: пополнение числа хинкалей при их использовании, чтобы запас соответствовал норме и был готов в часы пик.

Старт внедрения данных улучшений начался с марта 2021 года, отлично функционируют, показывая неплохие результаты: сокращения количества задержек в заказах, быстрая отдача блюд, более ровный по загруженности рабочий день у поваров.

Список литературы

1. Максименко И.А. Влияние пандемии вируса COVID-19 на ресторанный рынок Красноярского края: сценарии и перспективы восстановления // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2020.– № 4(64). – С. 12.

2. Горенский А.В., Здрестова-Захаренкова С.В. Развитие ресторанного бизнеса: от теории к практике холдинга Bellini Group – Красноярск: Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ, материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, СФУ, 2018. – С.637-639.

3. Данилова А.С., Здрестова-Захаренкова С.В., Гнедых Н.Н., Вашко Т.А. Сетевые модели в стратегическом управлении: учебное пособие. Красноярск: СФУ, 2018. – 176 с. – ISBN 978-5-7638-3777-3: б. ц. – Текст : непосредственный.

УДК 543.94, 577.151.03

ОЦЕНКА МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КУХНИ БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМ МЕТОДОМ

А. Е. Шиповалов, Н.В. Римацкая

Научный руководитель В.А. Кратасюк
доктор биологических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Патогенная микрофлора, попадая на продукты, быстро размножается, выделяет токсины, инфицирует пищевую продукцию и провоцирует развитие у человека опасных инфекционных заболеваний. Уровень гигиены и санитарии организаций общепита – вопрос животрепещущий и актуальный для всех посетителей заведений общественного питания.

Целью настоящей работы оценка эффективности дезинфицирующих средств с помощью Биолюминесцентного метода. Для достижения цели была поставлена задача определить наилучшее дезинфицирующее средство.

Биолюминесцентная биферментная система – метаболическая реакция светящихся бактерий, катализируемая двумя ферментами оксидоредуктаза (Р) и люцифераза (Л)), где одним из продуктов реакции является свет (1-2).

$$NAD(P)H + FMN + H^+ \xrightarrow{NAD(P)H:FMN-\text{ оксидоредуктаза}} FMN * H_2 + NAD(P)^+ \quad (1)$$

$$FMNH_2 + RCHO + O_2 \xrightarrow{\text{Люцифераза}} FMN + RCOOH + H_2O + h\nu \quad (2)$$

В основе биолюминесцентного тестирования лежит обнаружение загрязняющих веществ в анализируемых объектах по их влиянию на протекание ферментативной реакции светящихся бактерий.

Для проведения исследований мы использовали люминометр. Принцип его работы заключается в определении уровня аденозинтрифосфата (АТФ) – универсальной энергетической молекулы, находящейся во всех растительных, животных и бактериальных клетках. В тампоне находится реагент люциферин, вступающий в реакцию с АТФ. Одним из продуктов этой реакции является свет, который улавливается люминометром. Измерив интенсивность этого свечения, можно определить степень биологического загрязнения исследуемого участка. Чем больше свечение – тем больше микроорганизмов. Результат представляется на экране в виде RLU, то есть относительных световых единиц, до 100 RLU – это норма.

В работе использовались средства, которые применяются для дезинфекции ресторана «Истории» (г. Красноярск). Описание образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Описание дезинфицирующих средств

Образец	Состав	Описание свойств образцов
Ecolab	ПАВ. Щелочь. Специальные добавки. 95 % растительных ингредиентов	Экологически безопасное как для человека так и для окружающей среды
Ника2	Катамин АБ. Щелочные компоненты	При использовании следует соблюдать меры предосторожности: обязательно надевать перчатки и защитную маску на глаза, на рот и нос

Таким образом, данные, представленные в таблице, позволяют говорить о том, что средство Ecolab экологичное и безопасное средство, в то время как Ника2 очень концентрированное и поэтому требует соблюдение мер безопасности и разведения для использования.

Нашей задачей было выяснить, какое из используемых средств является наиболее эффективным. Для этого в условиях реальной работы ресторана «Истории» мы исследовали на чистоту различные поверхности, до замывки исследуемыми средствами, и после. В таблице 2 приведены результаты наших исследований.

Таблица 2

Результаты проверки дезинфицирующих средств

	Рабочая поверхность	Раздача (Ecolab)	Раздача (ника2)	Раковина	Посуда	Руки	Доска (Ecolab)	Доска (Ника2)	Доска 1 (Ecolab)	Доска 2 (Ника2)
									Замачивание в растворе	
До	72	835	538	44	276	124	623	414	120	626
после		538	0		28	76	414	191	91	40

Наиболее эффективным дезинфицирующим средством является НИКА2, но для труднодоступных поверхностей необходимо замачивание, зато более экологичным по составу как для человека, так и для окружающей среды является ЭКОЛАБ.

Так как на данный момент мы видим закономерность, что, чем эффективнее средство, тем сильнее и не безопаснее оно для человека, то в перспективе дальнейшей работы – определение нетоксичной дозы дезинфицирующего средства с помощью живой культуры светящихся бактерий.

Настоящая работа дает основание полагать, что биолюминесцентный метод оценки микробного загрязнения – экспрессный, точный и простой.

Список литературы:

1. Bioluminescent enzymatic toxicity bioassay: from idea to laboratory EE N. Rimatskaia, V. Kratasyuk, ICEI2013 Proceedings, 65

2. Bioluminescence in education: Contemporary bioluminescent practical training session for research activities in secondary schools N Rimatskaia, O Sutormin, I Sukovataya, V Kratasyuk LUMINESCENCE 29, 75-76

3. [Электронный ресурс] https://www.samsonopt.ru/upload/iblock/473/Instrukciya_po_primeneniyu_Nika_2.pdf [дата обращения: 04.04.2021]

4. СанПиН 42-123-5774-9

5. [Электронный ресурс] https://www.tdform.ru/tip/vas-proveryaet-rospotrebnadzor-dokumentatsiya-na-dezinfektanty/ [дата обращения: 04.04.2021]

УДК: 640.4:005.962.1:311.42

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБОРОТА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

А.А. Щеглова[*1]

Научный руководитель Е. В. Поклонова
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт гастрономии*

Определение путей развития компаний (преимущественно интенсивный или экстенсивный) является одной из практических задач аналитических отделов. Ранее мы рассматривали тенденции развития оборота общественного питания в Красноярском крае [1]. В предлагаемой статье мы ставим более узкую цель – провести факторный анализ динамики оборота общественного питания Красноярского края. Частные задачи сводились к следующему перечню:

1. Провести анализ динамики составляющих оборота по трудовым факторам (производительности труда и среднегодовой численности работников) в организациях по обслуживанию торжественных мероприятий;

2. Количественно оценить влияние трудовых факторов на изменение результативного показателя по двум парам лет анализа (2017-2018гг., 2018-2019 гг.).

Исследование проводилось на основе официальных статистических данных по Красноярскому краю с использованием методов относительных величин, динамических рядов, факторного анализа, табличного.

В первую очередь выполним расчеты динамики оборота общественного питания, среднегодовой численности и производительности труда в Красноярском крае за 2017-2019 гг. в табл. 1.

Таблица 1

Динамика оборота общественного питания, среднегодовой численности работников и производительности труда предприятий общественного питания по обслуживанию торжественных мероприятий в Красноярском крае за 2017-2019 гг.

Показатели	Годы		
	2017	2018	2019
1. Оборот в фактических ценах, млн. руб.	10 856	11 452	12 099
Цепные отклонения, млн. руб.	х	+596	+647
Цепные темпы, %	100,0	105,5	105,6
2. Среднегодовая численность работников, чел.	6 546	5 501	5 572
Цепные отклонения, чел.	х	-1 045	+71
Цепные темпы, %	100,0	84,0	101,3

[*] © Щеглова А.А.., 2021

Показатели	Годы		
	2017	2018	2019
3. Производительность труда, млн. руб.	1,6584	2,0818	2,1714
Цепные отклонения, млн. руб.	х	+0,4234	+0,0896
Цепные темпы, %	100,0	125,6	104,3

Рассчитано по [2, с.299, 300]

На этой основе можно провести разложение оборота (выручки) по трудовым факторам: производительности труда и среднегодовой численности работников. Алгоритм методики такого анализа изложен в табл.2.

Таблица 2

Методика анализа динамики оборота по трудовым факторам

Общее изменение оборота (выручки): ΔВ = $B_1 - B_0$	
В том числе влияние факторов:	
Производительности труда (П)	Среднегодовой численности работников ($\overline{Ч}$)
$\Delta B(П) = \Delta П \cdot \overline{Ч}_1$	$\Delta B(\overline{Ч}) = \Delta \overline{Ч} \cdot П_0$

Источник [3, с.170-174]

В наших публикациях мы уже демонстрировали практическое применение факторного анализа на примере динамики количества посадочных мест в сфере питания [4]. Приняв за основу методический инструментарий, покажем сводные расчеты факторного анализа выручки применительно к предприятиям общественного питания по обслуживанию торжественных мероприятий в табл. 3.

Таблица 3

Анализ динамики оборота общественного питания по трудовым факторам предприятий общественного питания по обслуживанию торжественных мероприятий в Красноярском крае за 2017-2019 гг., млн. руб.

Показатели	Периоды анализа	
	2017-2018	2018-2019
1. Абсолютное отклонение оборота всего	+596	+647
2. Влияние производительности труда	+2 329	+499
3. Доля фактора производительности труда (2 : 1) * 100, %	х	77,13
4. Влияние среднегодовой численности работников	-1 733	+148
5. Доля среднегодовой численности работников (4 : 1) * 100, %	х	22,87

На основе аналитических данных табл. 1 и 3 сформулируем заключения:

1. По данному типу предприятий общественного питания за период 2018-2019 гг. оборот в фактических ценах вырос на +647 млн. руб. при темпе 105,6 %, составив к отчетному году 12 099 млн. руб. Производительность труда работников имела также положительную динамику: с ростом на +89,6 тыс. руб.

или на +4,3 % (см. табл. 1). Эффективное использование кадров в предприятиях общественного питания по обслуживанию торжественных мероприятий позволило увеличить оборот на сумму +499 млн. руб. и доля данного интенсивного фактора была определяющей (более 77 %).

Среднегодовая численность работников в 2019 г. достигла значения 5 572 чел. По сравнению с прошлым годом она выросла на +71 чел. или на +1,3 %. За счет экстенсивного фактора в данном типе предприятий питания было получено результативного показателя (оборота) на сумму +148 млн. руб. со значением пропорции примерно 23 %. Таким образом, заключаем, что в периоде анализа 2018-2019 гг. оборот общественного питания в предприятиях по обслуживанию торжественных мероприятий в Красноярском крае формировался исключительно интенсивным путем – роста производительности труда. Данный факт заслуживает положительной экономической оценки.

2. В интервале исследования 2017-2018 гг. прирост выручки был в объеме +596 млн. руб. За счет эффективной работы персонала (рост производительности труда был на +423,4 тыс. руб. и темпе 125,6 %) наращивание оборота было в сумме +2 329 млн. руб. Вместе с тем среднегодовая численность работников в данной категории общественного питания в исследуемом периоде характеризовалась отрицательным развитием: снижение на -1 045 чел. при темпе снижения 84,0 %. Поэтому данный фактор привел к потере выручки на сумму – 1 733 млн. руб.

Список литературы

1. Поклонова, Е.В., Орфаниди В.К. Общественное питание Красноярского края: оценка тенденций развития. Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей IY межд. науч.- практ. конф.,12 декабря 2018 г. в 2ч., Часть 2/ под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2018. – С. 87-92.

2. Красноярский краевой статистический ежегодник, 2020: Стат.сб./Красноярскстат. – Красноярск, 2020. – 519 с.

3. Поклонова, Е.В., Сметанина, Е.С., Микова Е.С. Статистика: учеб. Пособие. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013.-210с.

4. Орфаниди В.К., Поклонова, Е.В. Общественное питание Красноярского края: статистический анализ динамики количества посадочных мест. Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. статей XXYIII межд. науч.- практ. конф., 25 мая 2019 г. / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2019. – с. 158-162.

Механизмы устойчивого функционирования организаций. Методы, инструменты, инновации

УДК 336.71

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РФ

К.Р. Алиева*

Научный руководитель В.П. Акинина
доктор экономических наук, доцент

Северо-Кавказский федеральный университет

В настоящее время во всем мире банковский сектор претерпевает существенную трансформацию, ориентированную на цифровизацию процессов. Развитие цифровизации экономики непосредственно связанно с банковскими технологиями. Внедрение более современных информационных технологий дает возможность банковскому сектору реализовывать экономически привлекательные операции и услуги по более низким процентам, что кардинально изменяет бизнес-процессы в банках, выводя их на принципиально новый уровень.

Трансформация в банковской сфере под влиянием цифровизации заключается в использовании «современных способов оказания банковских услуг». Количество банковских филиалов из года в год уменьшается, что связано с переводом многих услуг в сферу онлайн сервисов. В свою очередь, данные изменения имеют ряд отрицательных моментов: старшее поколение не успевает адаптироваться ко всем изменениям, в связи с чем невозможен полный отказ от традиционных форм ведения банковской деятельности, в то время как переход деятельности в онлайн режим для банков намного выгоднее. Однако уже сейчас существуют коммерческие банки, организация которых построена на полном отказе от использования офисов и осуществляют взаимодействие с клиентами с использованием онлайн платформ. Примером применения такой модели организации бизнеса за рубежом является AtomBank, который находится в Великобритании, не имеющий отделений и взаимодействующий со своими клиентами через мобильное приложение[1].

В свою очередь, информационные предложения по предоставлению банковских услуг онлайн без походов в офис в нашей стране предлагают следующие банки: «Точка», АО «Тинькофф Банк». Применение современных банковских сервисов, таких как интернет банк, позволяющий оказывать банковские услуги круглосуточно, что так же способствует увеличению клиентской базы [2].

Так же одним из условий при внедрении цифровых технологий в банке является усовершенствование внутренних процессов, а именно, проведениеработ по обучению персонала новым методам и способам организации и ведения банковской деятельности.

Внедрение цифровых технологий требует комплексного подхода. Согласно результатам опроса, проведенного среди банков и финансовых институтов в 2020 году, представленные на рисунке 1, выделим основные технологии циф-

[1] © Алиева К.Р.,2021

ровой трансформации банков в РФ, которые они собираются развивать (%) в ближайшие годы.

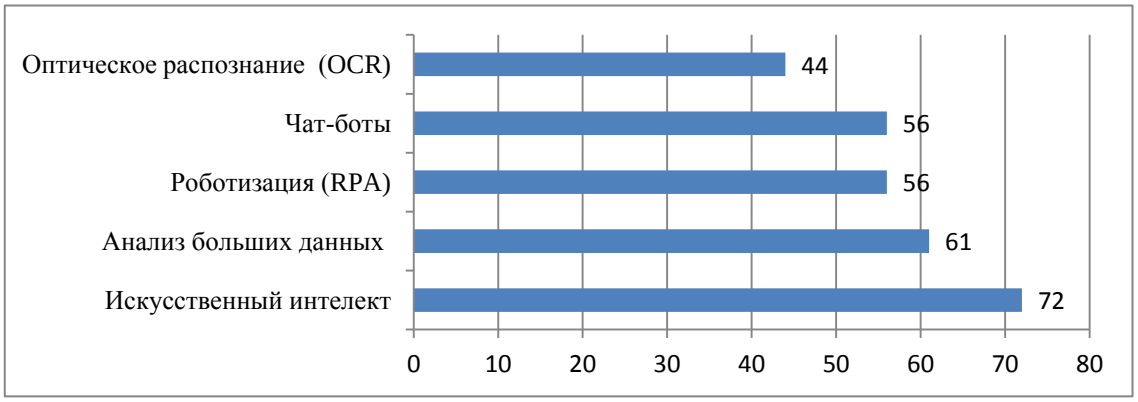


Рис. 1. Топ ключевых технологий цифровой трансформации, (%)

Изучим эти технологии более подробно, для того чтобы понять, что они из себя представляют.[3]

1.Анализ больших данных (Big Data Analysis). Под данным термином подразумевается обработка структурированных и неструктурированных данных с целью получения воспринимаемых человеком результатов. Основными сферами использования данных технологий является: аналитика, маркетинг, анализ поведения потребителей, продвижение и развитие продуктов и услуг и т.д. Необходимо отметить, что Big Data является одной из самых быстрорастущих сфер цифровых технологий, так согласно статистике , общий объем данных каждый год удваивается. На рисунке 2 представлен общемировой рынок Big Data Analysis за 2015-2019 гг., в соответствии с этими данными можно сделать вывод, что динамика рынка Big Data имеет тенденцию роста, с каждым годом.

Одним из ярких примеров применения данной технологии в отечественных банках является «Сбербанк», который в 2016 году запустил проект «Открытые данные», центральным элементом которого были технологии Big Data, содержащий сгруппированные данные по финансовой активности клиентов банка.[4]

2. Роботизация (RPA) – данный процесс замены ручного труда машинным, позволяет значительно уменьшить сроки выполнения операций, и как следствие сокращает фонд оплаты труда и снижает операционные риски.

3.Чат-боты – это компьютерные программы, которые воспроизводят человеческую речь. Главная функция таких программ заключается в автоматизации однообразных действий в процессе обслуживания клиентов и повышении скорости их выполнения.

4.Оптическое распознавание (OCR). Данные технологии предназначены для автоматизации документооборота в коммерческих организациях, особенно эффективно их использование в организациях с большим количеством различных документов.

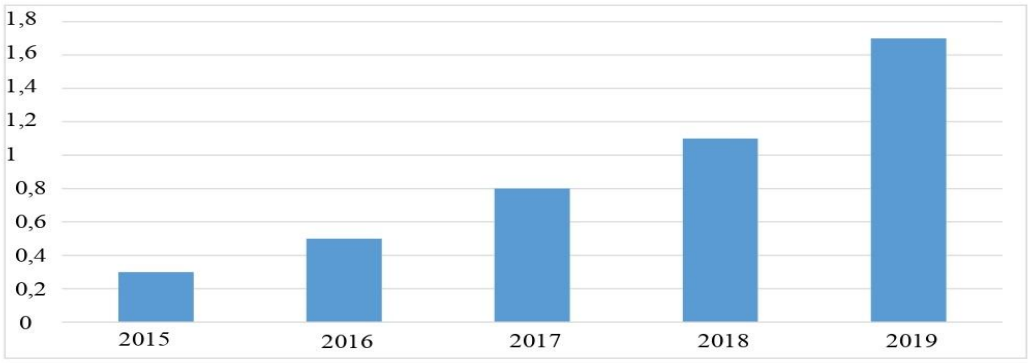


Рис. 2. Общемировой рынок Big Data за 2015-2019 гг. (млрд. долл. США)

5. Искусственный интеллект, этот вид технологии «предназначен для выполнения комплексных задач компьютерами и оптимизации использования человеческих ресурсов», например, нейронные сети, распознавание видео и речи и т.д. Искусственный интелект позволяет снизить риски на этапе идентификации клиента, и в процессе оценки клиента при его обращении в банк за услугой. Необходимо отметить, что интерес к данной области с годами только растет, и как следствие финансовые вложения в эту область также увеличиваются с годами, что наглядно отображено на рисунке 3. [5]

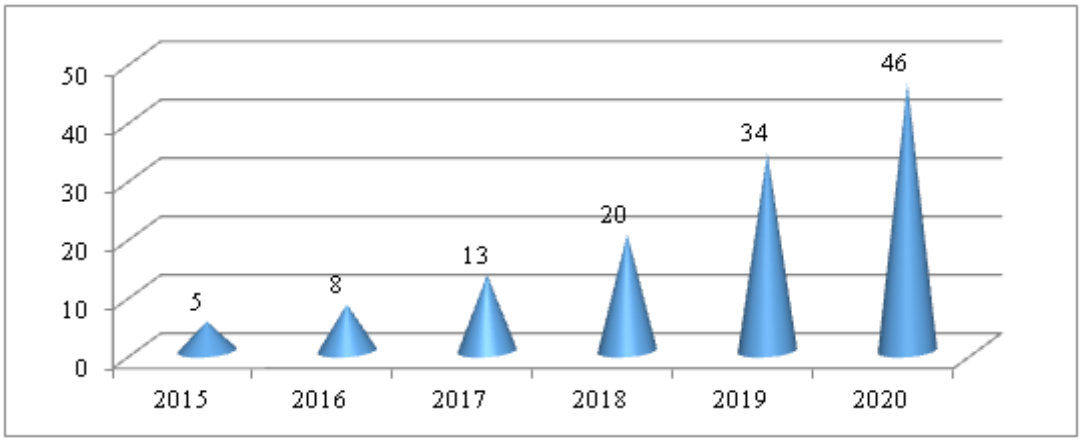


Рис 3. Расходы в области искусственного интеллекта
в банках РФ за 2015-2020 гг., млрд.долл. США

В сою очередь, внедрение всех этих новейших технологий в кредитных учреждениях, сопровождается рядом проблем и рисков. Перечислим некоторые из них. Во-первых, недостаток квалифицированного персонала, так как в настоящее время цифровая сфера постоянно обновляется, что вызывает такую потребность. Для решения этой проблемы, необходимо сотрудничество банков с образовательными учреждениями, обмен опытом с иностранными коллегами, а также приглашение специалистов из-за рубежа и т.д.

Во-вторых, проблема информационной безопасности. Данная проблема связанна с переносом большей части информации в цифровую среду, которая к сожалению сочетается с риском потери этих данных, в связи со взломами, ха-

керскими атаками. Для решения этой необходимо своевременно обновлять системы защиты банка, а также привлечение высококвалифицированных специалистов в сфере безопасности.

К сожалению, перечисленные выше проблемы не являются единственными, однако они показывают, что внедрение игровых технологий сопровождается не только положительными последствиями, но также сопровождается рядом определенных рисков, которые нужно оперативно проанализировать и на основе этих результатов, разработать меры по их устранению.

Список литературы

1. Белоусов А.Л. Диджитализация банковского сектора / А.Л. Белоусов, Е.Ю. Левчук // Финансы и кре- дит. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 455–464.

2. Зайцева, О. В. Становление банковской системы Российской Федерации // О.В. Зайцева/ Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 6. – С. 166–170. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-koncept.ru/2016/56069.htm.

3. Петров А.Я., Торбеев Е.И, Цифровые технологии в банковской сфере. Российский и мировой опыт / А.Я. Петров, Е.И. Торбеев // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Сер. 1, Экономика и управление. – 2018. – № 2 (25). – С. 42–49..

4. Шушакова, А. А. Особенности развития современной банковской системы России // А.А. Шушакова, К.Н. Дегтеренко/ Молодой ученый. – 2016. – № 3. – С. 655-657.

5. Официальный сайт «Рейтинговое агентство «Эксперт РА»» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://www.raexpert.ru/

УДК 005.8

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛОЙ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА

П.В. Аникьева*

Научный руководитель Г. И. Поподько
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Конкурентоспособность является залогом успешного ведения финансово – хозяйственной деятельности любой организации. Именно повышение и сохранение конкурентоспособности предприятия является важнейшей задачей организаций всех отраслей. Повышение конкурентоспособности оказываемых услуг и работ особенно важно для малых предприятий, имеющих ограниченный объем ресурсов и возможностей для своего развития.

Теория конкурентоспособности рассматривается в трудах М. Портера, который дает следующее определение конкурентоспособности – это свойство товара, услуги, субъекта рыночных отношений выступать на рынке наравне с присутствующими там аналогичными товарами, услугами или конкурирующими субъектами рыночных отношений [1].

Расширенное определение конкурентоспособности компании предложено Х. А. Фасхиевым, который определяет данное понятие как способность организации производить конкурентоспособную продукцию, предоставлять качественные услуги или выполнять уникальные работы, используя свои возможности и потенциал эффективнее, нежели конкуренты. В этом случае особое значение приобретает способность организации оперативно и адекватно, а лучше проактивно, реагировать на изменения в покупательской среде, предугадывать вкусы и предпочтения потребителей и заказчиков [2].

Проблема низкой конкурентоспособности малых автотранспортных предприятий решается путем устранения основных проблем в организации, которые вытекают из их особенностей, таких как: крайняя уязвимость к изменениям внешней среды; трудность в конкуренции с крупными компаниями; низкая техническая оснащенность; недостаток финансовых ресурсов; сложный доступ к информации и достижениям НИОКР; низкоспециализированное управление.

Именно малые организации в большей степени подвержены влиянию кризисной ситуации, падению спроса и доходов, возрастанию финансовых издержек, если компании не заняться вопросом повышения уровня конкурентоспособности, то в худшем случае, ей грозит уход с рынка и банкротство [3].

Наше исследование направлено на совершенствование системы управления повышения конкурентоспособности на примере автотранспортного предприятия ООО «Енисейское АТП-МП». Деятельность его направлена на осуществление междугородных автобусных перевозок по маршруту г. Енисейск – г.

* © Аникьева П.В., 2021

Красноярск. Данную организацию, по действующей классификации, можно отнести к малому предприятию. Критерии отнесения к субъектам малого предпринимательства устанавливает государство. В отношении предприятий действуют критерии разделения на категории бизнеса: по годовому доходу и численности работников, так среднесписочная численность автотранспортного предприятия составляет 25 человек (не более 100 человек для малого предприятия), а доход за год не превышал 43 миллионов рублей (не более 800 миллионов рублей для малого предприятия).

Целью исследования является – применение проектного подхода к повышению конкурентоспособности малых автотранспортных предприятий. Для достижения поставленной цели нам необходимо выполнять ряд следующих задач:

- раскрыть теоретические основы конкуренции, конкурентоспособности и оценки конкурентоспособности предприятий;
- провести анализ конкурентоспособности малого автотранспортного предприятия;
- внести предложения и разработать проект, направленный на повышение конкурентоспособности малых автотранспортных предприятий;
- оценить эффективность предложенных мероприятий.

Гипотеза, которые мы выдвигаем – применение проектного подхода позволит наиболее эффективно повысить конкурентоспособность малых автотранспортных предприятий.

В непредсказуемых, быстроменяющихся рыночных условиях необходимы современные методы повышения конкурентоспособности, каким и является проектных подход. Проектная деятельность уникальна, она способствует нестандартному решению задач, высокой заинтересованности и мотивации сотрудников, внедрению инновационной деятельности, она направлена на решение проблемных ситуаций и получение точного результата в определенные сроки.

Создание конкурентоспособного малого предприятия предполагает несколько этапов. В первую очередь, это изучение деятельности организации, анализ внутренней и внешней среды, ее сильных и слабых сторон, затем изучение целевого рынка, определение конкурентного положения компании, изучение проблемного поля, формирование стратегии развития, обоснование конкурентных преимуществ, разработка проекта и выработка мероприятий по повышению конкурентоспособности и в завершение оценка эффективности предложенных улучшений. Это целый комплекс мероприятий в рамках стратегии диверсификации, который направлен на расширение сферы деятельности, открытие новых маршрутов и выход на новые рынки. Стратегия диверсификации предполагает стремление предприятия к разнообразию оказываемых видов услуг, обеспечивающее ему дополнительную коммерческую устойчивость. Представленная ниже программа требует детального анализа и проработки, а проектный подход, по нашему мнению, будет способствовать эффективной дея-

тельности и осуществлению всей совокупности мер по повышению конкурентоспособности малых автотранспортных предприятий.

Для того чтобы компания смогла повысить уровень конкурентоспособности, в первую очередь необходимо начать с руководства компании, а именно – его обучения стратегическому и проектному управлению. Это необходимо для того, чтобы руководитель и начальники отделов осознавали всю важность долгосрочного планирования, могли легко подстраивать хозяйственную деятельность предприятия под быстроменяющиеся обстоятельства внешней среды, непрерывно оптимизировать поставленные задачи, быть гибкими в принятии решений и обеспечивать потенциал для будущей успешной деятельности, а не придерживаться реактивной модели поведения, которая за долгие годы сложилась на предприятии, не имеющая правильного распределения ресурсов, не просчитывающая риски со стороны макро и микро среды, а также возможные варианты их устранения или разрешения.

Обновление основных средств, а именно автобусного парка, который претерпевает моральный и физический износ, будет способствовать повышению качества и безопасности предоставляемых услуг, также следует разработать новые маршруты следования автобусов и открыть туристические и паломнические направления для расширения своей деятельности. Для этого необходимо внедрить функционал маркетолога, в деятельность которого входило бы изучение рынка потребителей, их предпочтений, осуществление маркетинговых коммуникаций, внедрение новых технологий, продвижение и сбыт услуг. Разработка проекта с включением представленного комплекса мер, будет способствовать улучшению финансовых показателей, усилению конкурентного положения на рынке, улучшению имиджа, что, в свою очередь, позволит увеличить выручку, сократить затраты на ремонт основных средств ввиду их ненадлежащего состояния, увеличить чистую прибыль компании и выйти на новые рынки.

Список литературы

1. Портер, М. Конкуренция / М. Потер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с. 85

2. Фасхиев, Х. А. Определение конкурентоспособности предприятия [Электронный ресурс] / Х. А. Фасхиев // Сайт журнала «Маркетинг в России и за рубежом». – 2009. – № 4. – Режим доступа: http: //www.mavriz.ru/ articles/2009/4/ 5037.html 5

3. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. Учебник. – 2–е изд., испр. и доп. / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Изд–во Эксмо, 2005.

УДК 35.088.7

АУДИТ ПЕРСОНАЛА В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЫ

С.А. Брехова*

Научный руководитель Н.Ш. Зарипова
доцент кафедры управления человеческими ресурсами

Сибирский федеральный университет

Анализируя современные тенденции и системы управления персонала в новой цифровой экономике, можно говорить о том, что современная «цифровая реальность» и вызовы, диктуемые индустрией 4.0, сместили акценты на вопросы адаптивности и устойчивости развития экономических систем через не просто рациональное, а оптимальное управление человеческими ресурсами. Как реализовать оптимальное управление является ключевым вопросом для многих социальных институтов, поскольку изменения, которые происходят в нашей стране, касаются, практически всех сфер жизнедеятельности, в том числе и учреждений государственной службы. Отчасти этого возможно достичь с помощью аудита персонала, позволяющего оценить эффективность использования кадрового потенциала организации.

Так в программе развития государственной службы, утвержденной указом Президента РФ от 24.06.2019 № 288 «Об основных направления развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019-2021 годы», утверждены приоритетные направления совершенствования системы управления персоналом, такие как качественное формирование кадрового состава, и повышение компетенций гражданских служащих. [1] Но на практике же при реализации данной программы в органах власти наблюдаются различные проблемы в сфере управления человеческими ресурсами.

Нынешнее государственное управление характеризуется традиционными способами принятия решений, что включает в себя длительные и бюрократические процедуры. Консервативные процессы не поспевают за скоростью технологических изменений, требующих быстрой реакции по управлению изменениями.

Инновации, которые вызывают организационные изменения в государственных органах, создают симптомы дискомфорта. Руководители и сотрудники кадровых служб не всегда могут объективно оценить потенциал и возможности персонала, реализовать поставленные цели и задачи. Консерватизм деятельности служащих во многом обусловлен жесткой регламентацией процессов, высокой исполнительностью сотрудников, а также ответственностью в отношении поставленных задач и т.п. Кроме того, барьеры связаны и с особенностью карьеры, оценки сотрудников, вызывающих опасения снижения статуса, заработка, потери работы и т.д. Все это делает процесс внедрения инноваций конфликт-

* © Брехова С.А. 2021

ным, подверженным действию индивидуально-психологических и организационных факторов.

Таким образом, складывается ситуация, когда управление стратегическими и новыми технологиями регулируются старыми нормами. Перед государством появляется новая задача перехода к иным алгоритмам, позволяющим повысить скорость адаптации к изменениям, а значит и новые требования к персоналу. Решение перечисленных проблем возможно с помощью аудита персонала.

Анализ подходов к пониманию сущности аудита персонала (Деревянко К.Н., Долинин А.Ю., Москитина Н.В., Черепанова В.Н., Устинова О.В., Шестакова Е.В., Прытков Р.М., А.В. Матвеев, Цветкова Е.В., Никонова Т.В.) [3,5,6,8,10,11,12] показывает, что сущность аудита трактуется исследователями в двух направлениях. Первое направление подчеркивает, что аудит подразумевает проведение экспертизы, т.е. направлен на процесс, а во втором направлении концентрируется внимание на его конечную цель, которая состоит в повышении эффективности организации, т.е. на результат. Таким образом, каждая организация может определить, зачем им проводить аудит персонала в зависимости от своих потребностей.

Главными актуальными трендами аудита персонала в условиях цифровизации являются: оценка кадрового потенциала организации; оценка организационных структур управления, выражающее соотношение и соподчиненность ключевых элементов, степень жесткости/гибкости организационной конфигурации; диагностика и оценка эффективности кадровых процессов и процедур управления.

В системе управления персоналом на государственной гражданской службе аудита персонала нет, т.к. на законодательном уровне не регламентированы правила проведения аудита персонала в государственных органах. Как правило, он осуществляется и входит в период проведения комплексных проверок (ревизий), затрагивающих все сферы деятельности проверяемого объекта и сводится к мероприятиям по сбору, анализу, оценки соответствия стандарту кадровой документации. [5,9]

Анализируя научные исследования видно, что единого понимания системы аудита персонала не существует ни в коммерческих, ни в государственных учреждениях. Для государственных учреждений можно предложить систему аудита персонала с элементами: цель, объект и предмет, инструменты и методы. И разработать регламент проведения аудита.

Создание целостной системы аудита персонала с акцентом на актуальные тренды в аудите персонала, а также систематизация и регламентация имеющихся практик аудита персонала, применяемых на государственной службе, позволит получать необходимую информацию о положении дел в конкретном учреждении перед тем, как внедрять новые технологии. А разработка на основе аудита персонала программ по совершенствованию системы управления персонала и алгоритмов управленческих решений по ее реализации поможет повысить адаптивность и эффективность организации.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 24.06.2019 № 288 «Об основных направления развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2019 – 2021 годы» // Собрание законодательства РФ – 2019. – № 26. – Ст. 3410

2. Василенок В.Л. Особенности управления изменениями в эпоху цифровой трансформации экономики Российской Федерации/ В.Л. Василенок, И.В. Гусейнова, Е.А. Коробова// Актуальные проблемы менеджмента: новые методы и технологии управления в регионах – ООО «Скифия-принт» – Санкт-Петербург – 2020. – С.61-63

3. Деревянко К.Н. Организация и технология проведения кадрового аудита в коммерческих организациях: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. эконом. наук/К.Н. Деревянко. – Краснодар, 2015.

4. Долгов В.И. Кадровый аудит и консалтинг: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 080400.62 «Управление персоналом» (профиль «Управление персоналом организации»/ под.ред.проф. В.И. Долгого/ Саратовский социально-экономический институт ФГБОУ ВПО «РЭУ им.Г.В.Плеханова» – 2015. – 164с.

5. Долинин А.Ю. Кадровый аудит [Электронный ресурс]/А.Ю. Долинин//Курс лекций. – Ряз. гос.ун-т им. С.А. Есенина – Рязань. – 2011. – 96 с. Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/

6. Матвеев А.В. Инструменты кадрового аудита [Электронный ресурс]/ А.В. Матвеев, Решетневские чтения, – 2017. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-kadrovogo-audita-1

7. Москвитина Н.В. Кадровая политика и кадровый аудит: учебное пособие/ Н.В. Москвитина, Иркутск: Иркут.гос.ун-т, – 2017. – С. 20

8. Никонова Т.В. Управленческий аудит: персонал/ Т.В. Никонова – М.:Экзамен – 2002. – 223 с.

9. Одегов Ю.Г. Аудит и контроллинг персонала. Учебник. – М.:Альфа-Пресс – 2010. – С.147-148.

10. Цветкова Е.В. Кадровый аудит в системе управления персоналом// Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб.ст. по матер. X междунар. научн.-практ. конф. Часть II- Новосибирск: СибАК, – 2012.

11. Черепанова В.Н. Комплексный аудит как функция управления персоналом [Электронный ресурс]/В.Н. Черепанова, О.В. Устинова. – 2015. – Режим доступа: http://www.science-education.ru/pdf/2015/2/724.pdf

12. Шестакова Е.В. Кадровый консалтинг и аудит: учебное пособие [Электронный ресурс]/Е.В. Шестакова, Р.М. Прытков//Оренбургский государственный университет – Оренбург:ОГУ. – 2013. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=29160904

УДК 004.413.4

РИСКИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Е.А. Егорина*

Научный руководитель О.С. Нагаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Процесс глобализации, характеризующийся свободным движением капиталов и материальных ценностей в мировом масштабе, стал возможен, во многом, благодаря приобретению мировым рынком «электронной прозрачности», дающей мгновенный доступ к информации о любых товарах и услугах. Это, в свою очередь, привело к появлению нового поколения предприятий, имеющих открытую, распределенную и переменную сетевую структуру.

Наиболее точно передает суть понятия виртуальной организации определение В. Бугорского. Он считает, что виртуальная организация – это временная совокупность электронных телекоммуникационных связей, которые формируются между эфемерными образованиями для оперативного сотрудничества [1].

Основными особенностями такого типа организации являются:

– гибкая и подвижная структура, которая способна динамично перестраиваться в зависимости от внешних условий и принимать ту форму, которая в данный момент в наибольшей степени соответствуют целям организации;

– синергетический эффект, который достигается за счет объединения ключевых компетенций и ресурсов предприятий, входящих в сеть;

– широкие мобилизационные возможности, что позволяет собирать воедино и наиболее эффективно использовать ограниченные ресурсы, применяя их для достижения конкурентных преимуществ;

– возможность выбирать и использовать наилучшие ресурсы, знания и способности с меньшими временными затратами;

– автономность и узкая специализация членов сети.

Однако, перечисленные особенности виртуальной организации обуславливают специфические риски, связанные с ее созданием и функционированием, которые не присуще традиционному типу организаций и нуждаются в особом рассмотрении.

Под риском в данной работе понимается возможность появления неблагоприятной, неопределенной ситуации или неудачного исхода производственно-хозяйственной или какой-либо другой деятельности.

Риски делятся по разным классификациям, на данный момент их изучено большое количество, но виртуальная организация является новым типом организаций, который сейчас, особенно после пандемии, только набирает обороты. И, для таких компаний необходима новая система рисков, так как большинство

* © Егорина Е.А., 2021

рисков подобных организаций являются специфическими и применение какой-либо готовой системы управления рисками возможно лишь частично [2].

В ходе исследования были выявлены и классифицированы риски виртуальной организации, которые представлены в таблице.

Таблица

Классификация рисков виртуальной организации

Уровни управления рисками	Источники рисков	
	Внешние	Внутренние
Стратегический уровень	Законы стран (нормативная база), на территории которых находится предприятия- участники	Культурная несовместимость персонала предприятий-партнеров
	Страновой риск, связанный с политической ситуацией в странах нахождения предприятий-партнеров	Фирменный риск (уровень репутации, основные показатели предприятий-партнеров)
	Ужесточение конкуренции	Выбор базовых технологий работы предприятий- партнеров, проектирование производственных и управленческих систем
	Низкий уровень информированности потребителя	Быстрое старений технологий, используемых предприятиями-участниками
	Резкие перепады, неустойчивость рынка	Опасность чрезмерного усложнения, вытекающая из разнородности членов предприятия, неясности в отношении членства в ней, открытости сетей, неопределенности в планировании для членов виртуального предприятия
Операционный уровень	Риск искажения информации	Динамика самоорганизации виртуального предприятия
	Вторжение в информационную сеть сторонних предприятий, не задействованных в работе виртуальной организации	Практическое отсутствие материальной и социальной поддержки своих партнеров вследствие отказа от классических долгосрочных договорных форм и обычных трудовых отношений
		Чрезмерная экономическая зависимость от партнеров, что связано с узкой специализацией членов сети
		Риск проблем с персоналом вследствие отказа от классических договорных форм и обычных трудовых отношений
		Риск неадекватного исполнения обязанностей как предприятиями - участниками так и работниками
Технический уровень	Риск потери связи (технические перерывы в работе магистральных линий)	Выход из строя информационных систем предприятий – партнеров

Все риски виртуальной организации для удобства можно поделить на внешние и внутренние и классифицировать по уровням: стратегический, операционный, технический. Они могут дополняться в зависимости от области работы компании и ее некоторых специфических особенностей.

Особенности деятельности виртуальной организации порождают внешние риски, такие как «законы стран (нормативная база), на территории которых находится предприятия- участники» и «страновой риск, связанный с политической ситуацией в странах нахождения предприятий-партнеров». Их можно рассмотреть следующим образом, виртуальная организация отличается тем, что может функционировать из любой страны, сюда же можно отнести и внутренний риск «культурная несовместимость персонала предприятий-партнеров», сотрудники могут находиться в разных странах (иметь разное происхождение) и помимо законов своей страны важно соблюдать законы того места, где находится компания.

Также одними из важных и специфических рисков являются «риск потери связи (технические перерывы в работе магистральных линий)» и «выход из строя информационных систем предприятий – партнеров». Так как вся работа организации виртуального типа сконцентрирована в онлайн, то любая потеря связи с сотрудниками, по – разным причинам, может остановить работу организации, что повлияет на итоговые показатели.

Каждый риск организации необходимо прорабатывать детально, при работе важно учесть как можно больше рисков, обязательно рассматривая и специфические, так как они могут оказать сильнейшее влияние на работу компании. Отталкиваясь от существующих рисков следует выбирать такие методы управления, которые больше всего позволят устранить неблагоприятные последствия от них, что послужит основой для более успешной работы компании.

Список литературы

1. Бугорский В.Н. Сетевая экономика: учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 244 с.

2. Чернова Г. В., Кудрявцева А. А. Управление рисками: Учебное пособие. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2003. 160 с.

УДК 338.2

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА С ПОЗИЦИИ СТЕЙКХОЛДЕРОВ

А.И. Зяблицкий*

Научный руководитель С.Л. Улина
Кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

При оценке эффективности проекта часто учитываются интересы только инвестора и заказчика, но не учитывается значимость остальных стейкхолдеров. Руководители могут добиться поставленных целей проекта, но не достигнуть максимального эффекта от его реализации засчёт игнорирования всех заинтересованных лиц. Цель статьи – определить критерии оценки эффективности проекта с позиции стейкхолдеров.

На этапе инициации проекта необходимо определить всех потенциальных стейкхолдеров – заинтересованные стороны проекта. Определить степень влияния и поддержки, которые может оказать каждый стейкхолдер, и разработать стратегию управления ими на протяжении всего жизненного цикла проекта. [1] На рисунке представлен не полный список заинтересованных лиц, так как у каждого проекта их количество разное.



Рис. Стейкхолдеры проекта [1]

Например, у проекта по введению на предприятие нового оборудования стейкхолдерами будут являться инвестор, заказчик, команда проекта, поставщики, конкуренты, потребители. А у проекта по постройке парка заинтересо-

* © Зяблицкий А.И., 2021

ванными сторонами будут являться органы власти, проектировщики и стейкхолдеры из предыдущего примера.

К показателям эффективности коммерческого проекта относятся NPV – чистая приведенная стоимость, PI – индекс доходности, PP – срок окупаемости и другие. [2] Руководитель в процессе оценки проекта обращается к данным показателям, поставленной цели и, в случае некоммерческих проектов, к объему затрат. Если не учитывать интересы заинтересованных сторон, то негативные последствия могут проявиться после завершения проекта. Рассмотрим интересы и влияние стейкхолдеров на примере проекта «Школа Молодежного центра» Института экономики, государственного управления и финансов ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет. При исследовании данного проекта использовались методы – анализ заинтересованных сторон проекта и интервью с руководителем Молодежного центра.

Описание проекта: обучение первокурсников базовым организаторским навыкам посредством лекций от приглашеных спикеров, выполнения кейсов связанных с организацией мероприятий и контента в социальных сетях, а также конкурс по набору в студенческое объединение «Молодежный центр ИЭГУиФ». Рассмотрим каждую заинтересованную сторону данного проекта:

• Заказчиками и инициаторами являются руководители Молодежного центра, которым необходимо пополнить свой состав новыми и способными студентами.

• Команда проекта – руководители и некоторые активисты Молодежного центра, им интересно адаптировать первокурсников к внеучебной деятельности, обучить базовым организаторским способностям и набрать определенное количество баллов для получения в дальнейшем повышенной стипендии.

• Потребители – это первокурсники, которым интересна общественная деятельность, новые знакомства и опыт в организации мероприятий или создании контента в социальных сетях.

• Приглашенные спикеры – это люди, которые являются руководителями общественных и коммерческих проектов, профессиональными ведущими или имеют опыт в организации мероприятий как в рамках института, так и города. Они заинтересованы в рекламе себя, признании общества, получении эмоций и самореализации.

• У дирекции института интерес заключается в развитии студенческого объединения, так как оно в свою очередь занимается вовлечением обучающихся в спортивную, творческую и научную деятельность, что напрямую влияет на формирование положительного имиджа института и его рейтинга на региональном и российском уровнях. [3]

• К другим заинтересованным лицам можно отнести онлайн-площадки для коммуникации, молодежные центры других институтов, управление молодёжной политики университета, преподавательский состав. У данных стейкхолдеров самый низкий уровень осведомленности о проекте и влияния эффективность проекта.

На этапе разработки проекта за каждым стейкхолдером были закреплены мини-группы, отвечающие за их комфортное участие в проекте. Так, обеспечив грамотную коммуникацию со спикерами до и вовремя лекции, руководство Молодежного центра оставляет приятное впечатление об организации события со стороны приглашенных гостей и с большей вероятностью может рассчитывать на их повторное вовлечения в мероприятия.

Критериями оценки эффективности данного проекта с позиции стейкхолдеров являются количество первокурсников набранных в состав Молодёжного центра, соотношение необходимого количества организаторов и исполнителей с их фактически задействованным числом, степень удовлетворенности спикеров организацией лекций посредством сбора обратной связи, степень удовлетворенности первокурсников процессом обучения и представленным объемом базовых организаторских навыков посредством сбора обратной связи, степень соблюдения правил внутреннего распорядка университета при проведении лекций и содержания кейсов, получаемых первокурсниками. Проект считается успешным при положительных значениях данных критериев.

Таким образом, при оценке эффективности проекта необходимо учитывать интересы стейкхолдеров еще на этапе планирования и разработки, и управлять ими до завершения проекта. Учет и работа с заинтересованными сторонами может привезти к следующим эффектам: положительное отношение к проекту и его команде, сокращение затрачиваемых ресурсов, достижение цели в срок, выгодное сотрудничество вне проекта и другие.

Список литературы

1. Зимнякова Т. С. Управление проектами: электрон. учеб.-метод. / Сиб. федерал. ун-т; сост.: – 2016.

2. Корпоративные финансы / Ферова И.С., Кузьмина И.Г., Улина С.Л. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 196 с.

3. Положение о Молодёжном центре Института экономики, государственного управления и финансов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет / Зяблицкий А.И., Синицына А.И., Селезнёв И.С. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. – 19 с.

4. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). Издание пятое. – Project Management Institute, Inc., 2013.

5. Разу М. Л. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник. – М.: КНОРУС, 2006

УДК 330.131.7

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В СЕГМЕНТЕ C2C

Го Инхуэй*

Научный руководитель Т.В. Вырупаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

С развитием Интернет меняется не только бизнес, но и жизнь потребителей, а электронная торговля постепенно превращается в новую бизнес – модель, к которой еще предстоит адаптироваться. Глобальным трендом современной экономики является масштабная цифровизация всех сфер экономических отношений, в том числе сферы онлайн-торговли. Электронная среда открывает новые экономические возможности как для предпринимателей, так и для физических лиц. По итогам 2019 года объем рынка прямых частных интернет-продаж в России вырос на 53 %, число вовлеченных пользователей в эту сферу составило 20 % от общего числа пользователей [1]. Сегментом C2C уже заинтересовались логистические компании, которые ранее обслуживали интернет-магазины. Однако, несмотря на положительную динамику развития рынка C2C, существуют проблемы, связанные, прежде всего, с низким уровнем безопасности торговой сделки между физическими лицами.

Данное исследование нацелено на выявление особенностей рынка C2C, оценку рисков в системе торговых взаимоотношений и разработку рекомендаций по управлению рисками в системе электронной торговли. Методологической основой для исследования послужили методы теоретического и эмпирического анализа: сравнение, моделирование, статистический анализ, контент-анализ, экспертные оценки. В ходе исследования проверялась следующая гипотеза: электронной торговле в сегменте C2C в большей степени присущи риски, связанные с нарушением информационной безопасности и риски мошенничества.

Результаты теоретического исследования

В различных источниках отмечается, что C2C – это вид электронной коммерции. Однако электронная коммерция – это предпринимательская деятельность, которая связана с распространением, продвижением, продажей услуг и товаров через Интернет. C2C – это модель взаимодействия «потребитель для потребителя», при этом покупатель и продавец юридически не являются предпринимателями. Следовательно, предлагается уточнить понятие: C2C (Consumer-to-Consumer) – это особая форма торговых взаимоотношений в электронной среде между физическими лицами (субъектами торговой сделки) с помощью третьей стороны – посредника (торговой площадки), обеспечивающего условия оптимального взаимодействия между субъектами торговой сделки. На основе теоретического анализа вторичной информации о проблемах развития

* © Го Инхуэй, 2021

электронной торговли, выделим следующие особенности электронной торговли в сегменте C2C [2]: участники не являются предпринимателями, следовательно, сегмент C2C в прямом смысле слова не является бизнесом; не профессиональный характер сегмента (нет специальных служб по продвижению, а сам процесс имеет спонтанный и интуитивный характер); преимущественно продажа не новых, а бывших в употреблении товаров; быстрая и простая организация («купля-продажа» не выходя из дома); низкие трансакционные издержки, более низкая цена за товар; высокие риски при совершении торговой сделки.

Результаты эмпирического исследования

Самой популярной онлайн-площадкой для частных интернет-продаж в России является Avito. Её считают приоритетной 70 % всех интернет-продавцов. На Avito совершается две трети сделок рынка частной торговли. В Китае лидером в сфере электронной торговли является Taobao (таблица 1).

Таблица 1

Основные показатели деятельности Taobao и Avito за 2019 г.

Показатель	Taobao	Avito
1. Доля рынка	80 %	99,6 %
2. Количество зарегистрированных пользователей	370 млн. чел.	46 млн. чел.
3. Товарооборот в год	35 млрд. долларов	20 млрд. рублей

По результатам контент-анализа 100 отзывов пользователей Avito [3] и 100 отзывов пользователей Taobao [4] (тип выборки отзывов – случайная, т.е. основанная на принципе равной вероятности попадания любого элемента генеральной совокупности в выборку) были выявлены следующие основные проблемы и риски:

1. В функционировании торговой площадки Avito: риск мошенничества; риск невозврата денежных средств за некачественный товар; плохая служба поддержки, отсутствие контроля над сайтом.

2. В функционировании торговой площадки Taobao: долгое ожидание доставки товара; риск получить некачественный товар; риск потери товара в процессе доставки; информационный риск.

На основе анализа функционирования электронных торговых площадок Avito и Taobao были систематизированы основные виды рисков (таблица 2).

Под управлением рисками электронной торговли следует понимать целенаправленную деятельность по созданию благоприятных условий для осуществления торговой сделки методами электронной торговли с целью получения выгоды с учетом предотвращения или минимизации материальных и иных потерь.

В результате исследования подтвердилась гипотеза о том, что электронной торговле в сегменте C2C в большей степени присущи риски, связанные с нарушением информационной безопасности и риски мошенничества. Рассмотрим более подробно риски мошенничества и способы минимизации этих рисков (таблица 3).

Таблица 2

Основные риски электронной торговли в сегменте C2C

Риск	Характеристика риска	Вероятность
Риск мошенничества	Умышленный обман, злоупотребление доверием	Высокая
Риски, связанные с нарушением информационной безопасности	Хищение данных, утечка конфиденциальной информации	Высокая
Финансовые риски	Денежные потери в результате платежных операций	Высокая
Правовые риски	Несовершенство законодательного регулирования	Средняя

Таблица 3

Риски мошенничества на электронных торговых площадках

Вид мошенничества при совершении торговой сделки в онлайн	Механизм (типичные действия мошенников)	Способ минимизации риска со стороны участника торговой сделки	Способ минимизации риска со стороны электронной торговой площадки
Переход по ссылке (обман покупателя)	Публикация объявления с популярным товаром по привлекательной цене. Предложение перейти по ссылке для оплаты. Ссылка -имитация интерфейса электронной торговой площадки (фальшивая страница). Покупатель теряет денежные средства.	Осуществление торговой сделки в рамках одного «поля», не переходя по ссылкам. Анализ профиля продавца. Обращение в службу поддержки электронной торговой площадки.	Блокировка подозрительных продавцов торговой сделки командой информационной безопасности. Белый список ссылок.
Фальшивые скриншоты (обман продавца)	Отправка продавцу фальшивого чека об оплате товара покупателем. Отправка продавцу смс, которая мимикрирует под зачисление из банка. Отказ от товара и просьба вернуть денежные средства. Оказание психологического давления на продавца: «верните деньги, вы же не мошенник». Продавец теряет денежные средства.	Анализ покупателя посредством дополнительных форм коммуникаций (телефонный разговор). Предварительное ознакомление с правилами торговой сделки на электронной торговой площадке во избежание совершения лишних действий. Обращение в службу поддержки электронной торговой площадки.	Блокировка подозрительных покупателей торговой сделки командой информационной безопасности. Проверка геопозиции.

Вид мошенничества при совершении торговой сделки в онлайн	Механизм (типичные действия мошенников)	Способ минимизации риска со стороны участника торговой сделки	Способ минимизации риска со стороны электронной торговой площадки
Предоплата (обман покупателя)	Продавец дает информацию о существовании интернет-магазина товаров по сниженным ценам. Указывает информацию о возможности оплаты наличными. После согласия покупателя сообщает, что оплата наличными временно не принимается. Предлагает оплатить товар через безналичный расчет по указанным реквизитам. После предоплаты покупатель теряет денежные средства и не получает товар.	Проверка наличия сайта интернет-магазина в интернет. Проверка территориального местоположения офиса при наличии возможности самовывоза товара. Проверка реквизитов в случае, если доставка оформляется через транспортную компанию. Следование правилам торговой сделки на электронной торговой площадке, исключая возможность предоплаты. Обращение в службу поддержки электронной торговой площадки.	Блокировка подозрительной рекламы на электронной торговой площадке. Проверка контактной информации и геопозиции продавца.

На основе проведенного исследования выявлены основные тактики влияния мошенников:

1. Убеждение «уникальное торговое предложение»: цена на предлагаемый товар выгодно отличается от рыночной цены, при этом продавец выставляет свои условия совершения торговой сделки, уводя покупателя с электронной торговой площадки в другие приложения и мессенджеры.

2. Ложный ажиотаж: существует якобы высокий спрос на товар, что требует резервирования товара посредством полной или частичной предоплаты.

3. Срочный выкуп: предложение купить товар за любые деньги с просьбой предоставить все данные банковской карты для перевода денежных средств.

4. Психологический прием: создание атмосферы доверия через дружелюбное общение и уступки (например, максимальная скидка); в этом случае покупатель сам может стать инициатором предоплаты, что, в свою очередь, и добивается мошенник.

5. Сделка без посредника: убеждение осуществить торговую сделку без комиссии, которую взимает посредник (например, PDP, boxberry).

6. Территориальная удаленность: участник торговой сделки сообщает о том, что единственный способ – предоплата.

Общие рекомендации по осуществлению торговой сделки на электронной торговой площадке: не делитесь личной информацией в сторонних мессенджерах (ФИО, телефон, электронная почта, дата и место рождения, коды смс и пуш-уведомлений); осуществляйте коммуникации внутри мессенджера электронной торговой площадки; проверяйте рейтинг продавца и «возраст» профиля; не переходите по сторонним ссылкам, обращайте внимание на домен; не переводите предоплату, не проверив информацию об участнике торговой сделки; обратитесь в службу поддержки электронной торговой площадки, если заметили подозрительной объявление.

Список литературы

1. Покупатели привыкают делиться. Экономика совместного потребления ускорила рост [Электронный ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/4276710 (дата обращения 18.01.2021).

2. C2C торговлю ждет рост [Электронный ресурс] URL: https://www.comnews.ru/content/110196/2017-10-26/c2c-torgovlyu-zhdet-rost (дата обращения 30.01.2021)

3. Авито.ру – доска объявлений. Отзывы. URL: https://otzovik.com/reviews/internet-sayt_www_avito_ru/2/ (дата обращения 26.02.2021).

4. Таобао. Отзывы. [Электронный ресурс]. URL: https://otzovik.com/ reviews/taobao_com-internet-magazin_odezhdi_tao_bao/ (дата обращения 28.02.2021).

УДК 65.011.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ АО «ОКБ АРТ»

М.А. Киселева*

Научный руководитель С.Л. Улина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современная экономическая ситуация в стране диктует компаниям постоянно развиваться и модернизировать свою хозяйственную деятельность. Инвестиции являются ключевым условием устойчивого развития предприятий [1].

Управленческое решение инвестиционного характера должно быть рациональным и оптимальным. Поэтому фундаментом инвестиционных решений должны служить формализованные методы и критерии [2].

Принятие инвестиционных решений является достаточно сложным процессом в условиях нестабильности и неопределенности современной экономики России. Также принятие решений усложняется внутриорганизационными проблемами.

Для выявления внутриорганизационных проблем, нами был проведен контент-анализ, в ходе которого были использованы различные источники информации [1,2]:

– Нехватка знаний, информации для принятия управленческих решений в сфере инвестиций;

– Решения рассматриваются в изоляции от деятельности, стратегии организации;

– Учитываются не все факторы, влияющие на принятие инвестиционных решений.

– Неструктурированность процесса и отсутствие критериев принятия инвестиционных решений.

На основе выделенных проблем нам был составлен опросный лист. Цель которого – идентификации и подтверждения проблем в принятии инвестиционных решений предприятий г. Красноярска. Объем выборки составил 20 компаний, из них на долю микропредприятий пришлось – 11 %, малых предприятий – 42 %, средних предприятий – 26 %, крупных предприятий – 21 %. Все из опрошенных компаний в своей деятельности сталкиваются с принятием инвестиционных решений.

Только 44 % компаний при формировании инвестиционной программы ориентируется на соответствие инвестиционных проектов стратегическим целям предприятия. В 61 % случаев разработкой инвестиционного проекта занимается руководитель компании, в 22 % в разработке принимают участие руководители направлений, подразделений, экономисты организации. При этом

* © Киселева М.А., 2021

56 % всех решений принимается интуитивно и только в 11 % компаний приняты и утверждены критерии принятия инвестиционных решений. Следовательно, в большинстве компаний отсутствуют критерии принятия решений, решения принимаются в дефиците информации и как правило с учетом личных пожеланий руководителя.

Принимая решения по реализации инвестиционных проектов компании учитывают: финансово-экономические составляющие проекта – 61 %, срок окупаемости проекта – 44 % риски – 33 %, остальные факторы: длительность прединвестиционной и инвестиционной фазы, источники финансирования, ликвидность, ресурсы компании, компетенции персонала учитываются меньше, чем в 25 % компаний. Это говорит о том, что компании до сих пор при принятии инвестиционных решений учитывают лишь финансово-экономическую составляющую проекта. Также стоит отметить, что процесс принятия инвестиционных решений структурирован только в 44 % компаний, при этом представители компаний отмечают, что данный процесс адаптирован не под все виды проектов. Представители малого и среднего бизнеса отдельно выделяют проблему: «отсутствие структурированного процесса и критериев отбора инвестиционных проектов».

Анализ результатов опроса показал, что выявленные нами проблемы посредством контент-анализа реальны и существуют в Российских компаниях.

Отдельное внимание хотелось бы уделить структурированности процесса принятия инвестиционных решений. Так как за счет использования системного моделирования этого процесса повышается эффективность управления инвестиционной деятельность, что является важной задачей в обеспечении стабильного развития любого предприятия и его конкурентоспособности на современном рынке.

Представляется также, что это позволит обеспечить повышение эффективности процессов управления инвестициями предприятия за счет улучшения информационного обмена между участниками процессов, сократить сроки принятия решений, обеспечить прозрачность инвестиционного процесса, а также решить остальные проблемы, существующие при принятии инвестиционных решений.

В практической деятельности используются различные модели принятия и реализации инвестиционных решений. Процесс управления инвестициями охватывает комплекс мероприятия: выявление инвестиционной ситуации; формировка, первичная оценка и отбор инвестиционных предложений; анализ и принятие решений; осуществление проекта и мониторинг, послеинвестиционный контроль [3].

Следующим этапом исследования стало личное интервью с заместителем генерального директора компании АО «ОКБ АРТ». В ходе беседы были выявлены следующие проблемы, возникающие в организации: инвестиции в проекты, не приносят предполагаемых результатов; руководство компании не отслеживает эффективность реализуемых проектов; решения принимаются интуитивно, импульсивно, без расчетов; как правило рассматривается только один

вариант развития событий; не существует общей инвестиционной программы, только в голове у руководителя (он же собственник).

Все эти проблемы непосредственно связаны с бизнес-процессом принятия инвестиционных решений. На данный момент времени процесс принятия инвестиционных решений в компании АО «ОКБ АРТ» выглядит следующим образом (рис.):

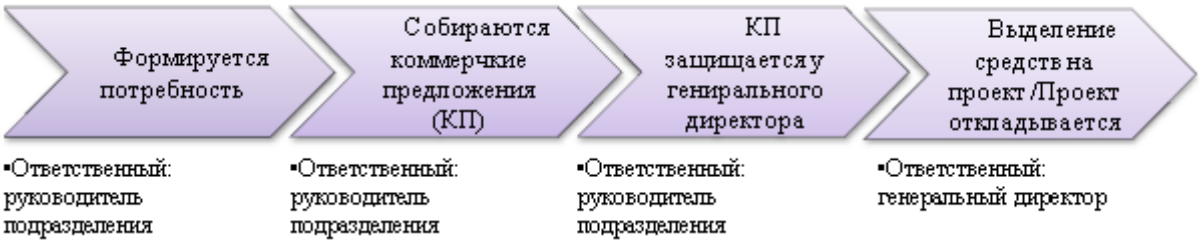


Рис. Бизнес-процесс принятия инвестиционных решений
в компании АО «ОКБ АРТ»

В ходе анализа бизнес-процесса процесса были выявлены проблемы, связанные с принятием решений, механизмом отбора и мониторинга инвестиционных проектов предприятия. Для повышения эффективности принятия решений в области инвестиций компании необходимо:

1. Разработать систему оценки инвестиционных проектов;
2. Внедрить критерии принятия инвестиционных решений;
3. Организовать послеинвестиционный контроль реализуемых проектов;
4. Усовершенствовать бизнес-процесс принятия инвестиционных решений с учетом недостающих этапов, а также выявить информационные потоки в процессе инвестирования и объединить в едином информационном пространстве.

Принимая во внимание данные рекомендации, необходимо учитывать, что проблема принятия инвестиционных решений должна решаться посредство комплексной многокритериальной оценки эффективности. Данный подход в дальнейшем позволит обеспечить адекватность, системную целостность и доказательность модели выбора инвестиционного решения.

Список литературы

1. Иваницкий В.П., Привалова С.Г. Современные проблемы управления инвестиционной деятельностью предприятия // Проблемы теории и практики управления. 2018. С. 86 – 91.

2. Перепелица Д.Г. Проблема принятия инвестиционного решения в условиях недостатка информации // Электронный журнал «Науковдение». 2015. Том 7. С. 1-10.

3. Шеер А. В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. М.: Весть МетаТехнология. 2000. 152 с.

УДК 331.44

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Н.С. Колян*

Научный руководитель Т.В. Вырупаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современные подходы к управлению организацией все чаще определяют эмоциональный интеллект как один из важнейших факторов эффективного руководства. Это связано с тем, что менеджеры любого звена, так или иначе, постоянно сталкиваются с большим количеством эмоциональных нагрузок, межличностных контактов, публичных выступлений и т.д. Особую актуальность эмоциональный интеллект приобрел в период пандемии, так как сотрудники и руководители постоянно испытывали тревожность и другие негативные эмоции, дестабилизирующие рабочий климат организации.[1] Некоторые исследователи утверждают, что EQ (эмоциональный интеллект) стал даже более значим в условиях современного мира нежели IQ (умственный интеллект). Успех управленческой работы примерно на 85 % определяется коэффициентом EQ и только на 15 % IQ [2]. Коммуницируя с большим количеством людей, необходимо уметь управлять своими эмоциями и идентифицировать чужие.

Термин «эмоциональный интеллект» имеет большое количество различных трактовок. Обратимся к определению, которое было введено Джоном Майером и Питером Сэловей в 1990 году. Эмоциональный интеллект – это набор способностей, которые показывают, насколько точно изменяется эмоциональное восприятие и понимание людей. Более формально, эмоциональный интеллект – это способность чувствовать и выражать эмоции, связывать эмоции и мысли, понимать и причину эмоций, и регулировать собственные эмоции и эмоции других людей.

Основу для развития эмоционального интеллекта составляют следующие компоненты:

- понимание себя (самосознание);
- управление собой (саморегуляция);
- внутренняя мотивация (самомотивация);
- понимание других (социальная чуткость, эмпатия);
- управление эмоциями других и отношениями (социальная умелость).

Очевидно, что эти компоненты разделены на две группы: личный эмоциональный фон и эмоции других людей. Именно совокупное овладение всеми компонентами дает возможность руководителю не только эффективно налаживать коммуникацию в коллективе, но и сохранять личный эмоционально-психологический баланс.

* © Колян Н.С., 2021

Обладая высоким уровнем EQ, руководители могут мотивировать людей без каких-либо дополнительных материальных поощрений, а только пользуясь личными ресурсами эмоционального воздействия. Такой руководитель будет четко понимать степень своей ответственности, не поддаваясь стрессовым ситуациям, сможет довести работу до конца и повести за собой команду. Стоит отметить, что люди, которых называют «прирожденными лидерами» как раз отличаются высоким уровнем эмоционального интеллекта. Дэниел Гоулман установил, что EQ отвечает примерно за 90 % вероятности продвижения по карьерной лестнице. В свою очередь, корреляции между высоким IQ (выше 115 пунктов) и профессиональным успехом в карьере обнаружено не было. Еще одним позитивным влиянием эмоционального интеллекта в управленческом процессе является умение раскрывать таланты своих подчиненных [2].

Рассмотрим влияние EQ на принятие управленческих решений, ведь это также является одной из основных составляющих деятельности менеджеров. Казалось бы, эмоции – это последнее, чем должны руководствоваться менеджеры при принятии решений, но в действительности развитый эмоциональный интеллект помогает более быстро и эффективно решить поставленную задачу, так как эмоции в данном случае выступают некими внутренними «сигналами», которые позволяют правильным образом подойти к оценке существующих рисков и выстроить правильную стратегию поведения для конкретной ситуации.

Организации, которые акцентируют внимание на эмоциональном интеллекте сотрудников, более успешны. Некоторые исследования показывают, что около 60 % глобальных компаний, так или иначе, имеют у себя в процессе набора персонала специальные тесты для определения уровня эмоционального интеллекта. Известен случай с Sanofi, французской фармацевтической компанией, которая, намеренно фокусируясь на эмоциональном интеллекте, увеличила бизнес-результаты на 12 % [4].

Отличным примером эмоционального лидерства стал Джефф Безос, являясь одним из богатейших людей мира и генеральным директором Амазон, он также обладает исключительными качествами, которые позволяют ему эффективно управлять людьми. В своей компании Безос руководствуется следующими принципами: открытость к мнению подчиненных, мотивация сотрудников для продвижения по карьерной лестнице, инвестирование в развитие талантливых сотрудников, создание благоприятных психологических и эмоциональных условий для работы сотрудников. Во время пандемии генеральный директор Амазон, понимая, как сильно может сложившаяся ситуация сказаться на сотрудниках и клиентах, сделал следующее заявление: «При нормальных обстоятельствах во втором квартале мы ожидаем получить около 4 миллиардов долларов или более операционной прибыли. Но это не обычные обстоятельства. Вместо этого мы рассчитываем потратить все эти 4 миллиарда долларов, а может быть, и немного больше, на связанные с Covid, расходы на доставку продуктов клиентам и обеспечение безопасности сотрудников. Это включает в себя инвестиции в средства индивидуальной защиты, усиленную очистку наших объектов, более высокую заработную плату для почасовых команд и сотни

миллионов долларов на развитие наших собственных возможностей тестирования Covid-19. Сейчас в мире очень много неопределенности, и лучшие инвестиции, которые мы можем сделать, – это безопасность и благополучие наших сотен тысяч сотрудников» [6].

Таким образом, повышение эмоционального интеллекта дает множество положительных эффектов, сказывающихся не только на межличностных отношениях, но и в перспективе на развитии организации в целом.

Список литературы

1. Сафонов А. Ю. Управление персоналом в период пандемии // Московский экономический журнал. 2020. № 5. С. 554-558.

2. Гоулман Д. Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 301 с.

3. Депутатова Л.Н., Севидова Е.А., Юзькова Е.М. Нематериальная система стимулирования персонала как инструмент развития эмоционального интеллекта // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2020. № 1. С. 230-233.

4. Девять приемов для повышения эмоционального интеллекта [Электронный ресурс] URL: https://www.executive.ru/session/sign_up?user_ return_to= %2Fmanagement %2Fbiznes-liderstvo %2F1991262-kak-uvelichit-pribyl-kompanii-ispolzuya-emotsionalnyi-intellekt %3Fscrolltop %3D2285 (дата обращения 15.04.2021).

5. 4-Word Lesson in Emotional Intelligence arom Jeff Bezos 2020 [Электронный ресурс] URL: https://www.inc.com/justin-bariso/a-4-word-lesson-in-emotional-intelligence-from-jeff-bezos.html (дата обращения 15.04.2021).

УДК 334.024

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ В УСЛОВИЯХ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ

Е.А. Коновалова*

Научный руководитель Т.В. Вырупаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Формирование системы мотивации сотрудников в организации является неотъемлемой частью управления персоналом. В период распространения COVID-19 (весеннего локдауна в России) организации массово переводили сотрудников на удаленную работу. Кроме того, тенденция сохранения удаленной работы или частично удаленной работы сохраняется и в настоящее время. Это является предпосылкой к организационным изменениям и адаптации используемых методов мотивации к современным условиям для обеспечения более высокой результативности труда.

Примерами компаний, которые приняли решение о переводе сотрудников на удаленный режим работы являются ПАО «Сбербанк», ПАО «Вымпелком» (Билайн), АО «КПМГ». Данные организации были выбраны в качестве объектов исследования. Проведено пилотное исследование, нацеленное на проверку гипотезы о том, что изменения внешней среды (пандемия) обусловили переход сотрудников на удаленный (частично удаленный) режим работы, который, в свою очередь, повлиял на изменение типа сотрудника и содержание мотивационного профиля. В рамках исследования была применена типологическая модель мотивации, предложенная В.И. Герчиковым. Он выделил 5 типов сотрудников: инструментальный, профессиональный, патриотический, хозяйский и избегательный [1].

По данным независимой экспертной оценки учебного центра Liepa было выявлено, что большинство сотрудников (76 %) удовлетворены работой в удаленном режиме [2]. Результаты анкетирования в рамках данного исследования также подтверждают этот вывод. Однако треть респондентов выразили неудовлетворенность работой в удаленном режиме, что в свою очередь, повлияло на снижение уровня мотивации к трудовой деятельности. И именно эта категория респондентов представила интерес для данного исследования.

В результате исследования выяснилось, что до пандемии наибольшую ценность для сотрудников представляло денежное вознаграждение. Следовательно, преобладал инструментальный тип сотрудника, заинтересованного зарабатывать как можно больше, нацеленного на результат. Для такого сотрудника труд является инструментом для удовлетворения других потребностей, поэтому он заинтересован ценой труда, а не его содержанием (рис. 1).

* © Коновалова Е.А., 2021



Рис. 1. Преобладающий тип сотрудника до перехода на удаленную работу

После перехода на удаленный режим работы основными мотивирующими факторами для сотрудников стали возможность самостоятельного выполнения работы в условиях минимального контроля со стороны руководства (32 %) и потребность работы в команде (35 %). В качестве демотивирующих факторов были отмечены отсутствие своевременной обратной связи (41 %) и недостаток общения с коллегами (36 %). Таким образом, в период удаленной работы стали преобладать профессиональный и хозяйский типы сотрудников (рис. 2).



Рис. 2. Преобладающий тип сотрудника после перехода на удаленную работу

Профессиональный тип сотрудника характеризуется стремлением к развитию, росту. Он всегда инициативен и хочет расширить свои функциональные обязанности. Сотрудник, относящийся к хозяйскому типу, ответственно выполняет свою работу, просчитывая все до мелочей. Он добровольно принимает на себя ответственность, характеризуется обостренным требованием свободы действий, не терпит контроля.

Исследование подтвердило гипотезу и выявило необходимость в пересмотре методов мотивации с учетом происходящих изменений.

Для формирования гибкой системы мотивации предлагается адаптировать типологическую модель В.И. Герчикова к сложившейся ситуации, предусмотрев в ней методы мотивации сотрудников, работающих удаленно, но испытывающих неудовлетворенность своей работой:

1. Важно информировать каждого сотрудника о достигнутом на определённый момент результате, включая ведение чек-листов и проведение совместных онлайн-встреч.

2. Сотруднику профессионального типа можно делегировать часть полномочий, доверив функцию контроля за деятельностью групп в рамках конкретного проекта. Кроме того, обеспечить возможность повышения квалификации в цифровой среде, например, на специализированных онлайн-платформах.

3. Сотруднику с хозяйским типом можно дать возможность быть экспертом на основных мероприятиях компании, а также премировать за достижение высоких результатов труда.

4. Сотруднику избегательного типа мотивации необходим контроль со стороны руководства за выполнением работы посредством отслеживания цифрового следа с помощью специальных программ. Также эту функцию контроля можно доверить сотруднику с профессиональным типом мотивации.

5. Для сотрудника инструментального типа важна справедливая система вознаграждения и объективные показатели KPI.

В завершении хотелось бы отметить несколько ключевых принципов, которые важно учитывать руководителю независимо от формата работы его сотрудников:

– Создание атмосферы взаимного доверия и уважения, руководитель должен быть личным примером для своих сотрудников, мотивируя на совместный высокий результат профессиональной деятельности.

– Применение разных методов стимулирования с учетом типа сотрудника.

– Внимательное отношение руководства к сотрудникам и своевременная обратная связь, не переходящая в тотальный контроль.

– Справедливая система вознаграждения во взаимосвязи с результативностью труда.

– Создание таких условий, чтобы разные люди синергитически работали, могли обогатить друг друга новыми идеями, знаниями, методами работы, а также могли учиться друг у друга.

Список литературы

1. Типологическая модель мотивации В.И. Герчикова [Электронный ресурс]. URL: https://delfy.biz/methods/tmg (дата обращения 10.04.2021)

2. Удаленная работа. Удовлетворение от работы [Электронный ресурс]. URL: https://mcliepa.lv/udalennaja-rabota-udovletvorenie-ot-raboty/ (дата обращения 12.04.2021)

УДК 614.2

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

К.С. Корявцева*

Научный руководитель Л.С. Драганчук
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Внедрение достижений научно-технического прогресса, инновационных и информационных технологий в медицинских организациях, а также возрастание требований потребителей приводят к усилению конкуренции на рынках медицинских услуг и вызывают необходимость повышения конкурентоспособности организаций, которая становится необходимым условием их успешного функционирования и развития.

Процесс управления конкурентоспособностью состоит из ряда этапов: диагностика конкурентной среды, оценка конкурентоспособности организации, формирование механизма управления конкурентоспособностью, реализация данного механизма. Важное место в этом процессе занимает оценка конкурентоспособности, которую необходимо проводить для разработки стратегических и тактических управленческих решений, развития потенциала организации в конкурентной борьбе.

Под конкурентоспособностью медицинской организации мы понимаем сравнительное превосходство организации поставщика товаров (услуг) над другой в условиях внешних и внутренних ограничений, позволяющее достигать желаемых результатов, удовлетворяя потребности клиента лучше конкурентов, используя современные цифровые технологии и инновации

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что среди авторов нет единого подхода к оценке конкурентоспособности организации. Исследователи проводят оценку с помощью факторного, маркетингового, комплексного и иных подходов. Рассмотрим преимущества и недостатки некоторых из них.

И.А. Тогунов предлагает оценивать конкурентоспособность медицинской организации с двух позиций: в сравнении с аналогичными организациями- конкурентами и в рамках внутренней среды медицинской организации, используя авторскую систему “семи функций” [1]. В качестве преимуществ методики выступают: применение объективных показателей, базирующихся на оценке конкретных параметров. Недостатком является трудность сбора всей необходимой информации для оценки и высокая трудоемкость расчета.

К.Н. Арабчиков использует в своей методике двухэтапный подход, основанный на анализе финансово-экономических показателей и денежных потоков. В рамках первого этапа проводится оценка внутренней конкурентоспособности организации. Второй этап базируется на показателях первого и представляет

* © Корявцева К.С. 2021

собой оценку рыночной стоимости медицинской организации [2]. Преимущество данной методики – комплексность подхода к оценке конкурентоспособности медицинской организации. Недостаток – значительный объем финансовых показателей, высокая вероятность неточного результата; ограничение использования методики только организациями, ориентированными на инвесторов.

И.В Оловянишникова и Н.В. Данилюк определяют конкурентоспособность медицинской организации через конкурентоспособность медицинских услуг. При этом И.В Оловянишникова предлагает систему показателей оценки конкурентоспособности медицинской услуги включающую время, качество, издержки, степень удовлетворенности [3]. Н.В. Данилюк использует алгоритм оценки конкурентоспособности медицинских услуг на основе метода управления качеством, состоящий из десяти этапов и учитывающий удовлетворенность по каждому атрибуту услуги [4]. В качестве недостатков указанных методов выступает односторонность оценки, учитывающий только один из аспектов конкурентоспособности медицинской организации. К достоинствам методов можно отнести учет субъективного восприятия и удовлетворенности потребителя.

Е.А. Арбатская представляет методику оценки конкурентоспособности сферы услуг, согласно которой определяющие факторы конкурентоспособности организации- конкурентоспособность услуги, конкурентоспособность среды, ресурсный потенциал оцениваются через показатели уровня качества услуг, относительной доли рынка и уровня конкурентного потенциала соответственно [5]. Преимуществами методики является комплексный трехсторонний подход, проста, возможность осуществления операционного, тактического и стратегического управления конкурентоспособностью организации. На наш взгляд, данная методика предпочтительна и может быть использована в для оценки конкурентоспособности медицинской организации при условии ее модификации, т.к. для медицинской отрасли необходимо уточнение, как факторов, так и показателей оценки конкурентоспособности.

Нами предлагается адаптированная методика Е.А. Арбатской для оценки конкурентоспособности медицинской организации. При этом конкурентоспособность медицинской услуги оценивается через соотношение уровня цены и качества. Оценка конкурентоспособности среды осуществляется через показатели рыночной доли, уровня продвижения медицинских услуг, уровня репутации медицинской организации. Сохраняется оценка ресурсного потенциала через конкурентный потенциал организации.

Адаптированная методика была апробирована для оценки медицинской организации, предоставляющей услуги МРТ диагностики- МРТ Эксперт г. Томск. При оценке конкурентоспособности услуги рассчитывался комплексный показатель качества услуги через показатели: мощности оборудования, профессионализма медицинского персонала, качества оформления, заполнения медицинской документации, описания результата исследования, доступности услуги. Проведены расчеты показателей рыночной доли, уровня продвижения медицинских услуг, уровня репутации медицинской организации. Оценка ресурс-

ного потенциала не проводилась в связи с ограничением получения необходимой информации у организаций конкурентов.

В результате применения методики проведена оценка текущего уровня конкурентоспособности МРТ Эксперт г. Томск, ее основных конкурентов. Анализ факторов конкурентоспособности МРТ Эксперт г. Томск позволил определить круг проблем и разработать перечень стратегических и тактических управленческих решений в рамках проекта повышения конкурентоспособности организации. Оценка конкурентоспособности организации в динамике после реализации проекта показала рост показателей конкурентоспособности МРТ Эксперт г. Томск.

Таким образом, предложенная методика оценки конкурентоспособности медицинской организации представляет собой простой и эффективный инструмент, позволяющий проводить текущую оценку на трех уровнях управления, а также возможность осуществлять динамическую оценку по мере реализации соответствующих управленческих решений.

Список литературы

1. Тогунов, И.А. Реальна ли конкуренция в здравоохранении? / И.А. Тогунов // ЭТАП. – 2011. – № 5.

2. Арабчиков, К.Н. Формирование конкурентоспособности предприятий частной системы здравоохранения / К.Н. Арабчиков // Менеджер здравоохранения. – 2011. -№ 4.

3. Особенности обеспечения конкурентоспособности предприятий, оказывающих медицинские платные услуги / И.В. Оловянишникова. /Вектор науки ТГУ. – 2011. – № 3 (17).

4. Данилюк, Н.В. Обеспечение конкурентоспособности организации сферы услуг на основе методов управления качеством: дисс. канд. экон. наук: 08.00.05 / Данилюк Н.В. – Санкт- Петербург, 2011.

5. Арбатская, Е.А. Методический подход к оценке конкурентоспособности предприятий сферы услуг: дисс. канд. экон. наук: 08.00.05 / Арбатская Е.А.- Иркутск, 2015

УДК 658.14/.17

МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Д.А. Кравцова*

Научный руководитель Ю.А. Назарова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Вопрос выбора методики оценки эффективности финансового менеджмента, для апробации в рамках своей компании, на сегодняшний день является сложным для понимания финансовых менеджеров. Количество методик обширно, но к сожалению, из-за классического представления понятия «эффективность», многие эти методики просто на просто упускают очень важные элементы, которые имеют большой вес в развитии современной экономики. На сегодняшний день компаниями применяются различные методы анализа управленческой эффективности, и их количество постоянно растет за счет разработки новых подходов и способов, учитывающих влияние актуальных внутренних и внешних факторов. К таким факторам можно отнести, например, инфляционные процессы, усложнение организационно-правовых форм бизнеса, уровень надежности партнеров и т.д. В связи с этим, экономисты каждый год дорабатывают старые методики, и разрабатывают новые методы для оценки эффективности финансового менеджмента.

Если говорить о базовой методике, на основе которой были разработаны другие подходы оценки эффективности менеджмента, то стоит отметить «Классическую модель» оценки финансового управления. [1]

Изначально, «классическая» модель представляет собой подход к управлению формирования средств и их дальнейшее распределение. Речь идет об активах и пассивах, лежащих в основе финансового менеджмента организации. Данная методика основывается на критериях финансовой устойчивости предприятия и уровне рентабельности, а также дает возможность рассмотрения каждого элемента в отдельности от системы, и на основе полученных данных делать выводы об эффективном управлении организации.

Так же на сегодняшний день, экономисты предлагают использовать методику оценки эффективности финансового менеджмента в рамках критерия стоимости. Данная методика основывается на повышении стоимости компании, как результата эффективного управления организацией. Данная методика получила название Value-Based Management (управление на создание стоимости) и начала активно применяться в начале 70х годов 20 века.

В российской же практике, применение данной методики является достаточно новым направлением. На сегодняшний день, основными стоимостными методами, на которых строится данная методика, являются такие методы как: метод добавленной рыночной стоимости MVA, метод добавленной стоимости

* © Кравцова Д.А., 2021

капитала SVA, метод доходности инвестиций на основе потока денежных средств CFROI, метод денежной добавленной стоимости (CVA), метод экономической добавленной стоимости EVA. [2]

Конечно же, существуют и более простые методики оценки эффективности менеджмента компании. Строятся такие методики на прогнозно-аналитических методах, и подразумевают под собой финансовое планирование, финансовое прогнозирование, анализ и тд. Данная методика является более «свободной» для управленцев, так как механизм осуществления регулируются предприятием самостоятельно, в следствии чего можно сделать вывод, что большая часть методов, входящих в данную методику, является импровизационными по своей сущности.

Благодаря, вниманию со стороны экономистов, тема совершенствования методик эффективности финансового управления, до сих пор не утратила своей актуальности. Именно благодаря этому появляются все новые и новые методики. Например, в 2018 была предложена новая методика, которая позволила бы оценить эффективность процессов управления предприятием при помощи комплекса методов IDEF0, SNW-анализа, критерия согласованности экспертных суждений хи-квадрат. По результатам оценки в методике предусматривались действия, направленные на разработку управленческих решений, повышение эффективности реализации процессов управления и их инвестиционный анализ для обоснования полезности. [3]

Обзор данных методик, показывает нам, что единой и общепринятой методики изучения эффективности менеджмента на предприятии сегодня не существует. Для получения наиболее полной аналитической информации о состоянии системы управления на предприятии и результативности ее работы необходимо составлять индивидуальную систему методов оценки, которые соответствуют специфике деятельности конкретной организации.

Список литературы

1. Рахимов Т.Р. Финансовый менеджмент: учебное пособие. Изд-во Томского политехнического университета, 2012. 264 с.

2. Боронин М.С. Методы оценки эффективности финансового управления на предприятии в рамках критерия стоимости // Экономика, статистика и информатика. 2013. № 3. С. 73–75.

3. Шагаев Д.В. Методика оценки и повышения эффективности реализации процессов управления на предприятии // Вестн. ЮУрГУ. 2018. № 4. С. 148–163.

УДК 65.01

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СФЕРЕ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

Д.А. Крылова*

Научный руководитель П.С. Зеленский
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В условиях необходимости динамичного развития государство не может оставаться в стороне от формирования системы ценностей в молодежной среде, ведь молодежь – это особая демографическая группа, с которой напрямую связаны перспективы развития страны в ближайшие 10, 15, а то и 20 лет. На данный момент крайне важно создать все возможности для самореализации молодежи, сформировать систему, которая бы поддерживала все их творческие, научные, спортивные, общественные и иные стремления и начинания. В связи со всем вышесказанным разработка и реализация государственной молодежной политики (ГМП) в наше время – это ключевой фактор развития территории [1].

Сейчас реализация ГМП возложена на Федеральное агентство по делам молодежи (ФАДМ) «Росмолодежь», которое в свою очередь находится под руководством Правительства Российской Федерации. Финансирование деятельности ФАДМ осуществляется за счет средств федерального бюджета. В Красноярском крае эта деятельность возложена на Агентство молодежной политики и реализации программ общественного развития Красноярского края и подведомственные ему учреждения.

Вектор реализации ГМП напрямую коррелирует с определенными президентом национальными целями развития, разработанными для улучшения благосостояния страны [2]. Поэтому процесс реализации ГМП чаще всего имеет следующую структуру: правительством утвержден нацпроект «Образование», в рамках которого реализуется федеральный проект «Социальная активность», предусматривающий вовлечение граждан в волонтерскую деятельность. Так как ФАДМ является подведомственной организацией Правительства, то реализация проекта «Социальная активность» в рамках ГМП осуществляется, например, в рамках форума молодых деятелей культуры и искусства «Таврида», проводимого в республике Крым.

Так, одним из инструментов реализации государственной молодежной политики на территории Красноярского края является Всероссийский молодежный форум «Территория инициативной молодежи «Бирюса». Форум проводится в соответствии с государственным заданием, а статус «всероссийского» определяется ФАДМ «Росмолодежь». Миссия форума заключается в содействии появления идей и роста проектов, команд и людей нового глобального мира, развивающих свой потенциал в интересах своей страны с целью реализации

* © Крылова Д.А., 2021

национальных проектов РФ. В положении форума заявлено 5 целей, приведем некоторые из них:

1) содействие появлению проектов и проектных решений для их реализации в рамках национальных проектов РФ;

2) обеспечение взаимодействия между молодежью и работодателями для реализации трудового потенциала;

3) поддержка инициатив в рамках грантового конкурса проектов ФАДМ «Росмолодежь».

При этом определены и ожидаемые результаты форума:

1) в форуме примут участие не менее 2100 человек;

2) будет поддержано не менее 35 проектов в рамках грантового конкурса проектов Федерального агентства по делам молодежи «Росмолодежь»;

3) будет разработано не менее 5 масштабных начинаний;

4) будет обеспечено взаимодействие молодых профессионалов с потенциальными работодателями, такими как комплексный инвестиционный проект «Енисейская Сибирь», и другие крупные предприятия Сибири.

В ходе подготовки форума организаторы из года в год сталкиваются с рядом проблем, которых не удается избежать при подготовке проекта в следующий раз.

Во-первых, организация форума требует длительной подготовки. Большое количество времени уходит на поиск подрядчиков путем выставления того или иного ряда работ на торги. Поиск компании-перевозчика, или подрядчика, который разработает сувенирную продукцию, осуществляется исключительно путем публикации техзадания на торги. Все это занимает большое количество времени, а усложняет это еще и бюрократическая волокита. Однако на данный момент нет доступных способов преодоления выявленных трудностей, так как описанный алгоритм поиска подрядчиков регламентируется федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» N 44-ФЗ и федеральным законом «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» N 223-ФЗ. Зачастую тот факт, что вся деятельность регламентируется этими нормативными актами, влияет на отсутствие возможности внедрить инновационные разработки в управлении проектами.

Во-вторых, нехватка человеческих ресурсов. Оргкомитет всероссийского форума не превышает пару десятков человек. В связи с этим каждый специалист берет на себя несколько зон ответственности единовременно, что может сказываться на их продуктивности. Однако, в Красноярском крае замечательно развит волонтерский корпус, благодаря которому нехватка трудовых ресурсов нивелируется.

В-третьих, для множества бюджетных организаций и некоммерческих проектов характерна нехватка финансирования. Хоть на организацию и проведение форума выделяются многомиллионные суммы, из года в год специалистам приходится очень стараться, чтобы уложиться в разработанные сметы.

Нередко из-за этого приходится отказываться от каких-либо инновационных идей, которые могли бы помочь модернизировать проект.

В-четвертых, существует проблема отсутствия качественного результата. Действительно, по итогам форума подводятся количественные итоги: определяется количество задействованных участников и спикеров, подсчитывается количество поддержанных проектов. Однако эти результаты не сопоставимы с затратами, выделенными на организацию и проведение проекта. Многие участники крупных форумов, реализуемых Агентством «Росмолодежь» («Таврида», «Территория смыслов», ТИМ «Бирюса» и др.) говорят о том, что на форуме, вместе с экспертами коммерческого сектора, а также представителями власти они обсуждают актуальные проблемы регионов и государства, в целом. Молодыми людьми предлагаются и разрабатываются пути решения этих проблем, которые могут касаться экологии, экономики, здравоохранения и других важных сфер жизни общества. Однако по итогу форумов не составляются какие-либо документы с предложениями, например, резолюции, которые можно было бы разослать в соответствующие органы власти. То есть чаще всего в таких проектах обсуждаются актуальные проблемы общества, предлагаются пути их решения и на этом проект, на которые были затрачены сотни миллионов рублей, заканчивается, а проблемы остаются нерешенными.

На наш взгляд, такой исход вызван неправильной системой управления проектами, а именно недостаточно проработанной системой ключевых показателей эффективности (KPI), числовых показателей деятельности, помогающих измерить степень достижения целей или оптимальности процесса, а именно: результативности и эффективности [4]. Грамотно разработанная система KPI-показателей помогла бы организаторам и учредителям проектов объективно оценить результаты и продуктивность проектов в целом и для каждого участника по отдельности. Например, к показателям KPI, на наш взгляд, стоит добавить фактическое количество заключенных трудовых договоров между молодежью и потенциальными работодателями, приглашенными на форум. Помимо этого к показателям эффективности стоит добавить факт составления резолюции с результатами заседаний и сессий, на которых предлагались пути решения актуальных проблем, а также факт отправления составленных резолюций в курирующие муниципальные и федеральные органы власти и иные учреждения, причастные к обсуждаемым проблемам.

Таким образом, для увеличения эффективности и результативности проектов в сфере молодежной политики от муниципального до федерального уровня предлагается разработать изменения в системе управления программой на региональном уровне и систему ключевых показателей эффективности и апробировать ее на Всероссийском молодежном форуме «Территория инициативной молодежи «Бирюса» в 2021 и 2022 годах.

Список литературы

1. Ильинский И. М. Молодежь и молодежная политика: Философия. История. Теория. М., 2001. С. 637.

2. Луков В. А. Понятие молодежной политики // Государственная молодежная политика: российская и мировая практика реализации в обществе инновационного потенциала новых поколений : науч. монография / под общ.ред. В.А.Лукова. М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2013. С. 23.

3. Ховрин А. Ю. Социальное партнерство в сфере реализации молодежной политики: автореф. дис. док. соц. наук. М., 2010. С. 47.

4. Ветлужских Е. Н. Система вознаграждения. Как разработать цели и KPI / Тех. ред. Н. Лисицина. – 2-е. – М.: Альпина Паблишер, 2013. С. 129.

УДК 336.13

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

К.Ю. Кукарина*

Научный руководитель И.С. Ферова
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Актуальность представленного исследования обусловлена реализацией национального проекта РФ «Образование» в 2019-2024 гг., направленного, прежде всего, на достижение одной из ключевых задач – обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Для решения поставленной задачи национальный проект предполагает реализацию 4 основных направлений развития системы образования, в числе которых, в первую очередь, создание наиболее эффективных механизмов управления данной сферой.[1]

Определение финансового менеджмента, относительно недавно введенное в российскую экономическую литературу, достаточно серьезно варьируется в толковании разных авторов. В зависимости от контекста финансовый менеджмент определяется как наука управления финансами (корпорации, предприятия), как наука, выражающая логику финансовых решений, как искусство управления финансовыми ресурсами и денежными потоками. В свою очередь, эффективность – это достижение финансовым субъектом поставленных целей в соответствии с заданными ресурсами для реализации стратегических задач. Таким образом, эффективность финансового менеджмента можно рассматривать, как систему управленческих действий и отношений, возникающих внутри финансового субъекта, позволяющую достичь ему поставленных целей в соответствии с заданными ресурсами для реализации стратегических задач посредством привлечения, распределения финансовых ресурсов и контроля за ними.[2]

Финансовый менеджмент высшего учебного заведения представляет собой специфическую область управленческой деятельности, которая связана с организацией денежных потоков и использованием финансовых ресурсов ВУЗа для достижения стратегических и тактических целей его развития. Относительно финансового менеджмента необходимо отметить, что доходы и расходы высшего учебного заведения контролируются и регулируются со стороны государства, выступающего в качестве учредителя образовательной организации. На сегодняшний день изучению вопроса оценки эффективности использования бюджетных ресурсов посвящено множество работ разных авторов, в том числе

* © Кукарина К.Ю., 2021

зарубежных, однако, главной проблемой остается отсутствие на сегодняшний момент единой методики оценки финансового менеджмента бюджетных и автономных учреждений, в частности сферы образования. Тем не менее накопленный опыт ученых и практиков, а также существующие нормативные акты, призванные оценить качество работы бюджетных и автономных учреждений, позволили сделать вывод, что анализ качества планирования финансово-хозяйственной деятельности в образовательных организациях высшего образования, находящихся в ведении Минобрнауки России, проводится с целью оценки следующих параметров:

– эффективность планирования бюджетных расходов;
– качество использования финансовых ресурсов;
– экономическая эффективность и конечные результаты деятельности организаций.[2]

Кроме того, это позволило создать набор показателей, характеризующих деловую активность учреждений, среди которых можно выделить следующие:

– темп роста доходов учреждения;
– коэффициент финансовой самостоятельности;
– рентабельность собственных и заемных средств учреждения;
– рентабельность чистых активов;
– обеспеченность учреждения финансовыми ресурсами;

Предполагается, что задача создания наиболее эффективных механизмов управления сферой образования может быть решена путем дополнения существующей методики оценки эффективности финансового менеджмента, как инструмента управления ресурсным потенциалом образовательного учреждения в условиях развития и модернизации системы образования Российской Федерации в 2019-2024гг. Образовательным учреждениям необходимо использование метода определения стоимости и рентабельности образовательной программы, которая должна отвечать двум требованиям: приносить учреждению доход и соответствовать потребностям страны в подготовленных кадрах. В связи с этим предлагается, например, внедрение показателей, оценивающих инновационную составляющую в образовательной деятельности ВУЗа. Предполагается, что областью приращения ожидаемого научного результата исследования и ожидаемым практическим результатом станет создание наиболее эффективного механизма по управлению финансовым процессом в Сибирском федеральном университете и в других высших учебных заведениях страны на основе применения авторской методики оценки эффективности финансового менеджмента образовательных учреждений, что приведет к реализации одного из основных направлений развития сферы образования в РФ, а это, в свою очередь, приведет к повышению привлекательности образовательных услуг ВУЗов для потребителей в РФ.[3]

Список литературы

1. Национальный проект 2019-2024гг. 2019 г.

2. Информационные материалы по семинару-совещанию «Повышение качества финансового менеджмента учреждений как инструмент обеспечения эффективности их деятельности». – 2016. – С.121.

3. Харламова Е.Е., Арефкина Ю.А. Финансовый менеджмент в высших учебных заведениях //Управление. Бизнес. Власть. 2018. С. 90-94.

УДК 659

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГА НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ LEDVIZOR

А.Д. Лебедев*

Научный руководитель Л.С. Драганчук
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

С постоянным развитием цифровых и интернет-технологий социальные сети и сайты стали играть большую роль как для компаний, так и для потребителей [1]. Практика показывает, что современные компании начинают уделять все большее внимание содержанию и распространению контента через различные каналы. Для того чтобы продвижения контента было эффективным необходимо использовать стратегию контент-маркетинга.

Стратегия контент-маркетинга – направление деятельности организации по формированию контента. Она является составляющей коммуникационной стратегии компании и позволяет эффективно взаимодействовать с рынком. Так организации могут оптимально распределять ресурсы и достигать своих целей. Одним из основных способов адаптации возможностей компании к потребностям клиентов является сегментирование рынка.

Мы провели исследование клиентов компании Ledvizor с целью выявления сегментов и определения их предпочтений относительно контента. Основной деятельностью компании является производство и продажа светодиодных светильников (рынок B2B).

Согласно Котлеру и Келлеру, переменными сегментирования деловых рынков являются: демографические и операционные переменные, практика закупок, ситуационные факторы и личностные особенности заказчика. [2]

В рамках исследования были выбраны 2 переменные сегментирования – область применения светильников и объем потребления за год.

На основании результатов опроса проведена статистическая обработка данных в программе STATISTICA и было выявлено 3 сегмента.

В 1-ый сегмент «Уличное и Фасадное освещение» попали компании, которые приобретают светильники для освещения улиц и фасадов на сумму свыше 1 млн. рублей. Во 2-ой сегмент «Освещение общественных пространств» попали компании, использующие светильники для освещения парков, скверов и жилых комплексов, при этом сумма их покупок от 500 тыс. до 1 млн. рублей. В 3-ий сегмент «Промышленное освещение» вошли организации, применяющие светильники для освещения коммерческих помещений, мачтового и периметрального освещения. При этом компании приобретают светильники на сумму от 100 тыс. до 500 тыс. рублей.

На основании SWOT-анализа была выявлена необходимость реализации стратегии контент-маркетинга. П.Ю. Невоструев и Р.В. Каптюхин выделяют 4

* © Лебедев А.Д., 2021

вида стратегий контент-маркетинга в зависимости от роли потребителя при формировании информационного потока и его желании оценивать и комментировать контент: стратегия вовлечения, стимулирования, качественного контента и помощи выбора. Для выделенных сегментов была выбрана стратегия качественного контента. [3]

Анализ эффективности средств продвижения показал, что значительную долю по привлечению лидов компании занимают такие каналы продвижения как сайт – 41 %, Instagram – 21,8 %, Facebook – 14 % и 12,2 % – email-рассылка. Меньшую долю занимают Вконтакте – 6,6 % и онлайн каталоги – 4,4 %.

В результате исследования предпочтений потребителей было выявлено, что клиенты Ledvizor предпочитают информационный и коммерческий виды контента: 68 % и 80 % соответственно. При этом среди предпочтений потребителей преобладают: графический (76 %), видео (52 %) и смешанный (64 %) форматы контента. Наиболее популярным содержанием контента являются: контент про реализованные проекты – 87 %, обзоры оборудования – 83 % и новинки оборудования – 74 %.

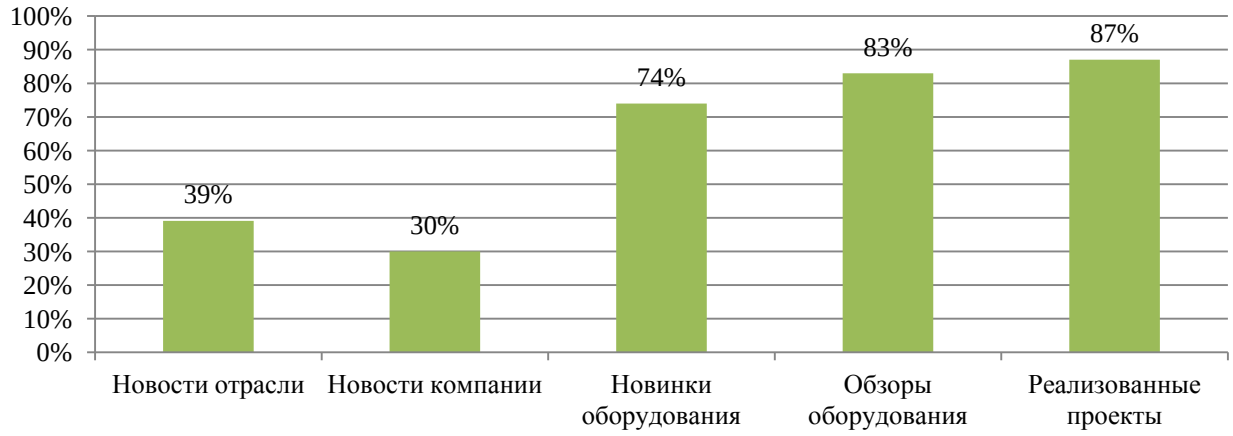


Рис. Предпочтения клиентов Ledvizor относительно содержания контента

В результате опроса потребителей были выявлены проблемы, связанные с распространением контента на сайте и в социальных сетях Ledvizor.

Проблемы, связанные с контентом на сайте:

– незаметны ссылки со страниц моделей на проекты с ними;
– недостаток указанных характеристик и файлов для скачивания на страницах серий и моделей;
– слишком большие страницы светильников, что усложняет навигацию;
– отсутствие 2д и 3д моделей светильников в формате SketchUp;
– отсутствие схем типовых проектов освещения;
– отсутствие оперативной обратной онлайн связи;
– недостаток новостей связанных с промышленным освещением;

Проблемы, связанные с контентом в социальных сетях:

– слишком сжатые обзоры новинок;

– отсутствие формата сравнения зарубежных и отечественных аналогов с продуктами Ledvizor.
– отсутствие интерактивных форматов;
– недостаток контента, связанного с промышленным освещением;
– недостаток контента о компании, её принципах и сотрудниках.

На основе опроса потребителей, анализа конкурентов, анализа сильных и слабых сторон контента Ledvizor можно сделать вывод о необходимости проведения мероприятий, направленных на совершенствование контента.

Мероприятия для сегмента «Уличное и Фасадное освещение»: уменьшение размера страниц сайта; внедрение на сайт «онлайн-консультанта», добавление схем и примеров типовых проектов с рассматриваемыми моделями на сайте, добавление недостающих характеристик и файлов для скачивания ко всем моделям светильников, разработка и внедрение интерактивных форматов, создание развёрнутых форматов про новинки в социальных сетях, добавление контента о компании, её принципах и сотрудниках.

Мероприятия для сегмента «Освещение общественных пространств»: создание 2д и 3д моделей светильников в формате SketchUp, внедрение на сайт «онлайн-консультанта», добавление схем и примеров типовых проектов с рассматриваемыми моделями на сайте, разработка и внедрение интерактивных форматов в социальных сетях, создание развёрнутых форматов про новинки, добавление контента о компании, её принципах и сотрудниках.

Мероприятия для сегмента «Промышленное освещение»: добавление недостающих характеристик и файлов для скачивания ко всем моделям светильников, увеличение количества контента по промышленному освещению на сайте и в социальных сетях, создание формата обзора зарубежных и отечественных аналогов в сравнении с приборами Ledvizor на сайте и в социальных сетях.

Таким образом, разработка, реализация стратегии контент-маркетинга и распространение релевантного контента позволяют компаниям выстраивать эффективные коммуникации с потребителями, которые в будущем будут способствовать повышению уровня потребительской лояльности и готовности совершать целевые действия.

Список литературы

1. Верховцева О.Н. Контент-маркетинг как новый вид маркетинговой активности // Современные научные исследования и разработки. 2016. № 7. С. 20-24.

2. Ф. Котлер, К. Л. Келлер 14-е издание Маркетинг менеджмент. 14-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 265 С.

3. Невоструев П.Ю., Каптюхин Р.В. Контент-стратегия интернет-маркетинга в контексте глобализации // Теория и практика общественного развития 2014. № 3. С. 246-250.

УДК 339.138

ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА РЫНКЕ

К.С. Лосюкова*

Научный руководитель Т. Г. Бутова
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

На данном этапе развития современного общества сложно представить компанию, которая могла бы нормально функционировать без хорошо организованной комплексной маркетинговой деятельности, ведь от этого зависит успех всей деятельности компании.

Новые условия организации и ведения бизнеса требуют внедрения принципиально новых способов разработки маркетинговых программ продвижения компании на рынке, изменения взглядов на сущность и содержание маркетинговых функций для обеспечения эффективной деятельности предприятия в целом. При этом необходимо учитывать следующие особенности: покупательную способность населения, специфику психологического восприятия, не до конца сформированное рыночное мировоззрение, продукцию, на которой специализируется предприятие.

Россия входит в число наиболее крупных потребителей кондитерских изделий. Одного только шоколада каждый россиянин потребляет чуть менее 5 кг в год. По последним данным годовой объем российского составляет около 12 млрд. долларов и занимает почетное второе место в мире [4].

В этом нет ничего удивительного, ведь большинство потребителей любит баловать себя сладостями. Однако в данной отрасли, как, впрочем, и во всех других, наблюдается жесткая конкуренция. Этот факт заставляет производителей искать и использовать в своей работе все более действенные способы продвижения товаров.

Актуальность выбранной темы «Особенности продвижения кондитерских изделий на рынке» обуславливается тем, что в условиях жесткой конкуренции грамотная программа продвижения зачастую играет решающую роль. В результате непроработанной программы продвижения принятые решения зачастую бывают ошибочными, что в конечном итоге может привести к неоправданным затратам, и как следствие, снижение конкурентоспособности компании.

При создании товара, специалисты по маркетингу заранее продумывают то, чем можно заинтересовать и удивить своего покупателя. Само продвижение товара начинается как раз с момента его создания, точнее с той идеи, которая вкладывается в товар при его придумке и дальнейшей разработке. Одной из главных характеристик, так как мы затрагиваем именно кондитерские изделия, является вкус выпускаемой продукции. При выпуске новой продукции компания должна акцентировать внимание на улучшении вкусовых качеств выпус-

* © Лосюкова К.С., 2021

каемой продукции. Например, известная крупная торговая марка «Рошен» выпустила конфеты «Коровка». Использование новейшей технологии позволило улучшить вкусовые качества конфет и увеличить их срок хранения. Потребители по достоинству оценили обновление любимой сладости [4].

Немало важна для потребителя упаковка продукции, точнее дизайн. При приобретении кондитерских изделий человек в основном основывается на эмоциональных ассоциациях. Если упаковка конфеты выглядит привлекательнее, чем упаковки товаров конкурентов, то это большая часть успеха. В последние годы прошли значительные изменения в вопросе упаковок изделий. Это один из главных способов привлечь внимание и заинтересовать покупателя. Для каждой группы покупателей разрабатывается особый дизайн. Например, для женщин – это упаковки нежных и мягких тонов, например, конфеты «Raffello» или шоколад «Milka». Для мужчин – это темные строгие тона и формы упаковки, к таким можно отнести конфеты «Bind». Для детей, конечно, это яркие, насыщенные цвета, неправильные, интересные формы, так же упаковка продукции в различные игрушки, коробочки, которые впоследствии ребенок может использовать для игр. Например, набор мармелада «Zed» [5].

Так как кондитерская продукция – это продукт питания, особенностью ее продвижения является возможность проведения дегустаций или так называемой сэмплинг-акции. Она способствует привлечению новых потребителей и закреплению лояльности уже существующих потребителей предприятий.

И наконец, не стоит забывать, что мы живем в мире цифровых технологий, использование которых в продвижении продукции становится очень популярным. Например, интернет-магазины. Выгоды от применения данного инструмента очевидны: во-первых, снижение необходимого числа работников, во-вторых, нет необходимости платить аренду за торговое место, ну и наконец, главным преимущество то, что покупатель экономит своё время на походах в магазин, и, следовательно, увеличивает прибыль.

Хочется заметить, что все способы продвижения необходимо использовать в совокупности для большей эффективности маркетинговой программы.

Отечественные предприятия, специализирующиеся на выпуске кондитерских изделий (Бабаево, Рот Фронт, Красный Октябрь), применяют в своих маркетинговых программах Push и Pull стратегии. К первой относятся мероприятия по предоставлению торговым представителям и сетям информационных материалов, буклетов, ценовых акций, а также контроль местоположения продукта (выгодное место) и того, что сотрудники сети могут проконсультировать покупателей. Ко второй – все возможные маркетинговые коммуникации, которые помогают донести до потребителей преимущества продукции.

Так, например, АО «Рот Фронт» применяет индивидуальный подход к клиентам, предприятие создало бесплатную доставку для некоторых розничных сетей и в перспективе планирует приобрести акции крупной транспортной компании, чтобы минимизировать затраты, связанные с транспортом [7].

В свою очередь ОАО «Кондитерский Концерн Бабаевский» для стимулирования продаж своей продукции заключает соглашения с торговыми предпри-

ятиями для проведения проведение пробных продаж, презентаций и дегустаций. [7].

Продукция «Краскон» не уступает Москве, т.к. ассортимент «Краскона» по широте и полноте может свободно конкурировать с другими производителями, а в связи с близостью производителя (Краскона) закупочная цена на его конфеты сравнительно невысока. Таким образом, качество, невысокая цена, широта и полнота ассортимента делают продукцию КМФ «Краскон» одним из лидеров на рынке предложения Красноярска. Однако, на сегодняшний день на предприятии существует ряд проблем, связанных со сбытовой деятельностью [6].

Рассмотрим, какие инструменты продвижения использует предприятие на данный момент и что можно предложить, для повышения эффективности его маркетинговой деятельности.

Таблица 1

Инструменты продвижения продукции АО «Краскон» [1]

№ п/п	Используемый инструмент продвижения	Предлагаемый инструмент продвижения
1.	Телевидение (телеканал «Прима»)	Активная работа дистрибьюторов
2.	Рекламные вывески на фирменных магазинах и офисных помещениях	Большее внимание к разработке упаковки
3.	Проведение регулярных дегустаций кондитерских изделий и участие в конкурсах, например X Международный смотр качества кондитерских изделий «Инновации и традиции»	Спец.одежда для сотрудников с логотипом компании
4.	Производство продукции с тематической символикой (к Универсиаде)	Периодические исследования потребителей и конкурентов
5.	Публикация новостей о предприятии (местный телеканал «Прима», сайт самого предприятия)	Внедрение цифровых технологий, как инструмента продвижения (интернет-магазин, соц.сети)
6.	Публикация статей на сайте предприятия	Улучшение функционала и дизайна сайта
7.	Наличие фирменных магазинов	
8.	Проведение презентаций	
9.	Связь с общественностью	

Таким образом, выше предложенные инструменты позволят решить задачи, стоящие перед отделом маркетинга, а умелая маркетинговая политика позволит предприятию сохранять в течение многих лет деловую активность, прибыльность и высокую репутацию.

Список литературы

1. Маркетинговое исследование рынка кондитерской продукции – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

2. Организация работы фирменной торговли на примере ЗАО «Краскон» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/marketing/00421645_0.html

3. Официальный сайт АО «Краскон» [Электронный ресурс] – История компании – Режим доступа: http://www.kraskon.ru/

4. Продвижение кондитерской продукции. Маркетинг – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://7statey.ru/basic_marketing

5. Продвижение товара – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.business.ru/article/2621

6. Разработка комплекса мероприятий по решению сбытовой деятельности – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studwood.ru/

7. Стратегия маркетинга: процесс производства конфет- [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.markadvice.ru/lmans-283-1.html

8. Официальный сайт АО «Краскон» [Электронный ресурс] – История компании – Режим доступа: http://www.kraskon.ru/

УДК 339.138

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ ЗАВЕДЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Л.И. Лучшев

Научный руководитель О.Л. Егошина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В последнее время значимость ассортиментной политики выделяют многие авторы, аргументируя тем, что предприятие прежде всего задействует этот инструмент, серьезно влияющий на спрос потребителей, издержки и прибыль организации. Она же является основополагающим фактором для определения позиции в конкурентной борьбе, также и при определении перспективы для вхождения на новые рынки, как товарные, так и потребительские. Влияя на ассортиментную политику, мы неизбежно затрагиваем и все остальные экономические показатели предприятия. Чем сложнее структура ассортимента в компании, тем более зависит от ее изменения благосостояние и финансовые показатели предприятия. Таким образом, ассортиментная политика решает задачу оптимизации соответствия между ожиданиями потребителей (такими характеристиками, как качество, объем, и т. д.) и предложением предприятия, которые обязаны соответствовать заявленным ожиданиям или даже превосходить их.

Аналитики и эксперты всего мира расходятся в оценках урона, который повлекла за собой мировая экономика от эпидемии COVID-19, от которой с декабря 2019 г. пострадало уже почти 135 млн человек по всему миру (данные на апрель 2021г.). Самый сильный удар на себя принял именно малый бизнес, включая ресторанную деятельность. Исследования показали, что в 2020 году в Москве закрылись около двухсот кафе и ресторанов, а это на 35 % больше аналогичного показателя в 2019 году [1].

Согласно различным источникам, оборот предприятий общественного питания в марте 2020 года стал на 1.5 млрд. меньше аналогичного показателя марта 2019 года, а в апреле и мае упал сразу вдвое по отношению к аналогичным периодам 2019 года: будучи 129,9 млрд. в апреле и 132,9 млрд в мае, оборот упал до 63,9 млрд и 65,1 млрд руб. соответственно, согласно данным Росстата. Более наглядно это представлено на рисунке.

Гипотезой данной статьи является то, что совершенствование ассортиментной политики является эффективным и важным инструментом преодоления кризисных ситуаций для предприятий ресторанной промышленности, но в то же время подавляющее количество менеджеров пренебрегают таким инструментом при изменениях внешней среды для удержания позиций организации. Согласно исследованиям РБК, при том, что 62 % опрошенных владельцев компаний ощутили негативное влияние на свой бизнес, лишь 27 % компаний оптимизируют ассортимент и 14 % из них исключают в ассортименте наименее вос-

требованные позиции [3]. На примерах ниже будет показано, что такой инструмент, как совершенствование ассортиментной политики абсолютно недооценен современными предпринимателями в ресторанном бизнесе.

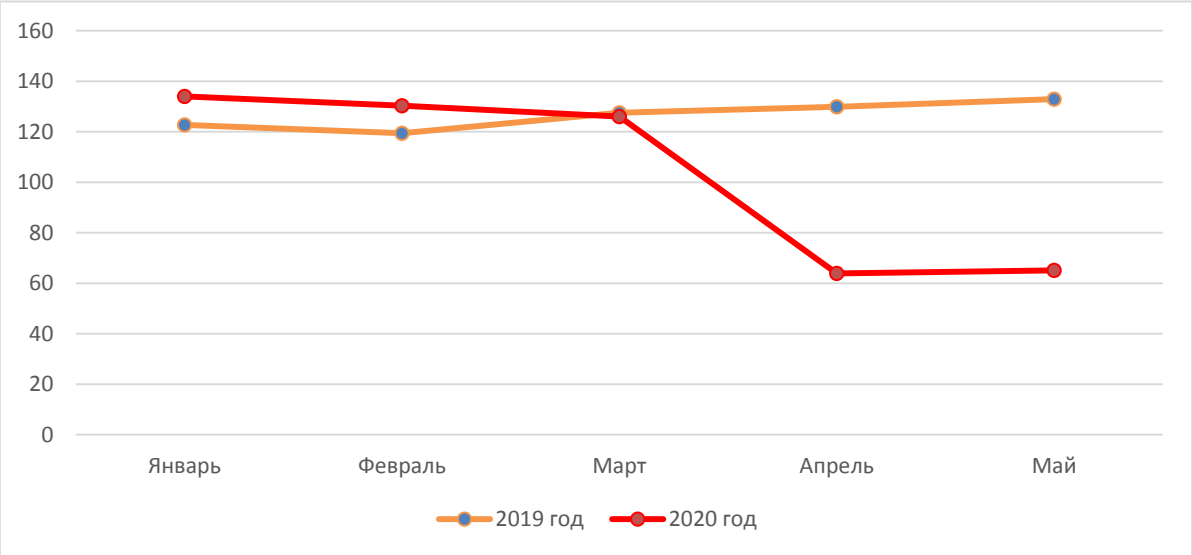


Рис. Суммарный оборот предприятий
общественного питания РФ, млрд. руб.[2]

Примером удачного управленческого решения по совершенствовании ассортиментной политики заведения общественного питания в период пандемии является Александр Гамаюнов, совладелец сети из четырех кафе «Укроп». Как и другие организации малого бизнеса, владельцы сети в начале марта столкнулись с потерями, суммарная величина которых с четырех малых предприятий являлась 41 % от выручки. За март убыток составил 1 млн. рублей, в апреле убыток вырос до 3 млн. рублей. Согласно приблизительным подсчетам, ликвидация одной точки стоит около 1 млн. рублей, следовательно, чтобы хотя бы прекратить терять деньги, необходимо было вложить еще 4 млн. рублей. Владельцем был заключен договор с оператором доставки Ollis о предоставлении неэксклюзивной лицензии на право пользования товарного знака «Укроп» и их технологий приготовления взамен роялти от общего оборота. Был проведен анализ меню и выявлено, что 16 блюд, которые пользовались наибольшим успехом, не содержали в себе продукты животного происхождения. Также подверглись анализу блюда, популярные в других сезонах и ингредиенты: те, которые имели высокую себестоимость, были либо заменены на товары-заменители, либо убраны совсем. В одном случае при том же наборе ингредиентов была разработана другая, более дешевая технология изготовления. Таким образом, предприятие постепенно переориентировалось на вегетарианское меню и смогло избежать убытков, благодаря правильной оценке своего ассортимента и его совершенствования.

Еще одним ярким примером удачного совершенствования ассортиментной политики является McDonald’s. В период пандемии, помимо того, что сеть сосредоточила силы на доставке еды, заказах и еде на вынос, на первой страни-

це сайта доставки присутствовали только те товары, которые были популярны у их клиентов. Благодаря постоянному изучению предпочтений пользователей, доступному в период карантина, например, учет количества просмотров каждого товара и времени размышления каждого пользователя. На основе полученных данных менеджеры определяли рыночный потенциал продукта, формируя оптимальный ассортимент на период карантина, что привело к сохранению высоких показателей рентабельности.

Таким образом, приведенные примеры подтверждают актуальность и роль совершенствования ассортиментной политики в кризисные периоды для организаций многих отраслей, в частности, ресторанного бизнеса.

Список литературы

1. Кронштадтская Д. Вирусные изменения: как пандемия приблизила неизбежное будущее // Ведомости&, 2020 г.

2. Балабошина Д. Горячий цех: как рестораны и кафе возвращают клиентов после пандемии // РБК+, 2020 г. № 720. С. 1–2

3. РБК Исследование влияния пандемии COVID-19 на российский бизнес, 1-е издание. // РБК, 2020 г. С. 4–49.

УДК 658.14/.17

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

О.А. Майорова*

Научный руководитель О.Ю. Дягель
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В условиях современной экономики капитал компании выступает как наиважнейшая экономическая категория и является сравнительно новым объектом бухгалтерского учета и анализа. В свою очередь, управление капиталом организации является одним из основных разделов финансового менеджмента.

Одной из ключевых задач построения и управления капиталом является оптимизация его структуры с учетом заданного уровня доходности и риска. От того, насколько структура капитала оптимизирована, зависит успешность реализации финансовой стратегии предприятия.

Среди большинства российский организаций бытует мнение, согласно которому собственный капитал считается свободным. Однако же, платой за собственный капитал являются дивиденды, а это, в свою очередь, делает финансирование за счет собственных средств достаточно дорогим. А вот привлечение дополнительного заемного капитала при грамотной финансовой стратегии может увеличить доходы собственников компании на их инвестированный капитал.[1]

Следовательно, увеличение финансовых ресурсов при правильном управлении приводит к пропорциональному увеличению объема продаж и соответственно чистой прибыли. В то же время, перенасыщенная заемными средствами структура капитала предъявляет жесткие требования к его доходности, так как повышает вероятность неплатежей, и растут риски для инвесторов.

Одновременно слишком низкая доля заемного капитала влечет за собой недоиспользование потенциально более дешевого источника финансирования, чем собственный капитал. Это приводит к большим затратам на капитал и завышенным требованиям к доходности будущих инвестиций.

Необходимо отметь, что не существует универсальных критериев формирования оптимальной структуры капитала. К каждой организации подход должен быть индивидуальным, он должен учитывать специфику отрасли компании, стадию развития. Ведь у разных компаний совершенно разные потребности в собственных оборотных активах и разная фондоемкость.[2]

Основными методиками оптимизации структуры капитала предприятия в настоящее являются следующие:

1. Метод оптимизации структуры капитала по критерию его стоимости. Суть его заключается в том, что производится много вариантов расчетов сред-

* © Майорова О.А., 2021

невзвешенной стоимости капитала, и из этих вариантов выбирается наименьший.

2. Метод оптимизации структуры капитала по критерию политики финансирования активов. Данный метод основан на дифференцированном выборе источников финансирования различных составных частей активов организации.

3. Метод оптимизации структуры капитала по критерию доходности капиталовложений – структура капитала будет оптимальной, когда показатель «рентабельность – финансовый риск» будет иметь наибольшее значение, а скорость возврата вложенного капитала будет минимальной.

4. Метод оптимизации структуры капитала по критерию эффекта финансового левериджа – эффект заключается в повышении рентабельности собственного капитала при увеличении удельного веса заемного капитала в общей его сумме.[3]

На практике, чтобы избежать ошибок, при определении оптимальной структуры капитала важно учитывать критерии всех методик оптимизации в совокупности, поскольку каждый из этих критериев в конечном итоге оказывает влияние на деятельность организации.

Таким образом, обзор методик оптимизации структуры капитала показывает, что в каждой компании подход к формированию оптимальной структуры капитала должен быть субъективным и учитывать как отраслевые особенности и специфику бизнеса, структуру активов компании, так и стадию развития самой компании и перспективы ее роста. Формирование рациональной структуры капитала должно основываться на основных теориях, моделях и подходах к оптимизации структуры капитала.

Список литературы

1. Рабаданова Ж.Б. Собственный капитал в экономике предприятия //Актуальные вопросы современной экономики. 2019 г. № 4. С. 12-16.

2. Киршин И.А. Методические основы оптимизации структуры капитала фирмы в теориях структуры капитала, / И.А. Киршин // Финансовый менеджмент. – 2018. – № 2. – С.114.

3. Шахбанов Р.Б., Папалашев А.А. Анализ тенденций в использовании оборотного капитала в условиях экономического кризиса//Проблемы экономики.2017.№ 1. С. 63-64.

УДК 339.138

СОВЕРМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

А.С. Маюрова*

Научный руководитель Т.Г. Бутова
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Стремительное развитие Интернета способствует формированию новой цифровой социальной реальности, вне которой невозможно представить существование современного бизнеса и общества в целом. За последние несколько лет digital-коммуникации стали неотъемлемой составляющей деятельности не только крупного и среднего, но и малого бизнеса. [1]

В литературе существует множество терминов, которые означают одно и то же: диджитал-маркетинг, digital marketing, онлайн-маркетинг, новый маркетинг, электронный маркетинг, интернет-маркетинг, но наиболее популярным является термин цифровой маркетинг.

В нашем понимании, цифровой маркетинг – это использование цифровых технологий и средств для продвижения брендов, товаров и услуг, а также для привлечения новых потребителей и удержания старых.

Долгое время основными каналами продвижения в маркетинге были телевидение, радио и печатная продукция. Комиссия экспертов Ассоциации Коммуникационных Агентств России подвела итоги развития рекламного рынка России за 2020 год [2]. Данные таблицы демонстрируют, что все сегменты рекламного рынка показывают отрицательную динамику к предыдущему 2019 году.

Однако интернет-реклама не входит в данный список – показатели этого рекламного канала выросли. В условиях цифрового общества люди все больше погружаются в цифровую среду, и использование цифрового маркетинга становится самым эффективным способом взаимодействия с потенциальными потребителями.

Таблица

Объем рекламы в средствах ее распространения в 2020 году

Сегменты	2020 год, млрд.руб	Динамика в %
1. Телевидение	169.0	-3
в т.ч. Основные каналы	161.4	-4
Тематические каналы	7.6	5
2. Радио	11.2	-30
3. Пресса	8.0	-47
в т.ч. Газеты	2.8	-50

* © Маюрова А.С., 2021

Сегменты	2020 год, млрд.руб	Динамика в %
Журналы	5.1	-45
4. Out of Home	32.2	-27
в т.ч. Наружная реклама	27.1	-22
Транзитная реклама	3.4	-38
Indoor-реклама	1.4	-50
Реклама в кинотеатрах	0.3	-75
5. Интернет	253.0	4
в т.ч. Search	104.5	1
Видео	19.8	5
Прочее	127.7	6

(составлен по источнику 3)

PwC (Price waterhouse Coopers) – международная сеть компаний, занимающихся консалтингом и аудитом, оценила перспективы телевизионной рекламы: «рынок сократится на 10,9 %, в основном за счет кабельного и эфирного вещания, где падение составит 11,5 % и 6,9 % соответственно [2]. В связи с общемировой тенденцией перехода аудитории в интернет ожидается рост сегмента онлайн-ТВ, а начиная с 2021 г. он будет показывать двузначные темпы роста». Кроме того, в прогнозируемом периоде мобильная интернет-реклама будет расти ускоренными темпами по сравнению с другими сегментами. Ожидается, что к концу 2024 г. объем mobile-сегмента достигнет 1,9 млрд. долларов, а среднегодовой темп роста составит 11,3 % [2].

Согласно вышесказанному, подтверждается тезис о том, что традиционный маркетинг переходит на новый цифровой уровень. Актуальность исследования данной области с каждым годом только возрастает, и успех компаний во многом зависит о того, как быстро они могут перестроиться в изменяющихся условиях рынка.

Цифровые каналы продвижения имеют ряд преимуществ, использование которых помогают компаниям расти и достигать поставленных целей [4]:

Точность и измеримость эффективности результатов. Так, существуют инструменты аналитики (Яндекс.Метрика, Google Analytics и другие), помогающие отследить насколько эффективно расходуется рекламный бюджет, какой охват пользователей, сколько целевых действий было сделано потенциальным клиентом.

Высокий охват при четкой адресности – еще одна причина, по которой цифровой маркетинг становится более популярным. Таргетированная реклама помогает найти целевую аудиторию, которая с наибольшей вероятностью будет заинтересована в определенном товаре или услуге.

Скорость. За небольшое количество времени можно быстро охватить тысячи пользователей из разных городов и стран, получить от них информацию и быстро ее проанализировать

Однако цифровой маркетинг имеет не только преимущества, но и недостатки. Так, все большее число потенциальных покупателей перед тем, как пойти в магазин и вступить в непосредственное взаимодействие с продавцом, ищут

информацию о компании, изучают ассортимент и цены. Негативные отзывы на сайтах, в социальных сетях, в различных тематических форумах, оставленные предыдущими клиентами, могут отрицательно сказаться на имидже компании, и именно в этом состоит один из наибольших недостатков цифрового маркетинга – легкая потеря репутации [5].

Так как цифровой маркетинг подразумевает взаимоотношения покупателя и продавца в формате онлайн, это приводит к тому, что компании должны стремиться создать «силу бренда», способную выделиться нематериальными ценностями по сравнению с конкурентами, иначе потребители могут просто уйти к другим надежным компаниям, заслуживающим доверия [5].

Таким образом, в условиях цифровизации наиболее успешными компаниями будут те, которые наилучшим образом смогут понять и применять имеющиеся возможности сетевых коммуникаций, эффективно используя цифровые инструменты для взаимодействия с потребителями. Можно спрогнозировать, что в будущем следует ожидать рост популярности применения цифрового маркетинга в компаниях, учитывая растущее количество новых пользователей и времени, проводимого людьми в сети интернет.

Список литературы

1. Никитина О. О. Тренды smm-продвижения и их влияние на решения бизнеса // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2020. № 4 (841).

2. Объем рекламы в средствах ее распространения в 2020 году // Ассоциация коммуникационных агентств России. URL: https://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id9555

3. Таппасханова Е.О., Токмакова Р.А., Атабиева А.Х., Бисчекова Ф.Р. Использование цифровых технологий в маркетинге // МНИЖ. 2020. № 10-1 (100).

4. Брутян Мурад Мурадович Цифровая революция в маркетинге // Практический маркетинг. 2019. № 2 (264).

5. Брутян Мурад Мурадович Цифровая революция в маркетинге // Практический маркетинг. 2019. № 2 (264).

УДК 69.003

АПРОБАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

З.Р. Носков*

Научный руководитель Е.А. Шнюкова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Главная идея разработанной методики заключается в том, что ещё в ходе разработки инженерно-строительного проекта при декомпозиции операций к каждому этапу реализации проекта должны быть привязаны контрольные точки, на которых будет происходить мониторинг эффективности реализации проекта [1,2,3]. Инструментарий разработанной методики состоит из следующих элементов:

1. Использование инструментария ПО «Microsoft Excel» для решения транспортной задачи, с целью оптимизации расходов на транспортировку ресурсов до строительных площадок.

2. Построение диаграммы Ганта (ПО «MS Project») для контроля за ходом выполнения процесса строительства.

3. Система KPI для осуществления оценки эффективности инженерно-строительных проектов в контрольных точках его реализации.

Была проанализирована статистика объемов реализации инженерно-строительных проектов на примере инженерно-строительной компании ООО «Синтез Н». Было выявлено, что только 30 % проектов реализуются в установленные сроки, остальные же реализуются с нарушением сроков, оговоренных с заказчиком. Основные причины такой статистики представлены на рисунке.

С целью оценки эффективности с применением разработанной методики был проанализирован проект инженерно-строительной компании ООО «Синтез Н» «Техническое перевооружение НГОК АК «АЛРОСА» (ПАО) Обогатительной фабрики № 16».

Для начала в качестве контрольных точек были выделены следующие этапы реализации проекта: 1) поставка ТМЦ; 2) проектно-изыскательские работы; 3) строительно-монтажные работы; 4) пуско-наладочные работы.

Далее была рассчитана система показателей KPI как для плановых показателей бюджета строительного проекта, так и для полученных фактических результатов, а также проведен анализ отклонений.

* © Носков З.Р. 2021

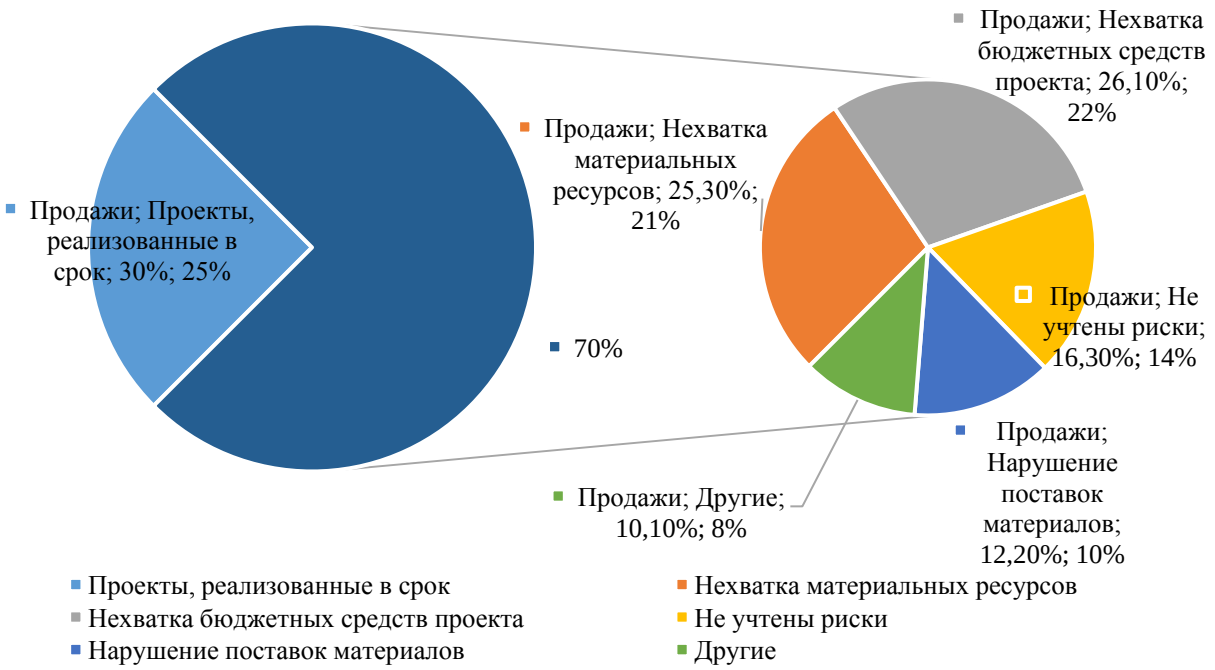


Рис. Основные причины нарушения сроков реализации строительных проектов в ООО «Синтез Н»

Таблица

Система показателей KPI
для анализируемого инженерно-строительного проекта

Наименование показателя	№ этапа строительства							
	1		2		3		4	
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
KPI функционирования (KPIф) – % освоения бюджета, в %	5	6	10	13	65	73	20	24
KPI затрат ресурсов (KPIзр) – % отклонения статей расходов, необходимых для реализации данного этапа, в %	2,5	2,6	3,1	3,9	3,8	4,1	1,5	1,2
KPI производительности (KPIпр) – производительность труда (среднее время выполнения 1 операции 1 рабочим в рамках этапа проекта), в часах	0,5	0,7	1,7	2,1	3,5	3,8	2,2	2,3
KPI эффективности (KPIэф) –рентабельность этапа строительства (по валовой марже), в %	42	29,6	42	23,1	42	18,1	42	18,8
Срок выполнения этапа строительства, недель	1	1,5	2	3	2	2,5	1	2

По представленным в таблице данным, можно сделать вывод, что отсутствие применения комплексной оценки эффективности инженерно-строительного проектов на предприятии ООО «Синтез Н» в условиях рассматриваемого проекта привело к следующим последствиям:

– для реализации проекта не хватило средств, выделенных в рамках бюджета на строительство объекта. Так, в процессе реализации проекта по плану должен был быть освоен бюджет проекта в 100 % объеме, но по факту было израсходовано средств больше, что по сумме составило 116 % от планового бюджета на строительный проект. Следовательно, перерасход средств составил 16 % от начальной стоимости проекта;

– фактический уровень затрат на реализацию этапов строительства был выше плановый значений, что стало последствием ошибки расчета расходов на транспортировку ресурсов между объектами строительства, которую можно было бы избежать в случае применения инструментария построения транспортной задачи;

– производительность труда на всех этапах строительства была ниже плановых значений, причиной чего являлось отсутствие иерархии работ по этапу проекта, распределения времени на выполнение каждой операции с учетом критического пути в случае возникновения отклонения. Данное последствие можно устранить с помощью применения инструментария построения диаграммы Ганта;

– по каждому этапу строительства не были выполнены плановые показатели рентабельности, что опять же связано с превышением уровня фактических затрат над плановыми, в результате чего вместо запланированного уровня рентабельности (по валовой марже) в 42,0 % был получен показатель равный 22,4 %.

Все вышеуказанные последствия привели к нарушению сроков реализации проекта на 3 недели (9 недель вместо запланированных 6 недель). В результате чего компании ООО «Синтез Н» пришлось выплатить неустойку своему заказчику в размере 5 %, т.к. произошло нарушение сроков выполнение работ более, чем на 2 недели (согласно договору) от стоимости проекта, которая составляла 7 789 760 руб. Таким образом, только с одного проекта компания понесла убытки в сумме 389 488 руб.

В случае применения разработанной комплексной методики оценки эффективности инженерно-строительного проекта компании удастся избежать таких потерь, что положительным образом скажется на финансовых результатах деятельности ООО «Синтез Н». В настоящий момент компания находится на стадии спада, т.к. по всем показателям, рассчитанным в ходе анализа финансово-экономической деятельности, наблюдается отрицательная динамика за последние 3 года, следовательно, применение разработанной методики крайне необходимо. Данная мера позволит руководству ООО «Синтез Н» получать более точную оценку эффективности проектов, что облегчит процесс принятия решения о целесообразности их реализации, а также упростит процесс контроля за достижением конечных показателей эффективности. В совокупности, это позволит повысить инвестиционную привлекательность инженерно-строительных проектов организации, а также улучшить её конкурентную позицию и финансовое положение, что является гарантом для долгосрочного функционирования компании на рынке.

Список литературы

1. Управление проектами / Батенко, Л. П., Загородний, О. А., Лищинская, В. В.. Киев : КНЕУ, 2018. 231 с.

2. Бирюков, В., Дрожжинов, В., Проектный подход в современном бизнесе // Стандарты и качество. 2015. № 7. С. 15–18.

3. Ермолаев, Е. Е. Система управления проектами в сфере строительства. Самара : СГАСУ, 2017. 219 с.

УДК 69.003

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ПО ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТОВ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ КОМПАНИИ ООО ФИРМА «СИНТЕЗ–Н»

Е.Ю. Петеримова*

Научный руководитель С.Л. Улина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет,

Проектно-ориентированная компания – это организации, получающие основной доход от осуществления проектов для своих заказчиков. Основная деятельность таких компаний ориентирована на выполнение контрактного портфеля проектов. У собственников данных компаний все чаще возникает вопрос о построении эффективной финансовой системы с обеспечением высокой рентабельности от деятельности компании. За повышение качества финансового планирования и контроля, отвечает бюджетирование.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в теоретическом и практическом аспекте, построение бюджетов в основном рассматривается на примере производственных компаний, а принципы и методы построения в проектно-ориентированных компаниях, на данный момент, недостаточно раскрыты.

Целью исследовательской работы является определение факторов эффективности от реализации проекта по построению бюджетов в проектно-ориентированной компании, а также в определении результата от реализации данного проекта. Объектом исследования является инженерно-строительная компания «Синтез-Н».

Бюджетирование – это один из финансовых инструментов, для совершения качественного управления компанией, основанный на достижении ее стратегических целей с помощью формирования бюджетов [3].

На сегодняшний день, проектно-ориентированная компания сталкивается с множеством финансовых проблем из-за отсутствия финансовой структуры и неправильно построенной системы бюджетирования. К основным недостаткам простроенной, на сегодняшний день, системы бюджетирования в компании можно отнести:

1. Отсутствие ответственного лица за составление и исполнение бюджетов;

2. Финансовый отдел не производит консолидацию рассчитанных бюджетов по проектам в сводный бюджет;

3. Отсутствует контроль за исполнение плановых бюджетов.

В связи с этим, при возникновении ситуации переноса срока выполненных работ по проектам, со стороны заказчика выплаты приостанавливаются, следовательно, компания сталкивается с возникновением кассовых разрывов,

* © Петеримова Е.Ю., 2021

когда собственных средств становится недостаточно для покрытия текущих обязательств.

Проект построения системы бюджетов в проектной компании «Синтез-Н» направлен на формирование финансовой структуры, с выделением центров финансовой ответственности (ЦФО) за составление определенного перечня бюджета. Целью внедрения системы бюджетирования является повышение эффективности деятельности предприятия. Критерием эффективности является превышение доходов предприятия над его затратами при выполнении функций, возложенных на предприятие.

Для внедрения системы бюджетирования, необходимо простроить финансовую структуру компании [2]. На примере компании «Синтез-Н» построим финансовую структуру для проектно-ориентированной компании, осуществляющую деятельность по различным направлениям строительно-монтажных работ, проектирования и сервисного обслуживания. Основное отличие проектно-ориентированного бюджетирования состоит в том, что в финансовой структуре организации в качестве центров финансовой ответственности выступают не только подразделения, но также и отдельные проекты [1]. Рассмотрим спроектированную финансовую структуру компании «Синтез-Н».

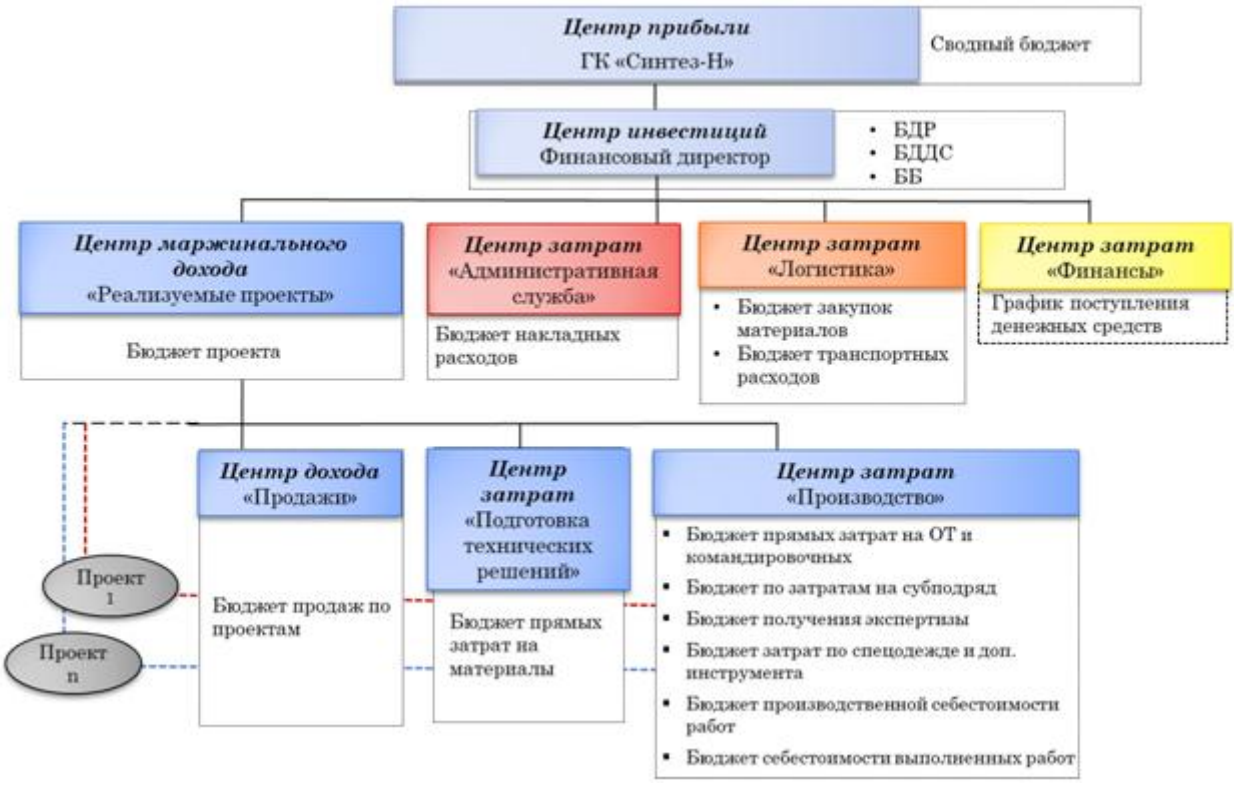


Рис. Спроектированная финансовая структура проектно-ориентированной компании (на примере «Синтез-Н»)

Первый уровень финансовой структуры формирует проектно-ориентированная организация в целом, которая является центром прибыли.

Второй уровень формируется финансовым директором, который является центром инвестиций. Это лицо отвечает за составление БДР, БДДС и ББ по всем проектам, а также за составление бюджета инвестиций.

Третий уровень формируется реализуемыми проектами, которые являются центром маржинальной прибыли. В этой структуре за получение дохода ответственным является коммерческий отдел, а по расходной части отделы технической службы, где ГИП производит по проекту оценку прямых затрат на материалы в количественном выражении. Производственный отдел является центром затрат, где выполняют расчет бюджетов прямых затрат на оплату труда, бюджеты по затратам на субподряд и бюджет затрат на спецодежду.

Четвертый уровень формирует отдел административной службы, который является центром затрат, и в его обязанности входит составление бюджета по накладным расходам, также логистика относится к центру затрат, который составляет бюджет закупок материалов и бюджет транспортных расходов. На основании полученных бюджетов от ЦФО, финансовый директор консолидирует прямые затраты, накладные расходы, определяет чистую прибыль по проекту и принимает окончательные инвестиционные решения.

Эффективность проектно-ориентированной организации при внедрении системы бюджетов повышается за счет следующих факторов:

1.Возникает стратегическая ориентация бюджетов, где достижение стратегии выполняется за счет рассчитанных плановых бюджетов. В разрезе возникновения стратегической ориентации бюджета немаловажным фактом является формирование системы сбалансированных показателей (ССП) при внедрении системы бюджетирования.

2.Планировать и контролировать эффективность использования ресурсов компании. При составлении сводного бюджета сводятся все финансовые потоки по проектам, это формирует прозрачную картину – какие ресурсы, из каких источников финансирования, потрачены на какие проекты и какие результаты получены от расходования данных средств.

3.Управлять портфелем проектов на основе портфельных бюджетов, анализировать эффективность распределения средств между проектами портфеля. Это дает возможность перекидывать ресурсы с одного проекта в другой, тем самым перекрывать кассовые разрывы;

4.В основу финансового планирования закладывается план по реализации отдельного проекта, материально-технического и кадрового обеспечения. Это дает возможность точно подсчитать потребность в каждом ресурсе в соответствии с утвержденными заявками по смете.

5.Повышается мотивация сотрудников и увеличить их производительность, что впоследствии приведет к эффективному управлению финансово-хозяйственной деятельности компании.

6.Становится возможным ориентировать финансовую политику на решение конкретных проблем. Например, предприятие, находящееся в сложном финансовом положении, может заложить в основу бюджета необходимые средства и график погашения своей просроченной кредиторской задолженности.

7.Согласовывать деятельность различных подразделений внутри компании, контролировать их вклад в достижение целей и выполнение задач компании.

Таким образом, результатом от проекта будет являться оптимизированная система бюджетирования с повышением эффективности взаимодействия подразделением, и повышением ликвидности компании «Синтез-Н». Измерение эффективности проекта заключается в превышении значений коэффициентов ликвидности, платежеспособности и рентабельности капитала компании. По итогу реализации проекта планируется получить экономию в размере 160 млн. руб. от снижения текущих затрат на покрытие пени и штрафов по судебной задолженности перед заказчиками и поставщиками за период января 2021 по июнь 2022 года, а также увеличение прибыли предприятия до 30 млн. руб. за счет внедрения эффективного финансового планирования.

Список литературы

1. Шим Д. К., Сигел Д. Д. Основы коммерческого бюджетирования : Полн. пошаговое рук. для нефинансовых менеджеров / Джай К. Шим, Джой Г. Сигел – СПб. : Азбука, 2001.

2. Савчук В.П. Финансовое планирование и разработка бюджета предприятия // Вестн. ИрГТУ. 2015. № 3.

3. Цапко К.А. Организация процесса бюджетирования проектов в проектно-изыскательских организациях // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. № 4.

УДК 658.514.07

РОЛЬ КОМАНДЫ ПРОЕКТА В ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Е.А. Полякова*

Научный руководитель О.Л. Егошина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

На данный момент управление проектами является одним из самых перспективных и важных областей менеджмента. Каждая проектная (инжиниринговая) организация предпочитает решать свои задачи и добиваться поставленных целей с помощью проектов.

Для выявления проблем в управлении проектами указанных организаций автором было проведено исследование инжиниринговой компании ООО «Полюс Проект» и выявлены следующие проблемы, представленные на рисунке 1.

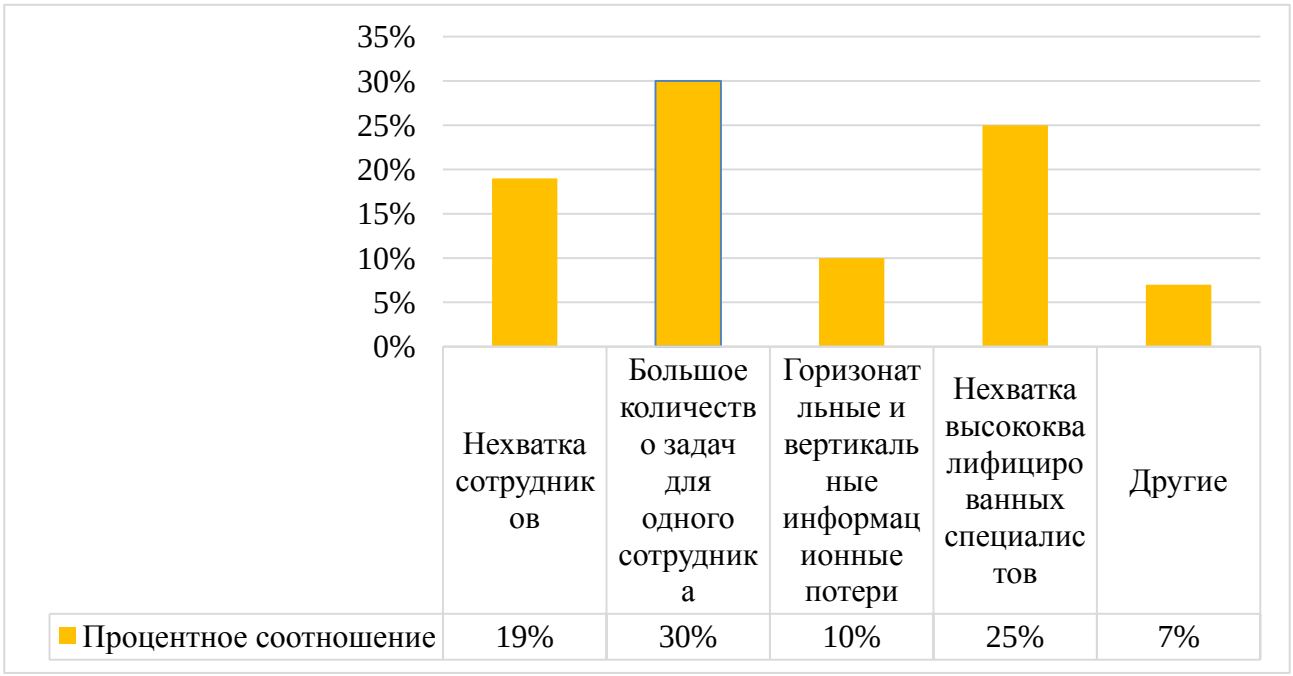


Рис. 1 Проблемы при разработке проектной документации за 2020 г.
В компании ООО «Полюс Проект»

Как мы видим, основными причинами, которые могут снизить эффективность деятельности проектной (инжиниринговой) организации является отсутствие высоквалифицированных сотрудников и большое количество задач для одного сотрудника. Данные проблемы можно решить с помощью эффективного управления команды проекта.

* © Полякова Е.А., 2021

Управление командой проекта включает в себя следующие процессы, направленные на максимально эффективное использование персонала, разберем особенности каждого процесса в инжиниринговых компаниях, на примере ООО «Полюс Проект».

1. Формирование проектной команды. Основными характеристиками формирования проектной команды в инжиниринге являются: состав (совокупность характеристик членов команды, важных для ее анализа как единого целого) и структура (характеристика команды с точки зрения функций, выполняемых членами команды). Именно компетенции и навыки сотрудников являются ключевыми характеристиками для формирования проектной команды, поскольку спецификой рассматриваемой деятельности является ориентированность на внедрение инноваций посредством трансфера знаний в экономику [1]. Процесс формирования проектных команд в ООО «Полюс Проект» представлен на рисунке 2.

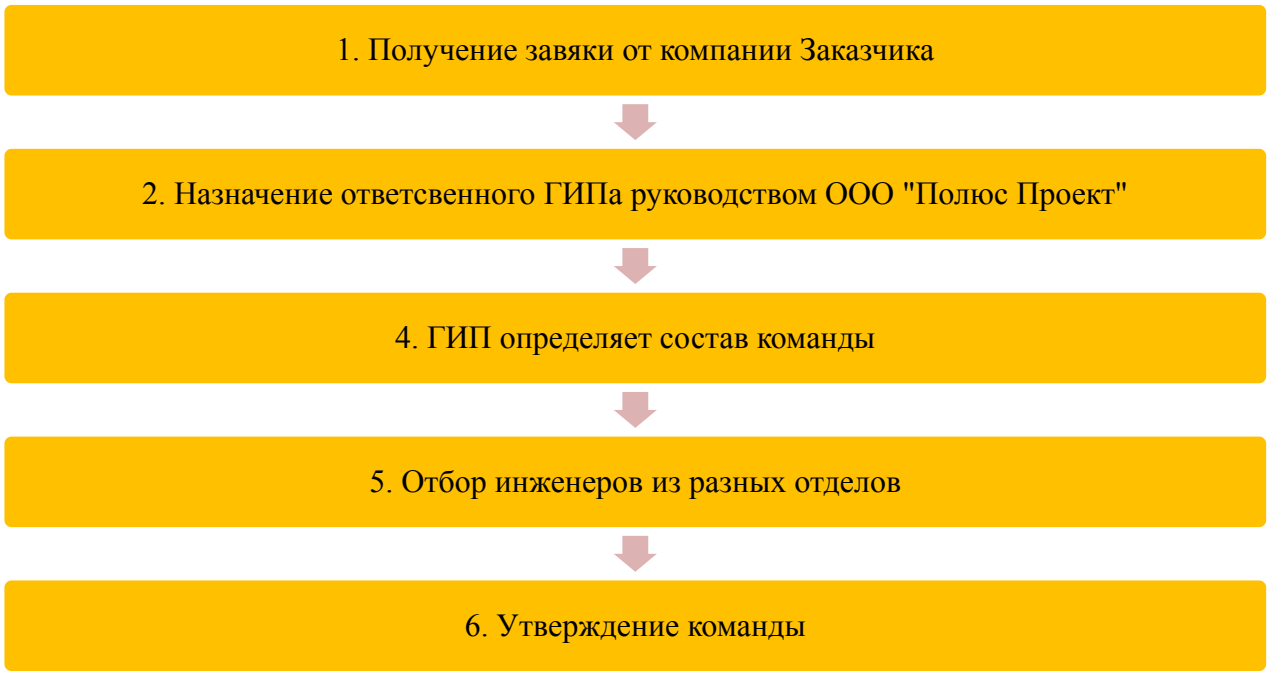


Рис. 2 Процесс формирования проектных команд
в компании ООО «Полюс Проект»

Самыми важными этапа в процессе формирования проектной команды являются этап под номерами 4 и 5. На 4 этапе ГИП определяет состав команды, инженеры каких отделов необходимы для разработки проектной документации. На 5 этапе происходит отбор инженеров, по таким параметрам как: квалификация, навыки необходимые для проекта, а также происходит оценка уровня загруженности сотрудника, сможет ли он взять еще одну работу, выполнить ее в срок и без потери качества.

2. Развитие команды проекта. Спецификой рассматриваемых компаний, является ориентация деятельности на внедрение инноваций (например, современных специализированных ПО, для проектирования это BIM системы и про-

граммы для контроля графиков, такие как (Primavera, Spyder). Все это позволяет сократить сроки разработки проектной документации и повысить ее качество. Поэтому каждый сотрудник должен пройти несколько курсов повышения квалификации в год, а молодой инженер в компании имеет своего наставника для обучения.

3. Управление командой проекта. Руководителем команды проекта в инжиниринговых компания, всегда назначается главный инженер проекта (ГИП), именно он осуществляет контроль за деятельностью членов команды, обеспечивает связь между проектной группой и директором компании, решает проблемы и координирует изменения с целью улучшения исполнения проекта.

Проектная команда в инжиниринговых организациях определяет все основные решения, обеспечивающие безопасную и эффективную эксплуатацию объектов, что предъявляет соответствующие требования к опыту и квалификации проектной команды.

Команда проекта играет огромную роль в деятельности проектных организаций от того насколько эффективно выстроена работа и взаимодействие команды проекта, насколько участники мотивированы и заинтересованы в результате, имеют достаточную квалификацию и знания зависит успех проекта. Именно успешная команда проекта обеспечивает своевременное выполнение проекта по срокам, соблюдение стоимости и ресурсов, все это позволит компании повышать свою конкурентоспособность, расти и добиваться успеха.

Список литературы

1. Беляева, И.Ю. Специфика формирования проектных команд для инжиниринговых компаний/ И.Ю. Беляева/ , 2019 г.

2. Проектная документация компании ООО «Полюс Проект».

УДК 338.28

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Н.В. Свиридов*

Научный руководитель С.А. Самусенко
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Каждая организация стремиться к максимизации своей эффективности в ведении финансово-хозяйственной деятельности используя для этого различные методы и концепции, которые были придуманы ранее или разработаны для конкретного, с учетом специфики отрасли, предприятия.

Целью данной работы является анализ современных методов управления организацией, исходя из удовлетворенности пользователя и преимуществ, которые несет в себе тот или иной подход.

Выбор концепции управления организации из уже существующих должен осуществляться с учетом отрасли к которой относится предприятие, текущего состояния организации и влияния внешней среды. Стоит отметить тот факт, что выбранная концепция для организации может меняться со временем, так как иногда методы перестают быть актуальными. Исследование о потери популярности у концепций управления организацией было проведено организацией Bain & Company [1,2] (таблица 1)

Таблица 1

Список популярных инструментов управления организацией в периоде с 1993 по 2017 гг. с указанием процента использования в организациях

п/п	1993	2006	2017
1	Миссия организации (88 %)	Стратегическое планирование (88 %)	Стратегическое планирование (48 %)
2	Ориентация на удовлетворенность клиентов (86 %)	Управление взаимоотношениями с клиентами (84 %)	Управление взаимоотношения с клиентами (48 %)
3	Общее управление качеством (72 %)	Сегментация клиентов (82 %)	Бенчмаркинг (46 %)
4	Анализ конкурентов (71 %)	Бенчмаркинг (81 %)	Расширенная аналитика (42 %)
5	Бенчмаркинг (70 %)	Миссия организации (79 %)	Управление цепочкой поставщиков (40 %)
6	Оплата за результаты (70 %)	Основные компетенции (79 %)	Ориентация на удовлетворенность клиентов (38 %)
7	Реинжиниринг (67 %)	Аутсорсинг (77 %)	Управление изменениями (34 %)
8	Стратегические альянсы (62 %)	Реинжиниринг бизнес процессов (69 %)	Общее управление качеством (34 %)

* © Свиридов Н.В., 2021

п/п	1993	2006	2017
9	Сокращение времени цикла (55 %)	Использование сценариев и планирования на случай непредвиденных обстоятельств (69 %)	Цифровая трансформация (32 %)
10	Самоуправляемые команды (55 %)	Управление знаниями (69 %)	Миссия организации (32 %)

Из таблицы 1 можно сделать следующие выводы:

1. Универсального метода управления организацией не существует

2. Из десяти популярных методов, используемых в 1993 году, в 2017 году используется четыре, а именно:

- Миссия организации
- Ориентация на удовлетворенность клиентов
- Общее управление качеством
- Бенчмаркинг

Однако, популярность данных методов уменьшилась. Так доля организаций использующие концепцию миссии организации уменьшилась с 88 % до 32 %.

3. Организации сочетают несколько методов управления организацией

Использование сочетания нескольких методов управления организацией происходит из-за того, что нет полной удовлетворенности от использования одного метода, что отражено в таблице 2. Удовлетворенность от использования методов отражает отношение менеджмента к результатам, которые были получены при применении определенной концепции и оценивается от 0 до 5 баллов.

Таблица 2

Рейтинг удовлетворенности концепцией пользователями за 2017 год

Концепция	Удовлетворенность пользователя
Стратегическое планирование	4,03
Управление взаимоотношения с клиентами	4,01
Бенчмаркинг	3,94
Расширенная аналитика	4,06
Управление цепочкой поставщиков	4,05
Ориентация на удовлетворенность клиентов	4,03
Управление изменениями	3,90
Общее управление качеством	4,09
Цифровая трансформация	4,07
Миссия организации	4,00

Из таблицы 2 можно сделать следующий вывод. Самые популярные концепции управления предприятием не дают максимальной удовлетворенности пользователя.

Применение нескольких инструментов управления предприятием позволяет компенсировать недостатки и использовать преимущества используемых подходов.

В качестве примера результата сочетания нескольких инструментов управления предприятием приведена таблица 3, где перечислены сильные стороны применения подходов стратегического планирования, управления взаимоотношения с клиентами и общего управления качеством. Данные методы были отобраны на основании сочетания популярности и удовлетворенности от применения

Таблица 3

Сильные стороны методов управления предприятием

Стратегическое планирование	Управление взаимоотношения с клиентами	Общее управление качеством
Описание миссии и основных ценностей организации	Определение «болевых точек» в цикле взаимоотношений с клиентами	Понимание настоящих и будущих потребностей клиентов
Ориентация на потенциальные области бизнеса	Выбор подходящей технологической платформы для внедрения и обучения сотрудников в работе с ней	Создание продуктов и услуг, которые с минимальными затратами будут удовлетворять потребностям клиентов
Исследование рынка н на предмет новых угроз и возможностей	Разработка программы мотивации, для гарантирования участия сотрудников в управлении взаимоотношения с клиентами	Определение ключевых проблемных областей в процессе производства
Понимание текущих и будущих приоритетов целевых клиентских сегментов	Измерение прогресса и влияния управления взаимоотношения с клиентами	Оценка требований клиентов
Анализ сильных и слабых сторон организации в сравнении с конкурентами	Высокая точность прогноза продаж и оценки эффективности маркетинговых мероприятий	Разработка механизмов обратной связи для обеспечения постоянного улучшения
Мониторинг производительности	Быстрый обмен информацией между сотрудниками	Продвижение идеи отсутствия дефектов во всех сферах деятельности
Планирование и реагирование на непредвиденные обстоятельства или изменение окружающей среды	Улучшение удержания клиентов путем создания эффективной программы обслуживания клиентов	Разработка эффективных показателей качества продукции и услуг

Из таблицы 3 можно сделать вывод, что использование нескольких концепций дает большой объем информации, который может дать ответ на интересующие вопросы.

В связи с тем, что нет возможности использовать единый набор инструментов управления организаций, стоит выбирать те концепции, которые будут

отвечать на те вопросы, которые являются важными для предприятия, оценивая пользу от полученной информации и затраченные ресурсы.

Список литературы

1. Darrell R., Barbara B. Management Tools & Trends// Bain & Company. 2018 P. 2
2. Darrell R., Barbara B. Management Tools & Trends// Bain & Company. 2007 P. 13

УДК 332

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ОРГАНАХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ

Д.В. Сидоренко*

Научный руководитель С.Л. Улина
Кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Применение проектного подхода на уровне государственной власти России – абсолютно новая нетривиальная задача. Практически вся деятельность исполнительной власти государственного сектора охвачена рамками проектов. О создании национальных проектов впервые речь зашла в 2012 году. Формирование отлаженности в работе государственной махины – процесс долгий и трудоемкий, и десять лет по меркам страны – период очень маленький. Научная новизна работы: наличие наработок по оптимизации управленческих процессов предприятий в целом с одной стороны и отсутствие наработок в управлении процессами в органах государственной власти – с другой. На сегодняшний день в России реализуется, так называемый «майский указ» президента от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Актуальность исследование состоит в повышении эффективности использования проектного подхода. В частности, совершенствование процессов управления в рамках проекта «Экспорт продукции АПК» послужит толчком к еще большему раскрытию ресурсного потенциала региона и повышения уровня экономического развития региона.

Реализация проектов конкретным бизнесом – процесс достаточно предсказуемый. В силу невеликих масштабов можно обсчитать все параметры проекта, спрогнозировать различные сценарии. Масштабы национальных проектов очень велики, над их исполнением трудится огромное количество министерств и ведомств по всей стране. Возникает потребность в обеспечении согласованности действий, оптимальном распределении ресурсов между различными регионами, органами исполнительной власти, и, в то же время, сохранении следования единому курсу. Проблема работы состоит в слабой проработанности механизмов применения проектного подхода на уровне государственной власти России в части реализации, контроля исполнения проектов, стимулирования участников.

Целью исследования является выявление проблем проектного подхода в органах власти и разработка механизма по их решению посредством оптимизации функций менеджмента. В работе были применены следующие методы исследования: контент-анализ, классификация, сравнение.

В рамках исследования было рассмотрено множество источников, в которых описывается проблематика, возникающая в ходе реализации национальных

* © Сидоренко Д.В., 2021

проектов. Авторы статей делают акценты на самых разных аспектах функционирования государственных органов – кадровый, командообразующий, технологический, финансовый, психологический, правовой, организационный и иные.

Потребность в изучении данной проблематики вызвана существенными различиями [1] в сформировавшемся в органах власти процессном подходе и внедряемом проектном подходе, свойственном коммерческим фирмам. Для большего понимания данного конфликта обозначим разницу между коммерческими и национальными проектами.

Таблица 1

Сравнение проектного и процессного подходов

Критерий сравнения	Коммерческий проект	Национальный проект
Цель проекта	Повышение прибыльности, улучшение благосостояния конкретных лиц, фирм; Укрепление позиции фирмы, формирование репутации	Положительный социальный эффект; Улучшение благосостояния населения; Рост конкурентоспособности страны; улучшение социального климата; Развитие инфраструктуры; создание рабочих мест и т.д.
Масштаб проекта	Охватывает деятельность конкретной фирмы, групп фирм	Охватывает регион, страну
Отчётность	Проектная документация может носить конфиденциальный характер	Паспорт проекта обязан размещаться в открытом доступе
Ответственность	Перед заказчиком	Перед вышестоящим органом власти, Правительством РФ
Подотчётность	Проектную документацию могут запрашивать при необходимости заинтересованные стороны проекта	Орган исполнительной власти обязан ежемесячно отчитываться перед региональным проектным офисом, вышестоящим органом исполнительной власти
Финансирование	За счет средств инвестора	За счет бюджетных ассигнований
Общественный контроль	Если информация по проекту публичная, то может осуществляться общественный контроль	Так как информация по проекту публичная, то может осуществляться общественный контроль

Как следствие, возникает множество проблем, анализу которых посвящена данная статья. Самой распространённой проблемой, встречающейся и в рамках работы с национальным проектом «Международная кооперация и экспорт» является неготовность персонала к переходу на новый формат работы, проявляющаяся в психологическом аспекте, а также отсутствии теоретической и практической базы. Этот блок проблем можно классифицировать, как социально-психологические. Второй блок проблем (организационный) касается не кон-

кретно сотрудника, а работы государственного органа в целом – отсутствие кадрового, технологического, правового регулирования, а также навыков организации такого рода работы со стороны менеджмента [5]. Третий блок проблем связан с несовместимостью бюрократической модели с проектной, что проявляется в разных формах взаимодействия (процесс-проект), в разных организационных структурах (линейная-матричная).

Наибольшие трудности при реализации национальных проектов возникают в части организации процессов внутри органа – правовое, кадровое, технологическое финансовое обеспечение – все имеет свои недоработки. Не менее важной является проблема мотивации персонала, нежелающего принимать изменения, или неспособного работать в новом формате в силу некомпетентности, или испытывающего страх перед изменениями. Единственная управленческая функция, которая всегда была отлажена в государственных структурах – это контроль. Но возникает обратная проблема – из-за излишнего контроля сотрудники боятся проявлять инициативу, в свою очередь, руководитель проекта, несущий полную ответственность за проект и не дает этого делать. Такой подход не совместим с проектным управлением. Планирование – еще одна хорошо отработанная функция в органах власти, но она также имеет негативные проявления. Показатели определяются «сверху-вниз», хотя, когда речь идет о проектах, затрагивающих все население страны, целесообразней обратиться к круговой модели взаимодействия [6]. Таким образом, внедрение проектного подходов органах государственной власти России требует множества доработок во всех аспектах менеджмента.

В силу малой изученности данной проблематики в органах государственной власти, авторы в основном предлагают меры, носящие абстрактный теоретический характер, описывающие создание условий для стимулирования внедрения проектного управления в органах власти.

Более наукоемкие методики были предложены лишь несколькими авторами. Так, в своей статье «Проблемы реализации проектного управления в органах исполнительной власти» Д. И. Полунин, Е. В. Масленникова предлагают использовать региональный бенчмаркинг [3]. Для этого авторы обозначили регион-лидер в качестве эталонного и выявляли различие между ним и анализируемым регионом.

Автор М.А. Тухватуллина, освящавшая кадровый аспект, в качестве меры по оптимизации процесса управления проектами в органах исполнительной власти, предлагает грамотную организацию работы проектных групп (команд) в органах власти с применением методики форсайт [2].

Ведущий консультант Департамента развития комплексных решений Компании БФТ Илья Моисеев предлагает достигнуть улучшений в организации проектного управления за счет внедрения автоматизированной информационной системы в сфере проектного управления, которая будет способствовать понимаю каждым сотрудником своей роли и функционала [4].

На сегодняшний день проблем в проектном управлении в органах исполнительной власти существует множество. Они касаются самых различных ас-

пектов – кадровый, психологический, технологический, организационный и т.д. Многие авторы выделяют направления, в которых систему управления проектами в органах власти необходимо совершенствовать. В то же время, практических решений по улучшению проектного управления не предлагается.

Целью дальнейшего исследования будет разработка инструмента, который сможет реально улучшить положение дел в данной сфере. Совершенствование процессов управления в рамках проекта «Экспорт продукции АПК» послужит толчком к еще большему раскрытию ресурсного потенциала региона и повышения уровня экономического развития региона. Положительный опыт оптимизации процессов в ходе реализации региональных проектов может быть перенесен по аналогии на другие отрасли и регионы, то есть стать инструментом для работы государственных органов по всей стране.

Список литературы

1. Внедрение проектного управления в государственном секторе [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bftcom.com/expert-bft/3588/

2. Проблемы внедрения проектного управления в работу органов власти (кадровый аспект) [Электронный ресурс]: М.А. Тухватуллина – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-protsessov-proektnogo-upravleniya-v-rossiyskoy-federatsii

3. Проблемы реализации проектного управления в органах исполнительной власти [Электронный ресурс]: Д.И. Полунина и Е.В. Масленникова – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-realizatsii-proektnogo-upravleniya-v-organah-ispolnitelnoy-vlasti

4. Проектное управление в органах государственной власти [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bujet.ru/article/334279.phphttps://finswin.com/projects/metody/proektnoe-upravlenie-v-organah-gosudarstvennoj-vlasti.html

5. Совершенствование процессов проектного управления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: А.А. Николаев, А.И.Дунаева, Н.О.Удачин – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-protsessov-proektnogo-upravleniya-v-rossiyskoy-federatsii

6. Статья журнала «Бюджет.ru» [Электронный ресурс]: А.В. Карпов – Режим доступа: https://bujet.ru/article/334279.php

УДК 339.138

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В.А. Степанова*

Научный руководитель Т.Г. Бутова
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

На современном этапе экономического развития, проблема конкурентоспособности занимает центральное место в экономической политике государства. Несмотря на большое количество факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия, все же основным и определяющим из них остается его способность производить конкурентоспособную продукцию/услугу и создавать условия для ее продвижения на рынок.

Для успешной конкурентной борьбы предприятиям необходимо не только обновлять технологии и технологическое оборудование, изучать внутренний и внешний рынок и вести маркетинговые исследования, также выявлять свои возможности, слабые стороны и уязвимые места конкурентов, но и оказывать управляющее воздействие на собственную конкурентоспособность и определять ее основные направления. [1]

При вступлении на новый для себя рынок, принятии решения о расширении производства или его сокращении требуется оценка конкурентоспособности производителя или предприятия. [3]

Эффективность функционирования предприятия в условиях рынка предполагает активный поиск и разработку каждым из них собственной стратегии повышения их конкурентоспособности. Именно конкурентная стратегия устанавливает направление деятельности предприятия в определении типа конкурентного преимущества и формирования ресурсного потенциала его реализации. Конкурентные преимущества, которыми обладают на конкретном рынке хозяйствующие субъекты, являются существенными факторами конкурентной ситуации на рынке. [5]

Конкурентные преимущества определяются набором характеристик и свойств товаров/услуг, которые создают для предприятий определенные превосходства над их прямыми конкурентами. [4]

Оценка конкурентоспособности предприятия необходима для:

– разработки мероприятий, направленных на ее повышение;

– определения контрагентов для осуществления совместной деятельности;

– разработки проектов выхода предприятия на новые для него рынки сбыта;

– осуществления инвестиционной деятельности.

Существует несколько направлений повышения конкурентоспособности предприятия: рост объемов реализации продукта/услуги; улучшение качества

* © Степанова В.А., 2021

выпускаемого продукта; внедрение в предприятие нового продукта/услуги; уменьшение расходов; бенчмаркинг. [1]

Одно из направлений повышения конкурентоспособности – внедрение в предприятие нового продукта/услуги. Следует учитывать конкурентоспособность самого продукта/услуги вне предприятия. В целом конкурентоспособность товаров/услуг показывает умение довольно полно удовлетворять спрос покупателей по сравнению с подобными товарами на конкурентном рынке.

Оценка конкурентоспособности товара/услуги состоит из:

- исследования рынка (его специализация, объем, географическое положение);
- изучения конкурентов (продукция товаров конкурентов, их оригинальность, специфика упаковки товаров, методы сбыта, рекламные действия);
- анализа потребностей покупателя (мотивы покупки данной продукции, факторы формирования покупательских предпочтений, неудовлетворение товарами);
- формулировки параметров анализа товара (экономические, технические). На основании анализа рынка и спроса покупателей выделяется продукт, по которому будет осуществляться изучение, а дальше определяется список параметров, которые подлежат оценке;
- систематизации факторов конкурентоспособных товаров;
- определения подходов к численной оценке конкурентоспособности товаров.

Необходимо отметить, что главным критерием конкурентоспособности товаров является уровень удовлетворения ими фактических требований. Современные экономические реалии свидетельствуют, что достижение успеха и целей предприятия возможно лишь при условии целенаправленного новаторства, внедрения новых товаров/услуг, реализации которых создаст возможность для повышения эффективности деятельности предприятий и роста их конкурентоспособности на рынке.

Так, учредитель компании ООО «Сюрвей-сервис», принял решение внедрить новую для организации услугу – оценка недвижимости.

Компания ООО «Сюрвей-сервис» функционирует на рынке оценочных услуг г. Красноярска в стабильном режиме с 2003 года, однако планирует занять лидирующие позиции и расширить свой спектр услуг.

Рассмотрим, как внедрение новой услуги по оценке недвижимости в организацию повлияет на уровень конкурентоспособности компании.

Оценка стоимости недвижимости – это профессиональная деятельность, направленная на установление стоимости конкретного объекта. Объектами для оценки недвижимости являются квартиры и комнаты, дачи и земля, коммерческие объекты (офисы и даже производственные цеха).

Когда нужна оценка недвижимости?

1. При оформлении ипотеки. Это самый частый случай. Отчет об оценке требует банк для формирования суммы займа. Как правило, банк учитывает рыночную и ликвидационную стоимость;

2. При судебных спорах как доказательство. Например, покупателю предстоит доказать, что его намеренно ввели в заблуждение и продали недвижимость по гораздо большей стоимости, чем она стоит на самом деле;

3. При продаже недвижимости или обмене жилья. Отчет об оценке может понадобиться и продавцу, и покупателю. Продавцу, чтобы понять, по какой цене можно продать жилой объект; покупателю – чтобы убедиться, что его не обманывают и не завышают цену;

4. При реорганизации предприятия;

5. Для залога. Отчет об оценке может потребовать банк, чтобы узнать сумму, которую он сможет выручить, если заемщик не будет платить по кредиту. Как и в случае с ипотекой, принимается в расчет меньшая стоимость, то есть ликвидационная.

Стоит отметить, что услуга является достаточно востребованной во всех направлениях рыночной экономики. Соответственно, внедрив услугу по оценке недвижимости в свой спектр услуг, компания сможет не только увеличить количество клиентов, но и расширить свои сферы деятельности в разных направлениях, что несомненно повлияет на ее конкурентоспособность.

В результате успешного внедрения услуги по оценке недвижимости, в дальнейшем, стоит обратить внимание на такую услугу, как оценка бизнеса.

В заключении, необходимо подчеркнуть, что успешное ведение бизнеса возможно только при условии постоянного внедрения инноваций или открытия новых направлений бизнеса.

Список литературы:

1. Захаров А.Н., Зокин А.А. Конкурентоспособность предприятия: сущность, методы оценки и механизмы увеличения // Бизнес и банки. – 2004.

2. Кудрявцев К.А. Способы повышения конкурентоспособности предприятий // Креативная экономика. – 2010. – № 12 (48). – С. 123-128.

3. Котлер, Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. Пер с англ. —: М.: ООО ≪И. Д. Вильямс≫, 2007. – 656 с.;

4. Котлер, Ф., Армстронг Г., Вонг В. Основы маркетинга, 5-е европейское изд.;

5. Управление маркетингом: процессный подход : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080111-"Маркетинг" / Т. Г. Бутова, А. Ф. Крюков, А. А. Казаков. – 282 с. : ил., табл.; 21 с.

УДК 331.44

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ТРУДОМ: ИЗМЕРЕНИЕ, ОЦЕНКА, УПРАВЛЕНИЕ

Н.М. Тараканова*

Научный руководитель Н.Ш. Зарипова
доцент кафедры управления человеческими ресурсами

Сибирский федеральный университет

На наш взгляд, важнейшим аспектом в управлении персоналом является удовлетворенность трудом. Удовлетворенность трудом специалиста по управлению персоналом, его вовлеченность в деятельность и идеи организации влияет на эффективность выполняемых функций управления персоналом. Это подтверждается исследованиями на тему влияния удовлетворенности на организационные показатели. Известный американский институт общественного мнения Gallup приводит в своем отчете данные, что удовлетворенные и вовлеченные сотрудники приносят прибыли на 21 % больше, чем 51 % сотрудников, которые относятся к своей работе нейтрально. В компаниях, где сотрудники вовлечены, в среднем на 59 % меньше текучести [1]. Для того чтобы процесс поддержания удовлетворенности был регулируемым, необходима эффективная система измерения, оценки и управления удовлетворенностью персонала в организации. В статье рассмотрены вопросы по созданию эффективной системы оценки, измерения и управления удовлетворенности трудом специалиста по управлению персоналом, а также предлагается модель такой системы.

Для создания эффективной системы оценки, измерения и управления удовлетворенностью трудом, необходимо проанализировать научные подходы к этим понятиям. Имеются два основных подхода к пониманию удовлетворенности трудом. Первый представляет труд как процесс удовлетворения потребностей. Удовлетворенность трудом понимается как степень насыщения потребностей сотрудника, которые он стремится удовлетворить в производственной сфере. Второй подход представляет труд как общественное разделение функций. В этой группе базовыми выступают понятия «социальный статус», «социальный обмен», «социальное сравнение».

Для определения понятия удовлетворенности нами используется формулировка Штольберга: «Удовлетворенность трудом – психическое состояние работника, отражающее его трудовую установку, отношение к жизни, его трудовую мотивацию, его потребности и ожидания относительно работы» [2]. В данном определении удовлетворенность работника зависит от совпадения внешней среды и внутренних установок. Чтобы добиться снижения уровня неудовлетворенности, необходимо определить желаемое состояние среды, которая должна окружать работника и провести корректировку имеющейся в организации на данный момент.

* © Тараканова Н. М., 2021

Удовлетворенность можно измерить и оценить для принятия управленческого решения. Измерение и оценка могут производиться для достижения следующих целей [3]: повышение эффективности труда, определение мотивационных предпочтений работников, выяснение причин недовольства, получение обратной связи. Кадровые службы могут проводить измерение и оценку удовлетворенности трудом собственными силами или привлекать для этого внешних специалистов.

Измерение определяется как процесс получения исследовательским путем информации по наличию или отсутствию заданного свойства или по интенсивности проявляемых свойств объекта измерения [4]. Объектом измерения будет являться удовлетворенность сотрудников составляющими труда. В качестве показателей сравнения – составляющие и характеристики удовлетворенности. По итогу измерения получаются первичные данные, которые можно оценить и сделать вывод об уровне удовлетворенности. В целом оценка определяется как частный случай измерения, предполагающий более выраженную ценностную ориентацию [5]. Для измерения и оценки необходимо учитывать внутренние факторы человека, которые могут положительно или отрицательно влиять на удовлетворенность [6]: умственные способности, эмоциональная стабильность, способность к адаптации, опыт работы, возраст, семейное положение. Систему измерения, оценки и управления удовлетворенностью можно представить в следующем виде:

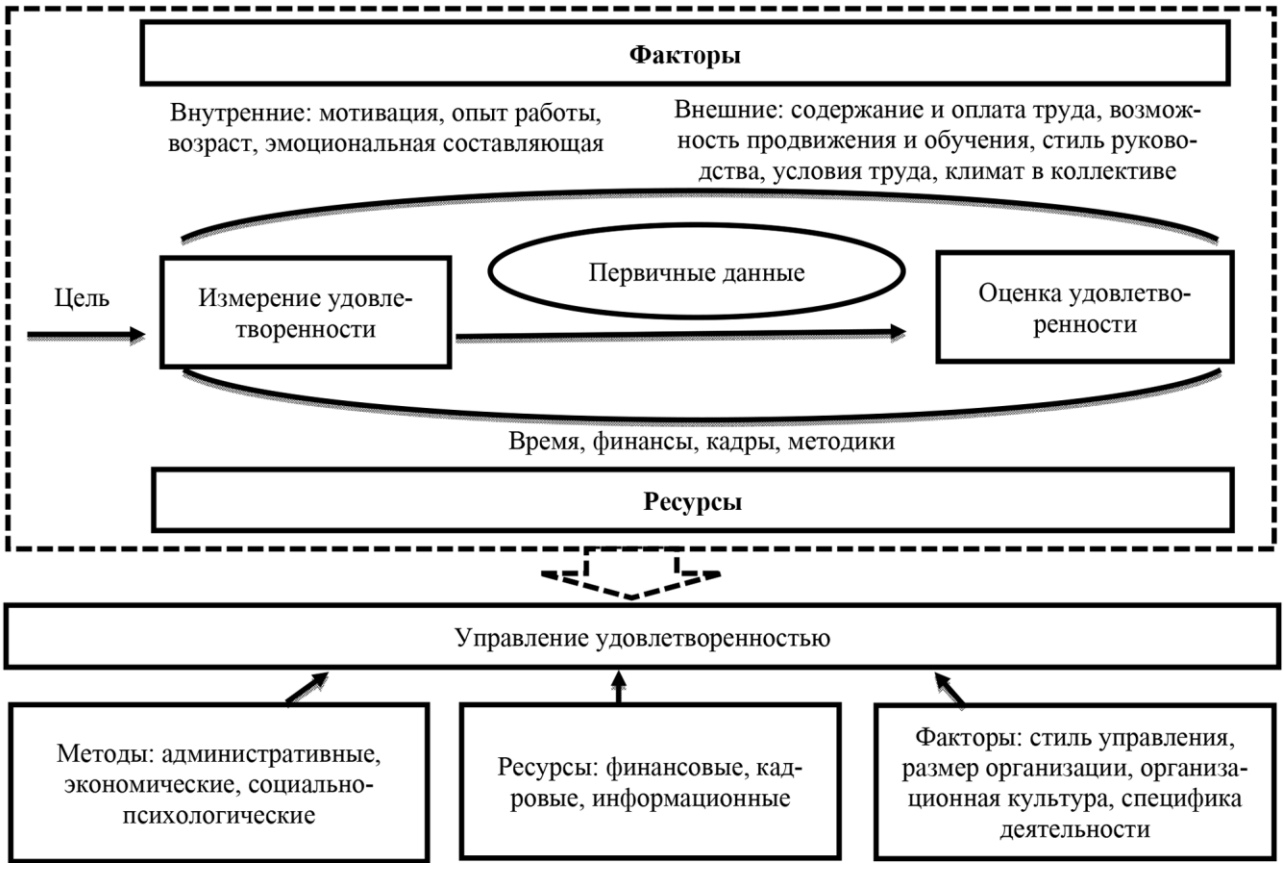


Рис. Система измерения, оценки и управления удовлетворенностью трудом

Существуют три класса базовых методов диагностики: прямое наблюдение, опрос и анализ документов. На основе опросных методов существуют методики для проведения измерения и оценки удовлетворенности [7]: методика Kincentric (Aon Hewitt) фокусируется на факторах удовлетворенности и вовлеченности: руководство, эффективность, работа, качество жизни, практики компании, бренд; Gallup Q12 фокусируется на основных потребностях, поддержке управления, работе в команде, росте; методика SACS измеряет два типа вовлеченности: вовлеченность в работу и организационная вовлеченность; методика CEB определяет вовлеченность в текущие роли, готовность к повышению эффективности, эмоциональную приверженность; опросник организационной лояльности Л. Портера (OCQ) одновременно измеряет общую оценку удовлетворенности трудом всего коллектива и частную по каждому работнику.

Условиями для оценки и измерения являются надежность и правильность перевода используемой методики, соответствие оцениваемых характеристик теоретической модели методики, достаточность ресурсов для проведения оценки. Исследование удовлетворенности следует проводить не реже 1 раз в год. В организации необходим регулярный мониторинг ситуации в области удовлетворенности трудом сотрудников и оценка их потребностей для дальнейшего приятия управленческих решений. Поэтому, процесс измерения и оценки удовлетворенности трудом влияет на качество и эффективность управленческих решений и на процесс управления удовлетворенности в целом.

Управление – это осознанная целенаправленная деятельность человека, с помощью которой он упорядочивает и подчиняет своим интересам элементы внешней среды и ориентирован на достижение определенных целей» [8]. Методы управления удовлетворенностью, как и управления персоналом подразделяются на: экономические (материальное стимулирование), социально-психологические (моральное стимулирование) и административные (условия труда, кадровая политика). Правильно подобранные методы управления удовлетворенностью трудом способствуют повышению производительности труда работников, повышению интереса и инициативности работников, что влияет положительным образом на эффективность работы.

Исходя из вышесказанного можно утверждать, что для измерения удовлетворенности используются различные методы и инструменты, полученные данные из которых оцениваются и анализируются, а затем принимаются управленческие решения. Предложенная модель системы измерения, оценки и управления удовлетворенностью позволит повысить удовлетворенность специалистов по управлению персоналом, что приведет к повышению эффективности управления персоналом организации в целом.

Список литературы

1. Юсупова С. М Статистический анализ динамики удовлетворенности трудом работников в регионах РФ // Экономика и управление. 2020. № 2.С. 3–16.

2. Хагур Ф. Р. Категория «Удовлетворенность трудом» в социологическом измерении // Теория и практика общественного развития. 2015. № 8.С. 82–84.

3. Минева О. К. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник. М.: ИНФРА-М, 2020. 275 с.

4. Карелин В. П. Проблемы и особенности принятия решений при управлении сложными системами // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2015. № 2. С. 87 – 93.

5. Александрова Н. А. Повышение степени удовлетворенности трудом как направление кадровой политики организации // Аграрное образование и наука. 2016. № 4. С. 48 – 52.

6. Неопросный метод. Анализ документов: конспект лекций / И.А. Дробышев, Н.Д. Макушкина // Сибирский Федеральный университет, 2018. [Электронный ресурс] : Социологические исследования в управлении персоналом. – Режим доступа: https://e.sfu-kras.ru/mod/page/view.php?id=151140

7. Обеспечение вовлеченности персонала в устойчивое развитие компании / А. В. Колобов, Е. М. Игумнов, Д. Н. Наумов // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2020. № 3. С. 262 – 271.

8. Удалов Ф. Е. Основы менеджмента: Учебное пособие / Ф. Е. Удалов, О. Ф. Алёхина, О. С. Гапонова // Нижегородский госуниверситет. 2013.

УДК 330

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ БАНКРОТСТВА

В.Д. Харитонов*

Научный руководитель С.Л. Улина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

На сегодняшний день, с ростом количества организаций в условиях рыночных отношений в России, возрастают и количество примеров неэффективных организаций на рынке. Неэффективность деятельности лишь одной организации может быть причиной замедления темпов роста сразу нескольких организаций, которые являются звеньями одной большой цепи производства. С целью выявления, а также устранения неэффективных звеньев экономических отношений и создан институт банкротства. Ключевым участником процедуры банкротства является арбитражный управляющий, который занимается непосредственным управлением организации-банкрота. Актуальность данной работы обусловлена потребностью всех участников процедуры банкротства в максимальной эффективности деятельности арбитражного управляющего. Прирост эффективности работы управляющего можно достичь посредством рассмотрения деятельности арбитражного управляющегочерез призму проектной деятельности с целью сокращения издержек: финансовых, временных, трудовых.

Можно смело утверждать, что деятельность арбитражного управляющего отвечает критериям именно проектной деятельности, поскольку:

– его деятельность имеет четко обозначенную цель: восстановление платежеспособности и удовлетворение требований кредиторов;

– управляющий действует в рамках ограниченности ресурсов;

– каждая новая организация-банкрот требует индивидуального подхода, то есть работа управляющего неповторима и отвечает признаку «новизна»;

– всякое дело о банкротстве ограничивается во времени как обстоятельствами, так и рамками закона, который определил максимальные сроки проведения каждого этапа.

Таким образом, применение методов проектного управления к деятельности арбитражного управляющего с целью повышения её эффективности являются обоснованными. Согласно теории проектного управления, любая реализация проектов включает в себя ряд обязательных этапов. Разные авторы выделяют разное количество этих этапов, однако Зимнякова Т.С. выделяет следующий набор жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение и закрытие проекта[1]. В ходе проведения контент-анализа был выявлен набор проблем, каждая из которых характерна для определенного этапа проектной деятельности. На рисунке представлено сопоставление этапов проектов, рассмотренных ранее, с проблемами и особенностями проектной деятельности ар-

* © Харитонов В.Д., 2021

битражного управляющего в ходе реализации процедуры банкротства, выявленными в ходе проведения контент-анализа.

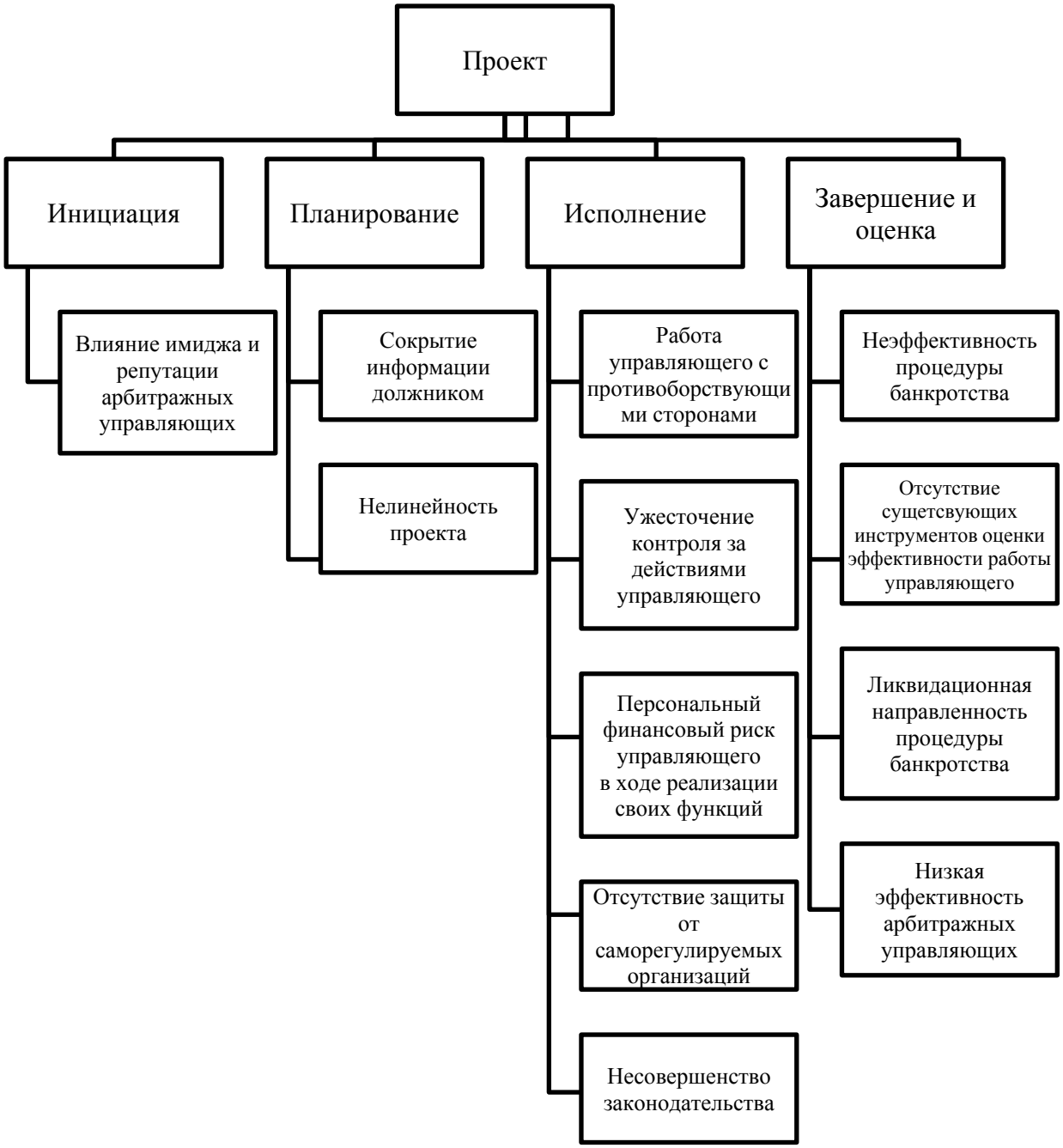


Рис. Сопоставление этапов проекта с выявленными проблемами

Представленный перечень проблем, встречающийся в процессе реализации своей деятельности арбитражным управляющим, имеет как ряд внешних, так и внутренних проблем. Внешние проблемы, такие как: несовершенство законодательства, ужесточение контроля над действиями управляющего, нелинейность проекта не поддаются изменениям с точки зрения методов, которые могут быть нами предложены. Целесообразно направить свои усилия на такие

проблемы, которые могут быть решены посредством предложенных нами мер. Такими проблемами являются отсутствие объективных методов оценки эффективности деятельности арбитражного управляющего, неэффективность арбитражных управляющих.

Во-первых, на данный момент до сих пор не разработаны объективные методы оценки деятельности арбитражных управляющих. Сегодня кредитор оценивает итоги работы арбитражного управляющего на основе объёма возвращенных денежных средств кредитора, длительности процедуры банкротства, количества выявленных нарушений в ходе ведения процедуры. Однако такие методы являются в корне не верными, и уже на данном этапе можно сделать вывод о нецелесообразности оценки эффективности деятельности арбитражного управляющего исходя из сроков проведения процедуры банкротства, поскольку сроки проведения процедуры банкротства и количества стадий процедуры зачастую не зависят от арбитражного управляющего. Оценка эффективности управляющего на основе полноты удовлетворения требований кредиторов также является нецелесообразным и не отражается реального результата труда арбитражного управляющего. В большинстве своём доля возмещенных кредиторам средств зависит от изначальной конкурсной массы банкрота, а также напрямую зависит от принятых решений собранием кредиторов. Оценка эффективность в разрезе выявленных в ходе реализации дела нарушений со стороны арбитражного управляющего также не является прямым отражением профессионализма управляющего. Нередко управляющий привлекает третьих лиц для выполнения той или иной работы: оценщик, аудитор, организатор торгов, и с учетом все более ужесточающийся законов, о чём также пишут многие исследователи и непосредственные участники процедуры банкротства – арбитражные управляющие, нельзя говорить о прямой зависимости эффективности управляющего и объемом выявленных нарушений в ходе работы. Разработка объективных методов оценки деятельности арбитражного управляющего позволят выстроить приоритеты в построении наиболее эффективной структуры работы арбитражных управляющих. Проектный подход – это второй из этапов повышения эффективности деятельности арбитражных управляющих. Разработанный на основе методов оценки алгоритм действий позволят: снизить сроки реализации процедуры банкротства; снизить затраты на проведение процедур; понизить риски допущения нарушений в ходе реализации процедуры; увеличить эффективность деятельности арбитражного управляющего.

Список литературы

1. Управление проектами [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. обеспечение дисц. / Сиб. федерал.ун-т; сост.: Т.С. Зимнякова – 2016. Режим доступа: e.sfu-kras.ru;

2. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002. № 127-ФЗ. Редакция от 01.10.2020 с изменениями на 31.07.2020. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru

УДК 65.016.7

КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ В КИТАЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Гаоцзяоян Цзэн*

Научный руководитель Т.В. Вырупаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Культурный туризм является одним из распространенных видов туризма, в котором сконцентрирован значительный капитал, и есть предпосылки для дальнейшего устойчивого развития. Китай занимает лидирующие позиции в пространстве глобальной массовой культуры. Высокий уровень конкуренции в туристическом бизнесе, происходящие изменения во внешней среде обуславливают необходимость инновационной активности, без которой невозможно динамичное развитие туристической индустрии. Однако инновационная активность сдерживается рядом факторов: недостаточным финансированием инновационных проектов, неэффективной системой управления инновационным развитием. С другой стороны, существуют проблемы, связанные с неравномерным развитием культурной сферы в городах и сельской местности, с некачественной системой обслуживания. Культурная индустрия позволяет определить уровень развития страны, государства и даже самого маленького города. В связи с этим требуются новые подходы, технологии, инструменты управления инновационной активностью в сфере культурного туризма, которые позволили бы разработать проектные мероприятия по ее повышению в кратчайшие сроки.

Данная статья нацелена на изучение национальных особенностей, выявление проблем и направлений развития культурного туризма в Китае. Гипотеза исследования: в современных условиях требуются инновационные решения для развития культурного туризма, которые в свою очередь, потребуют от туристического бизнеса организационных преобразований. Гипотеза проверялась с помощью методов теоретического и эмпирического исследования.

Результаты теоретического исследования

В настоящее время туризм является мощной мировой индустрией. Во многих странах он играет значительную роль в формировании ВВП, создании дополнительных рабочих мест, обеспечении занятости. Туризм оказывает большое влияние на развитие таких отраслей экономики, как транспорт, связь, строительство, сельское хозяйство, то есть он выступает своеобразным катализатором социально-экономического развития. Значение туризма, как источника валютных поступлений и расширения международных связей, постоянно растет.

Туризм в Китае является высокоразвитой отраслью экономики и в последние десятилетия быстро развивается. Китайская модель управления туриз-

* © Гаоцзяоян Цзэн 2021

мом находится под руководством правительства. За основные функции управления туристической экономической деятельностью и операциями в Китае отвечает административный департамент туризма, а за другие функции управления, соответственно, отвечает соответствующий административный департамент или организация индустрии туризма. Это способствует управлению и контролю над системой туристического рынка и защите туристических ресурсов (природных ландшафтов и исторических мест) [1].

В связи с изменением туристического спроса существенное развитие получил культурный туризм. Культурный туризм относится к способу достижения понимания и оценки гуманистического и культурного содержания через туристское поведение; это оценка традиционной культуры, традиционных обычаев, исторических памятников, исторического проживания знаменитостей или участия в различных культурных мероприятиях с целью туризма. Культурный туризм Китая можно разделить на четыре уровня: историко-культурный уровень; уровень современной культуры; уровень народной культуры; уровень морально-этической культуры [2]. Объекты культурного туризма в Китае можно классифицировать на следующие виды: объекты проживания знаменитостей, религиозные объекты, древние улицы и древние города, древние сооружения, мегаполисы, малое туристическое село, культурно-тематические парки, мемориальные парки, культурно-индустриальные парки, новые районы, живописные районы.

Результаты эмпирического исследования

Согласно данным Министерства культуры и туризма, в 2021 году ожидается рост внутреннего туристического потока, доход от внутреннего туризма составит 3,3 трлн юаней с приростом на 48 %. Из-за пандемии COVID-19, в 2020 году в Китае было совершено примерно 2,88 млрд. внутренних турпоездок, что на 52 % меньше, чем в 2019 году [3].

Для исследования проблем в сфере культурного туризма, получения объективной и всесторонней оценки и проверки основной гипотезы научного исследования проведена независимая экспертная оценка в два этапа:

1 этап – фокус-группа, участниками которой выступили представители из научно-исследовательского сообщества в составе 5 человек (вид выборки – целенаправленная, методы оценки проблем – ранжирование); требования к экспертам: ученые, исследователи, работающие в университетах Китая и имеющие исследования в области развития культурного туризма в Китае.

2 этап – анкетирование представителей из СМИ и туристического бизнеса в составе 5 человек (вид выборки – целенаправленная, метод – анкетирование по методике Института Гэллапа); требования к экспертам: практический опыт и навыки в области развития культурного туризма в Китае.

На первом этапе эксперты составили перечень проблем в развитии культурного туризма в Китае, после чего проранжировали данные проблемы и выявили наиболее значимые (корневые) проблемы. Структурирование проблем представлено на рисунке, результаты экспертного анкетирования – в таблице.

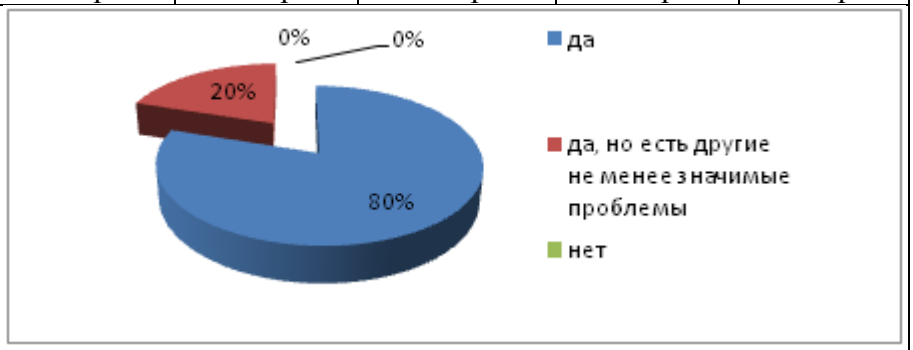
Исследование показало, что наиболее значимые проблемы связаны со слабой инновационной активностью в сфере культурного туризма и с низким уровнем сервиса в живописных районах Китая.

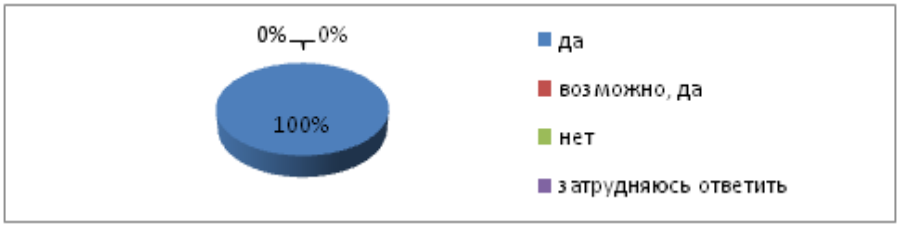
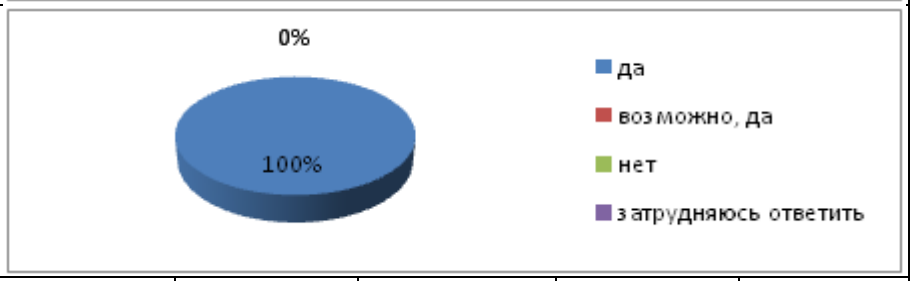


Рис. Проблемы развития культурного туризма в Китае

Таблица

Результаты экспертного анкетирования

Номер вопроса в экспертной анкете	Мнение экспертов				
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
Предварительное исследование проблем, характерных для сферы культурного туризма, показало, что низкий уровень инновационной активности является значимой проблемой. Согласны ли Вы с этим мнением?					
Предварительное исследование выявило проблемы живописных районов. В чем конкретно они выражают-	Живописная местность типична, отсутствуют	Недостаточная привлекательность для тури-	Сложно улучшить инфраструктуру живописно-	Недостаточная привлекательность для тури-	Недостаточная привлекательность для тури-

Номер вопроса в экспертной анкете	Мнение экспертов				
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5
ся?	специфические особенности	стов	го района	стов	стов
На ваш взгляд низкий уровень инновационной активности является основной причиной сокращения турпотока в живописные районы?					
Какого рода инновации необходимы для развития культурного туризма?					
Как вы считаете, нужно ли кардинально пересмотреть стратегию развития туристических компаний с учетом сложившихся изменений во внешней среде?					
Предложите решения в сложившихся условиях пандемии, когда закрыты границы с другими странами и нет иностранных туристов	Воспроизводить видео на TikTok и др. соц.сетях. Выявить особенности живописного района.	Пересмотреть ценовую политику на туризм в живописном районе	Нужна качественная реклама с применением новых технологий VR (виртуальная реальность) AR (дополненная реальность)	Улучшить уровень обслуживания клиентов в живописной местности.	Мониторинг и изучение предпочтений клиентов и быстрое реагирования на спрос

Культурный туризм в Китае – это особый вид туризма, связанный с процессом посещения культурных объектов, познанием особенностей культуры, приобретением разнообразных туристических продуктов с целью удовлетворения духовных потребностей и получения более осмысленного туристического опыта. В современных условиях требуются инновационные решения для развития культурного туризма, которые, в свою очередь, потребуют от туристического бизнеса организационных преобразований

Список литературы

1. Анализ современного состояния концепции и модели исследования культурного туризма. [Электронный ресурс] // Baidu. URL: https://mbd.baidu.com/ma/s/nlL965HB (дата обращения: 20.03.2021).

2. Ли Е. Исследование развития и управления проектами культурного туризма // Персонал сельских организаций. – 2019. – № 22.

3. В Китае ожидается рост внутреннего туристического потока в 2021 году. [Электронный ресурс] // https://news.myseldon.com (дата обращения: 20.03.2021).

УДК 338.465.4

РАЗРАБОТКА И ВЫВЕДЕНИЕ НА ТУРИСТИЧЕСКИЙ РЫНОК КИТАЯ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ЭКОТУРИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ООО «ВЕСНА И ОСЕНЬ»)

В. Чжо*

Научный руководитель Л. С. Драганчук
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В последние годы индустрия экотуризма Китая вступила в период бурного развития. В 2020 году общее количество экотуристов в Китае выросло на 10,2 % в годовом исчислении и 1,51 млрд человек [1]. За этот же период общий доход от экотуризма вырос на 11,7 % в годовом исчислении и составил 0,86 триллиона юаней. Рост конкуренции на рынке туристических услуг Китая обусловливает необходимость выведения на рынок новых продуктов экотуризма.

Продукты экотуризма – это новые туристические продукты, которые получили ускоренное развитие в 70-90-х годах прошлого столетия [2]. Новые продукты экотуризма – это новый тип туристической модели в сравнении с массовым туризмом, которую можно рассматривать как туристическую деятельность, основанная на экологической защите окружающей среды и, в то же время представляемый туристам как новая модель туристического опыта. Ценность использования такого продукта заключается в экологическом просвещении, гармоничном развития человека и природы, защите окружающей среды и необходимости ее устойчивого развития [3].

Общество с ограниченной ответственностью «Весна и Осень» – компания, которая предоставляет туристические услуги и имеет хорошую деловую репутацию в туристической сфере. Но в последние годы экономическое положение компании было нестабильным. По результатам анализа факторов внешней и внутренней среды выявлены основные проблемы туристической компании «Весна и Осень». Опрос потребителей ООО «Весна и осень» показал, что в компании есть проблемы с выбором туристических продуктов, который не соответствует их спросу. Кроме того, на туристическом рынке усилилась конкуренция, что привело к замедлению темпов роста компании «Весна и осень».

В процессе диагностики проблем ООО «Весна и осень» также выявлено, что количество потребителей, количество продаж туристических продуктов и доход от туристических услуг компании имеют тенденцию к снижению. При этом ряд туристических продуктов компании «Весна и осень» находятся на этапе зрелости и спада жизненного цикла. Проблемы, с которыми сталкивается компания «Весна и осень», могут оказать негативное влияние на перспективы развития компании.

* © Чжо В., 2021

Как показал проведенный анализ компании, одним путей ее дальнейшего развития является разработка и выведение на рынок новых продуктов экотуризма, что позволит увеличить как количество туристов, так и доходы.

На рисунке 1 представлена модель выведения новых продуктов экотуризма на рынок.

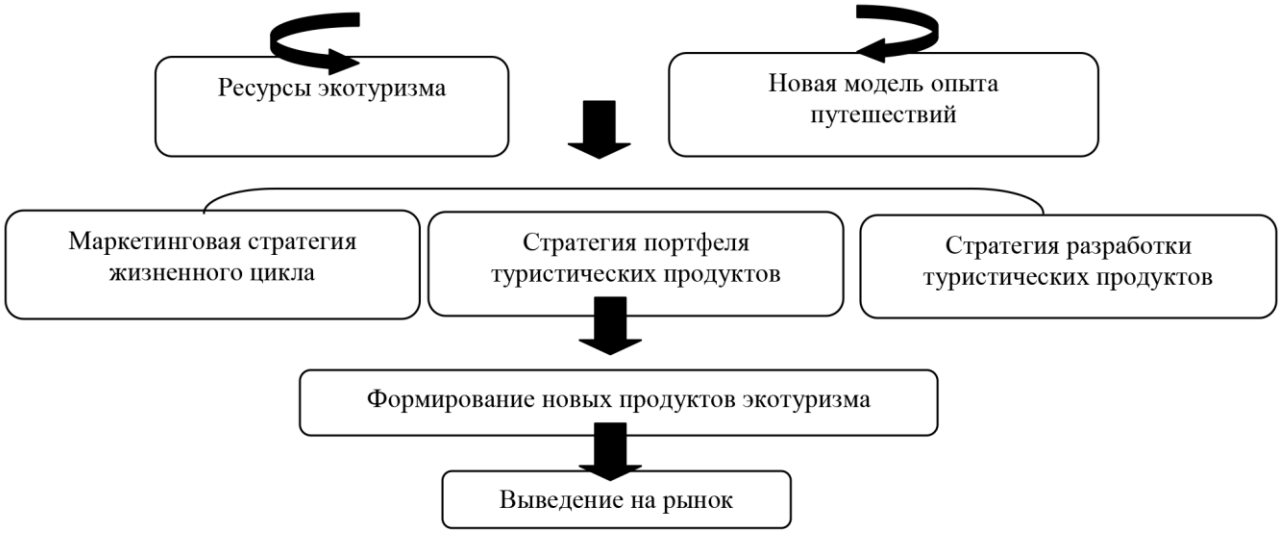


Рис. Моделирование выведения на рынок новых продуктов экотуризма

На основе результатов проведенного исследования, предлагается разработка и выведение на рынок туристических услуг компанией «Весна и Осень» новых продукты экотуризма «4 + 1».

1. Новые продукты экотуризма«4 + 1» будут обновляться поэтапно. Данный продукт является комплексным туристическим продуктом. Внедрение поэтапных обновлений может эффективно продлить жизненный цикл и привлечь туристов, но при этом требуется внедрение инноваций в сфере туризма.

2. Разработка стратегии портфеля туристических продуктов путем интеграции ресурсов. Новый продукт для экотуризма«4 + 1» состоит из пяти городов Китая. Туристические ресурсы каждого города интегрированы и совместно разрабатываются и используются, чтобы гарантировать, что каждый тип продукта может находиться на разных этапах жизненного цикла, что может снизить операционные риски и увеличить прибыль.

3. Использование передовых методов проведения выставок и продаж, чтобы обеспечить выведение на рынок продукты экологического туризма «4 + 1». Например, цифровая реклама и умное бронирование, а также разработка нового режима путешествий – реального опыта виртуальной реальности – позволяют потребителям стать ближе, лучше понять ресурсы экотуризма «4 + 1» и ощутить неповторимое очарование пяти городов.

4. Сочетание традиционного + интернет-маркетинга. Продукты экологического туризма «4 + 1» широко поддерживаются через телевидение, газеты, журналы и другие традиционные средства массовой информации, а также но-

вые средства массовой информации, такие как WeChat, Weibo и видео в реальном времени.

Таким образом, выведение на китайский рынок новых продуктов экотуризма – это актуальное направление в развитии компании «Весна и осень». Их разработка и предложение на рынке туристических услуг это лучший способ решения текущих проблем, повышения конкурентоспособности и степени удовлетворения потребностей туристов, а также увеличения выручки компании.

Список литературы

Статус-кво развития экотуризма в Китае в 2020 году.[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://baijiahao.baidu.com/

Продукты экотуризма. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://baike.baidu.com/

Анализ планирования устойчивого развития туризма в направлении экотуризма [Электронный ресурс] Режим доступа: https://zhuanlan.zhihu.com/

УДК 333.1

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

А.Я. Шлябин*

Научный руководитель О.С. Нагаева
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В современных условиях рыночных отношений человеческий ресурс как основной показатель конкурентоспособности коммерческого банка является главным стратегическим фактором. Для того, чтобы эффективно управлять человечествам ресурсом необходимо понимать, на какому уровне находится удовлетворённость трудом персонала, чтобы эффективно реализовывать HR-стратегию банка.

Самым распространенным подходом к оценке удовлетворенности персонала является набор методов, предполагающих проведение опросов работников организации. К числу наиболее популярных в настоящее время в мировой практике относятся методы, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Традиционные методы оценки удовлетворенности персонала работой в организации

Авторы	Методы
П.Смит, Л.Кендалл, К.Хьюлит	Расчет индекса для описания работ
Дж. Хакмани, Р.Олдхэм	Диагностический опрос о работе
П.Спектор	Опрос об удовлетворенности работой
Д.Вейсс, Р.Доуис, Л.Лофтквист	Миннесотский вопросник для оценки удовлетворенностью работой
Т.Камман	Мичиганский опросник для оценки удовлетворенности персонала компании работой
Э.Аронсон, П.Смит	Общая шкала оценки удовлетворенности работой

Все методы, перечисленные в таблице 1, доказали свою действенность и приемлемую надежность, обеспечивая измерение составляющих удовлетворенности. Однако, эти методы имеют один общих недостаток – они не учитывают значимость факторов, влияющих на удовлетворенность.

В связи с этим перелагается методика по оценке удовлетворённости, которая смогла бы определить уровень удовлетворённости по каждому критерию и выявить важность данного критерия для определённой категории персонала. Это позволит выявить какие аспекты удовлетворенности необходимо повы-

* © Шлябин А.Я., 2021

шать, какие находятся на удовлетворительном уровне, а какие и вовсе не требуют затрат ни материальных, ни интеллектуальных ресурсов.

Новизна данного метода заключается в точном выявлении значимых факторов, которые способны оказывать влияние на удовлетворенность сотрудников и помощи в дальнейшей разработке точечных мер по повышению удовлетворенности.

Предлагаемая методика основывается на расчете индекса удовлетворенности и построении матрицы удовлетворенности, используемой в маркетинговых исследованиях.

Исследование было выполнено на примере российского коммерческого банка. При помощи анкетирования было опрошены 120 сотрудников банка. Персонал предварительно был разделен на 3 категории: рабочие, специалисты, руководители.

В ходе исследования были выявлены ряд критериев, которые по мнению сотрудников разных категорий, составляют удовлетворённость персонала.

Таблица 2

Структура критериев удовлетворенности персонала банка

Группа критериев удовлетворенности	Содержание
Социально-психологические	Уровень организационной культуры банка Отношение в коллективе Отношение с непосредственным руководством Предоставление социальных льгот
Организационно-управленческие	Уровень оплаты труда Оснащение рабочих мест Физические условия труда Безопасность и охрана труда Информирование об изменениях, вносимых руководством банка Эффективность обмена информацией Возможность участия в принятии управленческих решений Оснащенность рабочего места Качество работы вспомогательного и обслуживающего персонала Помощь банка в реализации собственных идей
Профессиональный рост и развитие	Возможность продвижение по службе Признание заслуг, успехов достижений Возможность повышение квалификации Возможность стажировок
Репутация банка	Роль банка в обществе Миссия и видение банка Цель и стратегия банка

На основании данных критериев разработаны две анкеты. Первая анкета позволяет выявить степень влияния определенных факторов на удовлетворённость. Вторая анкета непосредственно определит уровень удовлетворённости.

Далее была составлена матрица удовлетворённости, разработанная на основе матрицы лояльности клиентов, используемой в маркетинговых исследованиях.

Для наглядности матрица удовлетворённости сотрудников компании представлена на рисунке.



Рис. Матрица удовлетворенности сотрудников компании.

Таким образом, наиболее значимые факторы, с наименьшим уровнем удовлетворенности получились из группы социально-психологических факторов, необходимо разработать меры по повышению уровня удовлетворенности данных факторов. Организационно-управленческие факторы имеют наибольший уровень удовлетворенности и значимости среди факторов, их необходимо поддерживать на должном уровне. В категорию потенциальных рисков попали факторы профессионального роста и развития, поэтому необходимо принять меры по увеличению уровня удовлетворенности данных критериев.

Список литературы

1. Алавердов, А.Р. Менеджмент персонала в коммерческом банке/ А.Р. Алавердов. – М.: Маркет-ДС., 2008. – 360с.

2. Обеспечение удовлетворенности работников. Теория и практика: Перепечатка из русской версии журнала «Европейское качество». – 2000. Т.7. – № 6. – С.55 // Методы менеджмента качества.

3. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология, практика. «Маркетинг и менеджмент в России и за рубежом» – 2007 – С.202

УДК: 338.47* 658.75

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЕКТАХ ЛОГИСТИКИ ТРЕТЬЕЙ СТОРОНЫ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА КОМПАНИИ «ИНЛИ»

Чживей Яо*

Научный руководитель П.С. Зеленский
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Логистика третьей стороны (3PL) играет важную роль в современной экономике. В своей книге «Введение в современную логистику» Менфэн ссылается на то, что логистика третьей стороны функционирует на договорной основе и обеспечивает более сложные, более функциональные, более полные услуги по сравнению с базовыми услугами в области логистики в целом, а также сотрудничество между предприятиями [1]. Еще в 2005 году Сюй Тяньлян [2] в статье «Нынешнее состояние и идеи развития логистики третьей стороны в нашей стране» отметил, что для повышения основной конкурентоспособности предприятий необходимо улучшить логистику третьих сторон.

Характерными особенностями проектов в области логистики третьей стороны являются следующие:

– это организационно и технически сложные, уникальные проекты транспортировки грузов в ограниченные сроки с использованием различных или нескольких видов транспорта;

– наличие собственной логистической сети, автоматизации, складских мощностей;

– независимый проектный офис (для логистических проектов).

Когда логистические предприятия третьей стороны предоставляют услуги, возникают риски, последствия и степень влияния которых мало предсказуемы, и эта неопределенность определяется техническими возможностями предприятий третьей стороны и сложностью окружающих условий.

Идентификация рисков, которые могут или будут влиять на реализацию проекта, анализ их последствий, выработка подхода к устранению рисков являются задачами управления рисками проекта.

Очень многие логистические компании не управляют рисками в должной мере, или начинают серьезно управлять рисками проекта, когда получают серьезный ущерб от нарушения сроков и других условий поставки.

В данной статье в качестве проекта исследования проводится пример управление рисками и исследование проекта логистического обслуживания третьей стороны, предоставленного компанией «Инли».

Компания «Инли» (YINGLI SOLAR) была создана в 1987 году и с 1998 года работает в сфере солнечной энергетики. На Нью – Йоркской фондовой бирже с июня 2007 года. Сейчас компания является транснациональным хол-

* © Яо Чживей, 2021

дингом и является одним из крупнейших предприятий по производству продукции, работающих на солнечной энергии. Логистическое подразделение «Инли» занимается глобальными транспортными операциями, включая морские контейнерные перевозки, таможенное оформление грузов, экспортную упаковку товаров; транспортировка обычных и больших грузов внутри страны.

Ниже приведен анализ процессов управления рисками на примере проекта транспортировки нефтяной буровой платформы из высоколегированной стали от завода в Наньтон до порта Тангу Тяньцзинь.

Процесс происходит таким образом:

– команда проекта проводит собрание с совместным участием руководителя проекта, информационного персонала по управлению рисками, а также основных заинтересованных сторон проекта для разработки плана управления рисками;

– план управления рисками вносится в устав проекта и распространяется среди всех ключевых сотрудников проекта;

– команда, особенно молодые сотрудники, проходят обучение (как самостоятельное, так и с привлечением экспертов) управлению рисками, в том числе техническим особенностям объекта транспортировки, используемых технологий и оборудования;

– составляется перечень рисков и проводится их оценка;

– создается группа по управлению рисками, которой руководит заместитель руководителя проекта – опытный технически грамотный сотрудник, отвечающий за повседневную работу по управлению рисками;

– руководитель группы определяет приоритет рисков и принимает решения по контролю рисков, утверждает расходы ресурсов проекта на риски, распределяет диапазон действий по рискам проекта;

– руководитель группы по управлению рисками представляет план действий руководителю проекта для утверждения;

– после утверждения перечень рисков проекта предается команде проекта, и ответственные люди ежемесячно сдают отчет по рискам руководству компании в электронной и письменной форме;

– группа по управлению рисками включает также отдел складирования, отдел хранения и транспортировки, отдел грузовых перевозок, отдел информатизации, начальника отдела маркетинга;

– непосредственный контроль и управление рисками в процессе осуществления проекта, вносятся изменения в план управления рисками;

– после завершения проекта проводится систематическая оценка рисками, обобщается опыт для последующих проектов.

Оценка важности рисков осуществляется с помощью метода экспертной оценки. Для ключевых рисков выбираются 5 экспертов: менеджер по логистике, генеральный директор, заместитель генерального директора, руководитель проекта, руководитель отдела логистики. Эксперты оценивают риски по рангам от 1 до 7. От 1 до 3 будут означать весьма существенное влияние риска на про-

ект. Ранги от 4 до 5 будут означать существенное влияние, по рангам от 6 до 7 будут означать слабое влияние риска на проект.

Таблица

Ранжирование ключевых рисков

	Риск 1	Риск 2	Риск 3	Риск 4	Риск 5	Риск 6	Риск 7
Эксп 1	1	2	5	4	3	6	7
Эксп 2	2	1	4	5	6	7	3
Эксп 3	3	4	2	1	7	6	5
Эксп 4	2	5	1	4	3	7	6
Эксп 5	1	3	4	5	7	6	2
Среднее арифметическое	1.8	3	3.2	3.8	5.2	6.4	4.6
Итоговый ранг по среднему арифметическому	**1**	**2**	**3**	**4**	**6**	**7**	**5**
Медиана рангов	2	3	4	4	6	6	5
Итоговый ранг по медиане	1	2	3	4	6.5	6.5	5

Таким образом, наиболее значимыми рисками по убыванию важности будут: 1й, 2й, 3й, 4й, 7й, 5й, 6й. В данном примере 1й риск – это риск транспортировки (связанный с транспортными средствами и путями перемещения) и 2й связан с выбранной технологией транспортировки. ЗА транспортные риски отвечает группа управления рисками, за теологические – операционная группа. За управленческие, финансовые и другие макро-риски отвечает руководитель проекта. Задачей группы управления рисками является донести до каждого ответственного лица возможные последствия и правила реагирования, чтобы свести потери к минимуму. Несмотря на удачное сочетание работы операционной команды и группы по управлению рисками, не всегда риски в компании «Инли» прорабатываются детально и подробно, что усложняет принятие решений по отдельным рискам.

Несмотря на то, что практику управления рисками компании «Инли» можно совершенствовать, она может служить хорошим примером для компаний логистики третьей стороны и поможет им избежать провалов в проектах.

Список литературы

[1] Мен фэн. Введение в современную логистику. Шанхай: Издательство шанхайского финансового университета, 2005г.

[2] Сюй Тяньлян, Ма Юнгуан, Состояние и идеи развития логистики третьей стороны в нашей стране , Китайская логистика и закупки, 10. 2002 год. https://www.ixueshu.com/document/3c354971f6e23db8.html

[3] Ван Лэй, Исследование по управлению рисками объекта логистического обслуживания третьей стороны, Китайский рынок, 2014

https://kdoc.cnki.net/kdoc/docdown/pubdownload.aspx?dk=kdoc %3acajdown %3ae1071899f3a5c0c49caf8ea33753982b&lang=GB

[4] Си Бо, Исследование по управлению рисками проекта логистики на основе современной теории управления проектом, Наблюдение за управлением, 08. 2014 https://kdoc.cnki.net/kdoc/docdown/pubdownload.aspx?dk=kdoc %3acajdown %3ab4c97eb068a612bcdec292969c778700&lang=GB

Педагогика профессионального образования

УДК 377

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

И.С. Дроздецких[*1]

Научный руководитель Л.П. Качалова[2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Шадринский Государственный педагогический университет*

Двадцать первый век закладывает новые традиции в развитии гражданской авиации. Изменения, происходящие в обществе, затронули индустрию полетов в глобальном плане. Гарантией обеспечения высокого уровня безопасности полетов является профессиональная подготовка и повышение квалификации специалистов авиационного персонала. В связи с этим обозначилась потребность в уточнении задач профессиональной подготовки и повышения квалификации и развитие профессиональных компетенций авиационных специалистов в системе воспитательной работы технического учебного заведения.

Цель исследовательской работы: определить стратегии развития воспитательной работы в профессиональном учебном заведении гражданской авиации. **Гипотеза**: если оптимизировать спектр, воспитывающий событий под современные смыслы и потребности будущих специалистов авиационного персонала, то это повысит мотивацию к обучению и развитию профессиональных компетенций. Учебные заведения гражданской авиации в сотрудничестве с базовыми учреждениями для прохождения практики и получения практического опыта, могут заранее определить сильные стороны студента и использовать этот потенциал в полном объеме. Авиакомпании должны разработать процедуры участия студентов в линейном техническом обслуживании самолетов, гарантирующие безопасность полетов, но не ограничивающие роль студента до безучастного созерцателя этого процесса. Во время прохождения производственной практики, будущие специалисты авиационного персонала, должны «потрогать» профессию, сблизиться и закорениться в выборе своего профессионального пути. Кроме этого, заслуживает внимание вопрос оптимизации учебного и воспитательного плана, для включения в программы современные, адоптированные технологии, способные повысить качество обучения. На практике зачастую применяются не актуальные на данный момент в таком изложении теоретические знания. В практическом исполнении встречается модель «Делая как я», что возможно, не приземлено в картине понимания мира и происходящих событий, другим индивидом (курсантом, пилотом, инструктором).

Так как по-другому звучит фокус внимания и внутренний логический диалог для выполнения поставленной задачи. Выход из ситуации неуверенности и страха, что не получается конкретная процедура очевиден – применение инструментов коучинга. И тогда возможен собственный взгляд, сформирован-

[*] ©Дроздецких И.С., 2021

ный теоретическим познанием и практическим опытом. Фокус внимания на процедурах – в чем уникальность процедур, в чем преимущество логического выполнения процедур? Доведенные до автоматизма на смысловом уровне процедуры дают свободу в понимании выполнения поставленных задач. Фокус внимания на возможностях – что стоит за выполнением процедур в данном контексте, зачем необходимо выполнение процедур именно в такой последовательности (почему актуально, важно), в чем преимущество выполнения процедур, какие раскрывает еще возможности выхода из сложившейся ситуации? Фокус внимания на действии: какие еще есть варианты развития событий, конкретные эффективные шаги действия по зеленой сюжетной линии? Исследования в области поведенческих наук убедительно доказывают, что даже при хорошем планировании процесса обучения невозможно достичь изменения поведения в какой-либо среде в течение короткого периода времени. Чтобы надолго усвоить уроки слушателям требуется время, осведомленность, практика, обмен информацией и постоянное закрепление изученного. Для того чтобы обучение было эффективным, оно должно быть последовательным и непрерывно закрепляться последовательной отработкой компетенций и во время воспитательных мероприятий высшего и среднего учебного заведения. Что возможно только при отработанной системе, начиная получением образования в профессиональном учебном заведении и совершенствуя компетенции в течение построения карьеры «безопасного авиационного специалиста». В связи с этим, формирование нетехнических компетенций должно носить комплексный характер, с учетом всех реальных возможностей – обучения, воспитания и настоящей производственной практике (где все заинтересованы в том, чтобы будущий специалист стал профессионалом). Коммуникабельность, лидерские позиции, умение принимать решения и брать ответственность на себя – все это возможно совершенствовать во время участия в воспитательных событиях ВУЗа. Зачастую в реальной студенческой жизни приобретаются полезные навыки и деловые отношения, которые служат фундаментом в течении построения профессиональной карьеры. Очень эффективны спортивные и туристические мероприятия при формировании нетехнических компетенций. И как известно, мышление развивается при чтении качественной художественной и профессиональной литературы (на бумажных носителях) и при построении эффективной коммуникации. Диаграмма дает направления в оптимизации воспитательной работы ВУЗа. Чем активнее и заинтересованное в познании профессии через разные источники студент будет себя проявлять, тем больше вариантов – построить безупречную карьеру.

Было бы правильно, выстраивать стратегический путь в профессии, начиная со студенческой скамьи. Это про приверженность профессии и про личный успех. Если будущий специалист будет чувствовать заинтересованность от преподавательского состава в передаче и получении знаний, тем трансформационнее будет процесс становления будущего специалиста авиационного персонала. Принято считать, что компетенции CRM – это управление ресурсами экипажа, т.е. управление предполагаемыми ошибками, чтобы избежать катаст-

рофы. Студентам необходимо прививать мысль – управление возможностями экипажа. Тогда в точке принятия решения, в стрессовой ситуации, на помощь придут наработанные возможности, и специалист авиационного персонала будет в оптимальном ресурсном состоянии при выполнении серьезных задач. Предлагаем включить в воспитательный процесс высших и средних учебных заведений, мероприятия, тренинги, коучинги, наставничество – в направлении построения успешной брендовой карьеры. Что позволит олицетворять себя, как профессионала, который находиться в развитии и видит в своей профессии безграничные возможности.

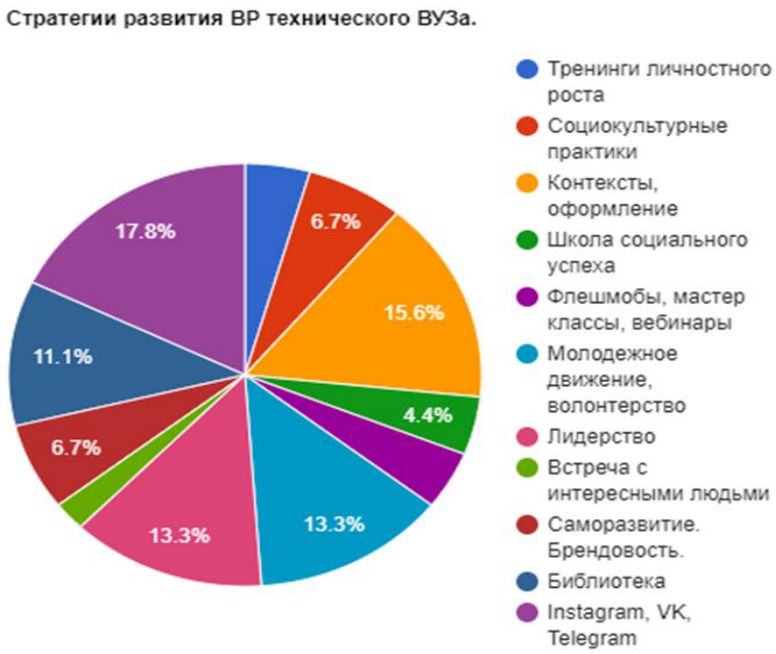


Рис. Воспитательные события ВУЗа, направленные на формирование нетехнических компетенций

Список литературы

1. Адольф В.А., Дашкова А.К. Особенности сопровождения процесса адаптации будущих инженеров в вузе // Сибирский педагогический журнал. 2019. № 4. С. 40-46.

УДК 378.184

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ В ВУЗЕ

О.Е. Дынина*

Научный руководитель Н.В. Гафурова[2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Проектный офис новых образовательных практик*

В статье рассмотрены научные подходы, которые представляют собой научное основание для решения задач по проектированию модели результативной деятельности студенческого объединения в вузе.

Системный подход исследовали ученые Н.В. Кузьмина, В.А. Якунин, Б.Ф. Ломов, П.К. Анохин, Л.И. Новикова и др. В рамках системного подхода В.А. Якунин рассматривал педагогическую систему с точки зрения управления деятельностью обучающегося, в которой все функции взаимосвязаны: формирование целей, информационной основы обучения, прогнозирования, принятия решения, организации исполнения, коммуникации, контроля и оценки результатов, коррекции. [1]. Н. В. Кузьмина определяет педагогическую систему как «взаимосвязь структурных и функциональных элементов, подчиненных целям формирования в личности учащегося готовности к самостоятельному, ответственному и продуктивному решению задач в последующей системе» [2]. Л.И. Новикова считает, что в воспитательной системе каждое поколение должно ощущать себя субъектом развития системы, которое привносит что-то свое, новое, чтобы эта система приблизилась к целостности. «Развитие воспитательной системы определяется не столько объективными, сколько субъективными факторами» [3].

Вклад в развитие аксиологического подхода в педагогике внесли такие ученые как К.Д. Ушинский, М.М. Рубинштейн, А.П. Нечаев, В.А. Сластенин, А.В. Ядов, Н.Ф. Голованова и другие. Аксиологический подход рассматривает ценность как главный приоритет и одним из его принципов является взаимосвязь социокультурных и образовательных ценностей. Под ценностями понимается то, что значимо для человека в окружающей его действительности. В рамках аксиологического подхода М.П. Нечаев в качестве основных ценностей выделяет: ценностные ориентации учащихся, коммуникативную культуру, направленность личности, операциональные умения [4]. Ученый видел в образовании возможность психологического развития человека. М.М. Рубинштейн придерживался точки зрения, что человек является источником высших духовных ценностей, а процесс образования является возможностью индивидуального, социального и творческого развития. Н.Ф. Голованова считала, что аксиоло-

* © Дынина О.Е., 2021

гический подход основан на процессе понимания и освоение разных ценностей «важно понимание того, что мир ценностей объективен, это сама социокультурная реальность, жизнь человека и общества. Ценности жизни становятся содержанием воспитания; образно говоря, воспитание изучает подрастающее поколение и разрешает проблему «как жить». Однако ценности имеют и личные проявления: ценностные ориентации (установки, убеждения, интересы, стремления, желания, намерения). Именно ценностные ориентации детерминируют отношения личности к окружающему миру и к самому себе» [5].

Сущность процесса обучения рассматривает деятельностный подход. Различные аспекты данного подхода разработаны в исследованиях психологов и педагогов Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Н.Ф. Талызиной, В.Д. Шадрикова и многих других. Данный подход позволяет рассматривать деятельность студенческих объединений в вузе как целостный процесс (от целей деятельности объединений до получения результатов), а также анализировать используемые подходы в организации работы и развитие в процессе способностей и качеств личности. Н. Ф. Талызина отмечает, что «деятельностный подход – это, действительно, построение новой психологии, не психологии функций, а психологии действий.» и рассматривает деятельностный подход как теорию поэтапного формирования умственных действий. [6]

Одним из подходов с точки зрения которого рассматривают современное образование, является компетентностный подход. Внесли вклад в разработку данного подхода такие ученые как В.А. Болотов, Э.В. Зеер, И.Я. Зимняя, А.В. Хуторской, П.Г. Щедровицкий, В.И. Байденко, Ю.Г. Татур и др.

И.А. Зимняя называет пять причин ориентации на компетентностный подход в образовании:

1) тенденция интеграции и глобализации мировой экономики;

2) необходимость гармонизации архитектуры европейской системы высшего образования, заданная Болонским процессом;

3) происходящая в последнее время смена образовательной парадигмы;

4) богатство понятийного содержания термина «компетентностный подход»;

5) предписания органов управления образованием [7].

Компетентностный подход во многом подразумевает формирование общих, универсальных компетенций, которые «пригодятся» выпускнику в дальнейшей жизни. Компетенции в качестве примеров приводимые разными учеными во многом сходятся между собой и затрагивают понятие самости. Ученые говорят о необходимом формировании самостоятельности принятия решений, осознанности целей работы и ответственности за результат. Важно то, что формирование данных компетенций в вузах должно происходить системно, учитывая новое поколение молодежи их запросы, потребности и особенности мышления, поведения, жизни. И две эти составляющие (особенности поколения и формируемые компетенции) необходимо направить на развитие социума, именно эти люди будут формировать будущее мира. Сейчас формирование компетенций в большинстве университетов происходит локально, только по

изучаемой специальности и в рамках преподаваемых дисциплин. На наш взгляд такие универсальные компетенции должны формироваться совместно с внеучебной деятельностью студента. Именно на реальных ситуациях, в реальной жизни формируются компетенции ответственности и самости.

Таким образом, методологической основой исследования является системный подход, рассматривающий студенческие объединения как взаимосвязанную систему, включенную в другие системы; аксиологический подход, позволяющий исследовать деятельность студенческих объединений как развивающуюся систему, имеющую свои приоритеты и ценности; деятельностный подход, исследующий развитие личности посредством организации деятельности; компетентностный подход, являющийся основой обучения в современном образовании и рассматривающий студенческие объединения как эффективный способ формирования универсальных компетенций.

Список литературы

1. Якунин, В. А. Педагогическая психология [Текст] / В. А. Якунин. – СПб.: Изд-во В. А. Михайлова, 2000. – 348 с.

2. Методы системного педагогического исследования: Учебное пособие / Под ред. Н. В. Кузьминой. – Л.: ЛГУ, 1980. – 172 с.

3. Новикова Л.И. Педагогика воспитания: Избранные педагогические труды / Л.И. Новикова; под ред. Н. Л. Селивановой, А. В. Мудрика; сост. Е. И. Соколова. – М.: ООО «ПЕР СЭ», 2010. – 336 с.

4. Нечаев, М.П. Практика управления воспитанием в школе: Практическое пособие. – М.: АРКТИ, 2005.

5. Голованова Н.Ф. Подходы к воспитанию в современной отечественной педагогике / Н.Ф. Голованова // Педагогика, 2007 – № 10. – С. 38-47.

6. Н.Ф. Талызина Сущность деятельностного подхода в психологии, Методология и история психологии. 2007. Том 2. Выпуск 4.

7. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно – целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя. – М.: ИЦ ПКПС, 2004. – 42с.

УДК 37.015.31

СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ИЛИ КАКИМ ЕГО ВИДЯТ УЧЕНИКИ И ПЕДАГОГИ

К.А. Зыкова[*1]

Научный руководитель М. А. Волкова[1]
старший преподаватель кафедры общей и социальной педагогики

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт педагогики, психологии и социологии*

«Педагог не тот, кто учит, педагог тот,
кто чувствует, как ученик учится"
В. Ф. Шаталов

Данная фраз, она больше всего навела меня на мысли об образовании, какое оно сейчас и как его преподносят школьникам. Когда в будущем я стану психологом-педагогом или педагогом, самой главной задачей будет стать для учеников классным педагогом, как мама или сестра, чтобы они без каких-либо сомнений могли делиться со мной как успехами, так и тем, что у них не получается. Многие дети стесняются и боятся сказать о проблемах, тому пример я, когда училась в школе и не понимала математику и медленно читала из-за чего были проблемы. Эти проблемы больше созвал учитель, ведь это как ее недочет в работе, так и момент в развитии, особенности ребенка. В такой ситуации стоит уделять больше времени и способствовать ребенку в его развитии, а не «глушить» его и тем более как то высмеивать, повышать голос, поднимать на него руку. Мне вспомнился случай на уроке скорочтения в школе. Когда мой преподаватель проявила агрессию и личную неприязнь ко мне, после чего меня вытолкнули из кабинета, хотя я 4-классница, всего лишь медленней всех прочитала текст. Это не дает никого повода или права выталкивать и повышать голос на ребенка. А показанная личная неприязнь в этот момент самое ужасное, что можно было показать перед всем классом, а это 20 человек. Данная ситуация запомнилась мне всей чередой разборок и комиссий. К сожалению, комиссии не дали никаких результатов, учитель посей день работает педагогом в школе для 1-4 классов. Никаких работ не было проведено с таким педагогом.

Разобрав эту ситуацию, могу сказать, что педагог нарушил кодекс и правила, чем нанесла психологическую травму и испортила отношения со сверстниками. Можно было избежать этой ситуации, будь учитель профессионалом и заинтересован во всех своих учениках, не делив их на «умных» и «красивых». Хоть у меня нет личного опыта, но исходя из прошлого, каких-то моментов, что происходили в моей жизни, могу сказать, что тяжело быть педагогом, особенно достойным. Хотя я была не проблемным ребёнком, без каких-либо замечаний (до этой ситуации).

[*] © Зыкова К.А., 2021

Если рассмотреть теорию В. Ф. Шаталова, она чем-то сравнима с той, что была у меня в школе. В современных школах и программах для обучения она так же используется, на сколько мне известно.

По Шаталову учебный материал изучается укрупненными единицами. Он полагает, что так учащиеся видят целостную картину изучаемого, а не только его фрагмент. Успех усвоения большой темы достигается быстрым темпом изучения и путем многократного вариативного повторения. К примеру, в учебном материале по математике изучаются основные понятия и связи между ними». Второстепенный материал не дается. Довод: практически ученикам знать доказательства не обязательно, тем более что одна и та же теорема вывод одной и той же формулы имеют много вариантов. В результате удается сократить время, необходимое для изучения к усвоения программного учебного предмета. Это "высвободившееся время" используется для опережающего обучения. На занятиях по какой-либо теме заглядывают в темы предстоящие. В конечном итоге опережение, например по математике, достигает целого года: курс, рассчитанный на три учебных года, учащиеся с успехом усваивают за два.

Строго определенная организация учебного процесса, которую можно назвать алгоритмом учебной деятельности. Академик В.В. Давыдов оценил ее как возможность достаточно жесткого и поэтапного управления познавательной деятельностью самих школьников. Каждой теме учебного предмета Шаталов присваивал номер, который знали все учащиеся. порядок изучения каждой темы, то есть поэтапного управления был всегда один и тот же. Сохранялась строгая последовательность этапов изучения новой темы (это, по сути, и есть алгоритм):

– развернутое объяснение ученикам;

– сжатое изложение учебного материала по опорным плакатам;

– изучение листов с опорными сигналами (уменьшенные копии опорных листов и плакатов);

– работа с учебником и листом опорных сигналов, в домашних условиях;

– письменное воспроизведение опорных сигналов на следующем уроке;

– ответ у доски или прослушивание устных ответов учеников.

Виктор Фёдорович Шаталов на основе своей практики предложил несколько других, в отличие от традиционных принципов обучения:

а) принцип успеха и оптимизма;

б) принцип бесконфликтности;

в) принцип целостности (блочное, опережающее и обучение в быстром темпе).

Оценивая в целом опыт Виктора Федоровича Шаталова как оригинальный и положительный, психолог академик А.А. Бодалев считает, что в его системе упор сделан на создание и развитие у ученика репродуктивных способностей и, к сожалению, меньше – на развитие творческой самобытности учащихся. С этой оценкой А.А. Бодадева, по-видимому, можно согласиться лишь отчасти, так как далеко опережающее обучение, как это практикует В.Ф. Шаталов, было бы невозможно без развития творческих способностей учащихся.



Рис.

Шаталов Виктор Федорович (1.05.1927-20.11.2020) – педагог-новатор, участник Великой Отечественной войны. На педагогической работе в школе с 1951. С 1956 вел экспериментальную работу с учащимися.

Список литературы

1. Официальная страница в Википедии В.Ф. Шаталов. https://ru.wikipedia.org/wiki/Шаталов,_Виктор_Фёдорович
2. Статья Шаталова по учебной работе. http://media11.ru/sssr/shatalov.html
3. Статья Симона Соловейчика «Метод Шаталова» и биография В.Ф. Шаталова. https://wiki2.org/ru/Шаталов,_Виктор_Фёдорович
4. Видео-лекция суть методики «Метод Шаталова» В.Ф. Шаталова. https://yandex.ru/video/preview/?text=шаталов %20виктор %20федорович& path=wizard&parent-reqid=1621254635802813-849487405625993510100110-prestable-app-host-sas-web-yp-159&wiz_type=vital&filmId=9631817678093894512
5. Видео-лекция «Метод опорных конспектов» В.Ф. Шаталова. https://yandex.ru/video/preview/?text=шаталов %20виктор %20федорович& path=wizard&parent-reqid=1621254635802813-849487405625993510100110-prestable-app-host-sas-web-yp-159&wiz_type=vital&filmId=2667566548005032144
6. Официальная страница Facebook В.Ф. Шаталова. https://www.facebook.com/ShatalovVictorFedorovich

УДК 377.6, 378.126, 377.112, 372.862

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.В. Иванов[*1]

Научный руководитель С.И. Осипова [2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*

Для подготовки специалистов к комплексной инженерной деятельности в ведущих университетах мира реализуется концепция CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, т.е. Задумка (Идея) – Проект – Реализация – Управление (Эксплуатация)) [1, 2, 3]. Программа CDIO исходит из принципа, что создание и развитие продуктов и систем на протяжении всего их жизненного цикла создают необходимый контекст инженерного образования.

CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate / Придумывай – Разрабатывай – Внедряй – Управляй) – основной принцип инновационной образовательной среды для подготовки нового поколения инженеров.

Задача современного инженерного вуза – подготовить выпускников, способных планировать, проектировать, производить и применять сложные инженерные объекты, процессы и системы с добавленной стоимостью в современных условиях командой работы. Задача современного инженерного вуза совпадает с задачами, которые ставит перед собой *профессиональные образовательные учреждения (СПО)*. СПО получили возможность реализовать новые специальности из перечня ТОП 50 с учетом требований и запросов конкретных региональных работодателей [4].

Сложности реализации педагогических проектов. Это организация целевого обучения в связи с высокими требованиями, предъявляемыми каждым конкретным работодателем при подготовке высококвалифицированных специалистов. Необходимость постоянного внесения изменений в существующие оценочные критерии подготовки специалистов в зависимости от запроса. Теория и практика достаточно различные точки, соприкосновение которых профессиональным образовательным учреждениям и Компаниям (работодателям) нужно искать постоянно. Вносить коррективы с учетом запросов, реформировать. И в подходах CDIO также лежит идея реформирования современного инженерного образования. Центральная идея подхода – видение проблемы и рассмотрение жизненного цикла инженерного процесса как контекста инженерного образования. Реализации подхода способствуют особые педагогические принципы.

Так и при реализации педагогического проекта необходимо применение активных методов обучения (стандартов CDIO). Например, методов, как решения реальных практических проблем с предложением собственных вариантов

[*] ©Иванов А.В., 2021

их решения. Объединения учебно-методических, материально-технических, кадровых ресурсов Компании, СПО с использованием современных образовательных технологий. Формирования и закрепления через практический опыт профессиональных компетенций с использованием технологий обучения (в частности проблемного обучения).

Общие сложности на пути реформирования образования для поддержания конкурентоспособности, в том числе среди различных стран мира.

Образовательная среда. *Одной* из сложностей является то, что образовательные организации не формируют свою репутацию. *Другой:* не пересматриваются неактуальные образовательные стандарты на всех ступнях образования.

Так же инертность внедрения новых цифровых технологий. Использование примитивных методов преподавания инженерных дисциплин.

Производственная среда. Отрасли экономики, применяющие в своей деятельности высокотехнологичные процессы с элементами бережливого производства сильно вырываются вперед по сравнению с отраслями, работающими «по старинке». Тем самым возникает дисбаланс, перекос в развитии экономики.

CDIO создаёт среду инженерного образования, в которой преподаются, усваиваются и применяются на практике технические знания и практические навыки. Начинающие инженеры должны уметь "Задумывать-Проектировать-Реализовывать", а также "Управлять" сложными продуктами и системами в современных условиях и в рамках командной работы с целью получения добавочной стоимости. За время обучения они должны научиться управлять инженерными процессами, проектировать и создавать продукты и системы и применять полученные знания, работая в промышленных организациях. Реформирование инженерного образования с применением стандартов CDIO позволит изменить ситуацию в лучшую (положительную) сторону.

Рассматривая глобальные тренды в инженерном образовании можно выделить, что основными из них являются повышение требований к знаниям и навыкам, которыми должны обладать современные инженеры, и необходимость преодоления разрыва между фундаментальной подготовкой и практическим применением полученных навыков.

Так повышение требований, предъявляемых к выпускникам инженерных (технических) специальностей, обусловлено растущей сложностью не только производимой продукции, но и сложностью модернизирующихся, совершенствующихся вместе с промышленным оборудованием технологических процессов. Для обеспечения необходимого уровня требуется внесение коррективов в образовательный процесс, в котором практико-ориентированный подход играет значительную роль, являясь связующим звеном между теоретическими дисциплинами и реальными практическими (производственными) задачами. Для наиболее эффективной реализации этого подхода нужно усиливать взаимодействие профессиональных образовательных учреждений и высокотехнологичных промышленных предприятий.

Одной из главных проблем при подготовке высококвалифицированных инженеров является разрыв между фундаментальной академической подготов-

кой и практическими навыками. Чрезмерное углубление в теорию приводит к тому, что выпускники имеют солидную академическую базу, но не умеют применять полученные знания на практике. Более того, преподаватели специальных дисциплин, преподающие фундаментальные научные дисциплины, не всегда могут с уверенностью сказать, при выполнении каких инженерных задач получаемые студентами знания могут быть впоследствии применены.

Наиболее уязвимой на данный момент является позиция «традиционных» специалистов (техников не имеющих рабочих профессий): в условиях принципиальной смены парадигмы производства того набора знаний и навыков, которыми они обладают, оказывается недостаточно. Происходит потеря конкурентоспособности, что в силу многочисленности представителей этой группы представляет серьезную проблему. Более того, сложившаяся ситуация осложняется и другими вызовами [5].

Во-первых, «традиционные» специалисты и выпускники получающие профессию на базе начального профессионального образования (НПО) начинают испытывать конкуренцию со стороны «техников-механиков» – специалистов получающих дополнительно рабочие профессии и инженерные профессий, подготовленных на основе международных стандартов Worldskills.

Во-вторых, стремительное развитие передовых производственных технологий грозит если не ликвидировать, то, по крайней мере, значительно снизить потребность в специалистах, как отдельных профессий, так и целых направлений.

Сегодня как никогда важно создавать образовательные программы в соответствии с реальными потребностями действующих предприятий, в том числе, эффективно реализовывать требование ФГОС по ежегодному обновлению вариативной части основных профессиональных образовательных программ в соответствии с быстро меняющимися запросами рынков труда.

Список литературы

1. Перспективы развития инженерного образования: инициатива CDIO: информ.-метод. изд. / Пер. с анг. и ред. В. М. Кутузова и С.О. Шапошникова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. 29 с. [Текст].

2. Кроули Ф. Программа CDIO: Описание целей и задач бакалаврского инженерного образования: Доклад CDIO № 1 из МИТ, 2001. Режим доступа: http://www.cdio.org.

3. Всемирная инициатива CDIO. Режим доступа: http://www.cdio.org.

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 744 «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования».

5. Современные тенденции развития инженерного образования. [Электронный ресурс]. URL: https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/17144/courses/1291/lecture/25030

УДК 37.075

ВНЕДРЕНИЕ ПРОЕКТНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ СПО

М.Е. Иванова[*1]

Научный руководитель Н.А. Войнова[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Проектный офис новых образовательных практик*

На современном этапе в образовательных организациях ведется активная работа по внедрению новых образовательных стандартов (ФГОС), в том числе в образовательных организациях реализующих программы среднего профессионального образования (СПО) внедряются ФГОС СПО по специальностям и профессиям которые включены в перечень ТОП-50 (Приказ Министерства труда РФ «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования» от 02.11.2015 № 831). По профессиям и специальностям, не вошедшим в перечень ТОП-50, ведется работа по актуализации стандартов (содержание которых основано на внедряемых профессиональных стандартах по специальностям и профессиям). В этих условиях для качественной реализации образовательных программ педагогическим коллективам образовательных организаций необходимо освоить и внедрить технологии построения и постоянного обновления содержание основных образовательных программ (ОПОП) с учетом профессиональных стандартов, организации проведения демонстрационных экзаменов, формирования оценочных средств для независимой оценки образовательных результатов [1].

В настоящий момент такой переход не возможен в условиях простого функционирования образовательных организации. Построение нового содержания образовательных программ следует отнести к инновационным процессам, а значит реализовывать это в условиях развития образовательной организации. Наиболее действенным инструментом развития образовательной организации, на современном этапе является программно-проектный подход.

Представляемый проект «Внедрение проектного подхода в управление образовательной организацией СПО» опирается на приоритетную ценность ответственного и инициативного управленческого действия, основывается на культуре проектного и инновационного менеджмента.

Цель проекта: создание и экспериментальная проверка совокупности организационно-педагогических условий, повышающих эффективность управления проектной деятельностью педагогического коллектива. В рамках проекта предполагается решение следующих задач:

– выявление особенностей управления проектной деятельностью педагогов профессиональной организации реализующей программы СПО;

[*] © М.Е. Иванова, 2021

– конструирование, теоретическое обоснование и внедрение в практику профессиональной организации структурно-функциональной модели управления проектной деятельностью педагогов;

– разработка технологии управления, реализация которой направлена на повышение вовлеченности педагогов в проектную деятельность.

Ожидаемые результаты реализации проекта:

– создание эффективной системы организации проектной деятельности в профессиональной образовательной организации;

– участие в федеральных и региональных проектах;

– формирование портфеля образовательных программ СПО, профессионального обучения и ДПО в соответствии с современными требованиями (ФГОС СПО ТОП-50, профессиональными стандартами);

– повышение компетентности педагогических кадров, личностного роста и творческих возможностей каждого педагога.

На сегодняшний день в управлении образовательной организацией - краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий» (далее – КГБПОУ «ККРИТ») существуют определенные проблемы: ситуация модернизации (укрупнения) организации; недостаточная культура удовлетворения запросов заказчиков (студентов и их родителей); отсутствие опыта участия в проектной деятельности; не эффективный менеджмент, который приводит к организационной пассивности; недостаточное использование современных методов и технологий управления. Отсюда недовольство обучающихся качеством подготовки, достаточно большой отсев студентов, низкая закрепляемость на рабочих местах, отсутствие предоставления дополнительных образовательных услуг. Руководство поставлено перед решением этих и многих других вопросов.

В системе образования проектный подход не является чем-то совершенно новым. Использование методов и технологий проектного подхода, проектного менеджмента в обеспечении качества результатов и качества процесса в управлении образовательными системами еще в конце XX начале XXI века рассматривалось в исследованиях представителей научной школы управления образовательными системами, основатель которой Т. И. Шамова подчеркивала важность грамотного проектирования в определении стратегии развития образовательных организаций. Проектный подход в управлении способствует росту инновационного потенциала образовательной организации. Он является одним из условий позитивной динамики качества управления образовательными системами в условиях устойчивого социально-экономического, общественного развития и модернизации сферы образования. В современных образовательных организациях проектный менеджмент используется на самых разных уровнях – от уровня федерального государственного управления в системе образования до уровня реализации педагогического управления в системе «педагог-обучающиеся» [3].

На данном этапе в КГБПОУ «ККРИТ» пройдены первые шаги по реализации поставленных задач: создан проектный офис в состав которого вошли заместители директора, заведующие отделением, председатели цикловых комиссий, методисты, преподаватели; реализуется инновационный проект и программа, признанная региональной инновационной площадкой «Создание условий для цифровой трансформации в образовательных организациях среднего профессионального образования»; проект «Молодые Профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» в рамках государственной программы Красноярского края «Развитие образования» [2]; проведение демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia по специальностям и профессиям которые включены в перечень ТОП-50; разработана система повышения квалификации, 60 % коллектива осваивает дополнительные профессиональные программы. Более четверти прошли обучение по дополнительным профессиональным программам по вопросам подготовки кадров по 50 наиболее перспективным и востребованным профессиям и специальностям.

Таким образом, реализован первый аналитический этап, фиксирующий сложившуюся ситуацию в организации и управления ею, осуществлен поиск решений и начат переход к следующему этапу – апробации и внедрению проектного подхода в управление краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий».

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.12.2019) [Электронный ресурс]. – URL: https://rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html.

2. Паспорт федерального проекта "Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)" Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 [Электронный ресурс]. – URL: https://bazanpa.ru/sovet-pri-prezidente-rf-po-strategicheskomu-razvitiiu-i-natsionalnym-proektam-pasport-ot24122018-h4323436/4/4.6/.

3. Савенкова Е.В. Проектный менеджмент в образовательной организации/ Е.В. Савенкова – «МПГУ», 2019.

УДК 378.147.31

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УЧРЕЖДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.А. Ивашова[*1]

Научный руководитель Е.Ю.Чурилова[2]
доцент кафедры ИБ CDIO

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*

Уровень социально-экономического развития страны в долгосрочной перспективе определяется таким ключевым фактором, как уровень технологического развития. Опыт многих стран свидетельствует о том, что для реализации идеи устойчивого развития страны, ускоренного перехода на инновационный путь развития экономики, возможен только при условии появлении специалистов, способных решать эти задачи. В соответствии с этим инженерное образование нуждается в модернизации, опирающейся на лучшие практики университетов мира [1].

В современных реалиях инженер – это специалист с высшим техническим образованием, применяющий научные знания для решения технических задач, управления процессом создания технических систем, проектирования, организации производства, внедрения в него научно-технических нововведений. Инженер, имеющий в своем арсенале методологические знания, информационные ресурсы и актуальные компьютерные системы, способен решать весь спектр задач, на него возложенных [2]. Если говорить об инженерной деятельности, то она характеризуется интегрированным, комплексным и инновационным характером [3]. Основные задачи инженерной деятельности в XXI веке связаны с решением глобальных проблем человечества: устойчивым развитием цивилизации, уязвимостью и здоровьем человека, удовлетворенностью человека жизнью.

Для решения таких задач инженеры должны иметь не только соответствующую профессиональную подготовку в области естественных наук, математики, техники и технологий (STEM). Выпускники инженерных программ должны быть социально ориентированы: глубоко осознавать влияние результатов своей деятельности на общество и окружающую среду, внедрять технические инновации, направленные на позитивные изменения в жизни человека. Ведущей проблемой инженерного образования является повышение его качества. Критериями качества инженерного образования являются: уровень личностного развития, компетенции профессиональной деятельности, ориентация деятельности инженера-технолога на стратегию устойчивого развития.

[*] ©Ивашова Е.А., 2021

Основными глобальными трендами инженерного образования выделяют междисциплинарные научно-образовательные проекты, новые стандарты и технологии инженерного образования, интегративная подготовка инженеров, инженерное образование в контексте промышленных революций, цифровизация образования и электронное и онлайн-обучение и т.д. Эта тематика входит в повестку международных конференций IGIP и ICL, где в последние годы обсуждались такие проблемы, как развитие квалификации, академических и прикладных компетенций инженеров; обучение на основе концепций CDIO; модель STEM-образования, сетевые формы сотрудничества инженерных вузов и внешней среды; построение и дизайн онлайн-обучения; новые интерактивные образовательные технологии, в том числе смешанного обучения. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что смешанное обучение является одним из ключевых факторов, способствующих развитию инженерного образования.

Смешанное обучение более адаптировано с изменяющимся требованиям инженерного образования, к условиям среды и запросам общества. Смешанное обучение – это образовательный подход, совмещающий обучение с участием преподавателя (лицом к лицу) с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учащимся пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с преподавателем и онлайн. Обобщенная схема организации смешанного обучения представлена на рисунке.

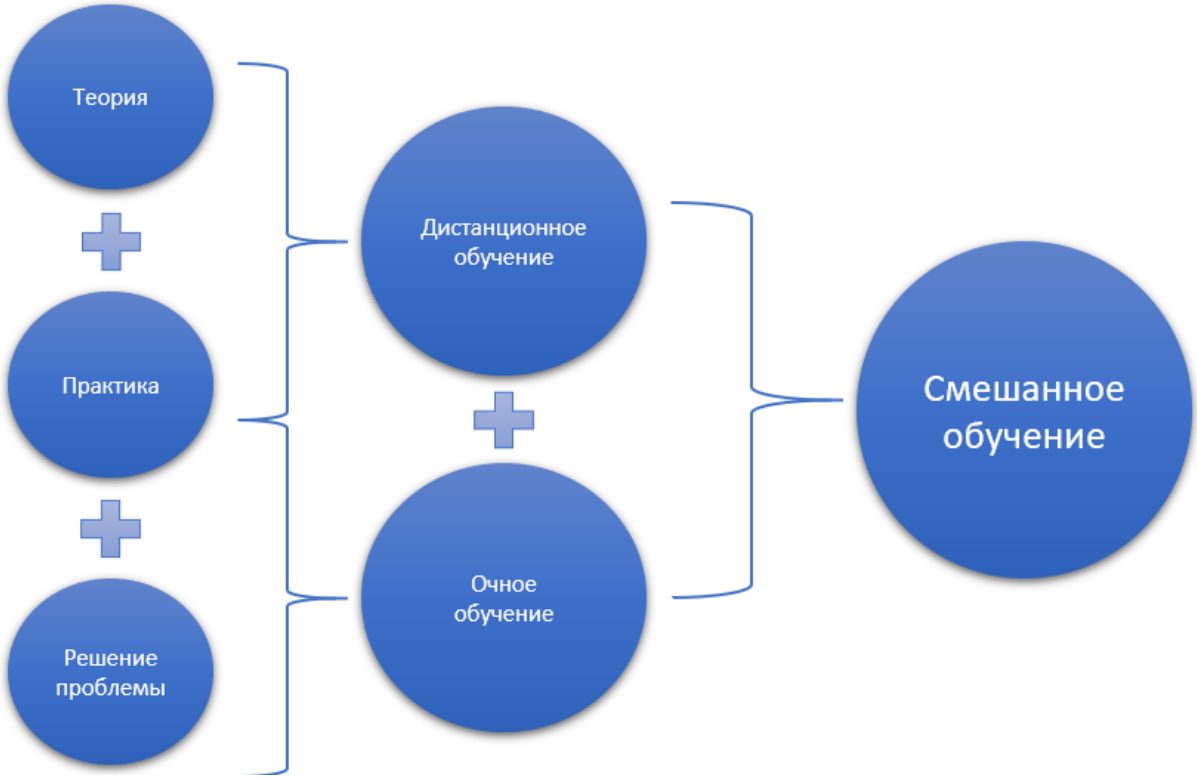


Рис. Организация смешанного обучения

Основными преимуществами смешанного обучения являются:

– обилие и доступность информации (появляется возможность расширения учебного плана и обогащение курса большим количеством данных с помощью компьютерных технологий);

– высокая степень индивидуализации за счет разнообразия, гибкости, адаптивности (под индивидуальные запросы) электронных ресурсов;

– мультисенсорность (благодаря использованию разных типов информации – вербальной (текст), аудиальной (звук), визуальной (видеозаписи и картинки) – удаётся более наглядно и быстро объяснять материал);

– учитываются разные потребности (это значит, что такое обучение подходит и тем, кому необходим контакт с учителем, и тем, кто предпочитает заниматься самостоятельно, а также помогает в работе с детьми с ОВЗ).

– видимый прогресс (с помощью онлайн-платформ можно легко отслеживать результаты и успехи студентов, что не только удобно преподавателям и родителям, но и полезно самим учащимся. Так они могут более эффективно планировать своё время, точно зная, сколько заданий осталось. Также это помогает учащимся чувствовать себя увереннее, поскольку они видят свой прогресс).

– непрерывность (смешанное обучение предполагает постоянный доступ к образовательным ресурсам).

Таким образом, технологию смешанного обучения можно рассматривать как технологию синергетическую, которая позволяет более эффективно использовать преимущества как очного, так и электронного обучения, и нивелировать или взаимно компенсировать недостатки каждого из них.

Список литературы

1. Соболев Л.Б. Проблемы инженерного образования в России // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т.17, № 7. – С. 1252 – 1267.

2. Бондаренко Т.А. Проблемы инженерного образования в России // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 7 февр. 2016 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 143-146.

3. Лекции базовой части дисциплины «Введение в инженерную деятельность». Автор: В.И. Рейзлин, доцент каф. ИПС [Электронный ресурс]. URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VIR/Met/Tab3/lect1.pdf [дата обращения: 01.03.2021].

УДК 37.377

КОНЦЕПЦИЯ CDIO КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СПО С ДЕМОНСТРАЦИОННЫМ ЭКЗАМЕНОМ ПО СТАНДАРТАМ WORLDSKILLS

А.Н. Кирейцева[*1]

Научный руководитель Е.Ю.Чурилова[2]
доцент кафедры ИБ CDIO

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*

В послании Федеральному Собранию 4 декабря 2014 года Президентом Российской Федерации дано поручение, направленное на развитие системы подготовки рабочих кадров: «К 2020 году как минимум в половине колледжей России подготовка по 50 наиболее востребованным и перспективным рабочим профессиям должна вестись в соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями…» [1]. Во исполнение указанного поручения Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» проводится апробация демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия в рамках промежуточной/государственной итоговой аттестации.

В 2021 году Демонстрационный экзамен завершает апробацию и становится обязательной формой проведения Государственной итоговой аттестации выпускников СПО [2].

В связи с вступлением Российской Федерации в движение Ворлдскиллс и внедрением демонстрационного экзамена актуальным стало изменение образовательных программ по целому ряду дисциплин и профессиональных модулей. На сегодняшний день не совсем понятны и отработаны механизмы результативной подготовки студентов, используя образовательные программы, разработанные с учетом ФГОС СПО по Топ-50 и профессиональных стандартов по специальности. Встает вопрос как подготовку студентов не превратить в натаскивание и при этом готовить их в соответствии с международными требованиями.

Учитывая, что среднее профессиональное образование традиционно лежит в основе подготовки российских инженеров и закладывает фундамент для их карьерного роста в дальнейшем, можно считать данный уровень образования связующим звеном между вузами (инженерным образованием) и реальным бизнесом для начала массовой подготовки специалистов нового поколения, востребованных высокотехнологичным производством [3].

Одной из современных тенденций развития инженерного образования является реализация концепции CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), раз-

[*] ©Кирейцева А.Н., 2021

работанной в Массачусетском технологическом институте с участием ученых, представителей промышленности, инженеров и студентов в конце 90-х годов. В настоящее время эта концепция реализуется в более чем 100 технических вузах различных стран мира.

Инициатива CDIO создает необходимую среду или контекст инженерного образования, в котором преподаются, усваиваются и применяются на практике технические знания и практические навыки. В Стандартах CDIO определены специальные требования к образовательным программам CDIO, которые могут выступать руководством для оценки и реформирования образовательных программ в области техники и технологий. Реализация стандартов создает условия для непрерывного улучшения образовательных программ [4, 5].

Проанализировав и приведя в соответствие стандарты CDIO нами были предложены педагогические идеи по реформированию среднего профессионального образования.

Таблица

Сопоставление CDIO Standards и идей по реформированию образования в СПО

CDIO Standards	Идеи в СПО
Стандарт 1 CDIO* «планировать – проектировать – производить – применять»	Сделать больший уклон в профессионально-ориентированную проектную деятельность Реализовать проект на протяжении нескольких лет обучения (курсовое проектирование должно переходить в дипломное)
Стандарт 5 CDIO* два или более проекта	
Стандартом 3 CDIO* интегрированный учебный план	Сгенерировать учебный план, который бы включал в себя взаимодополняющие учебные дисциплины, позволяющие формировать hard, soft и digital skills
Стандарт 2 CDIO* результаты обучения	Интегрировать профессиональные компетенций в CDIO Syllabus
Стандарт 7 CDIO* использование методов интегрированного обучения	Организовать учебный процесс с учетом коллективной деятельности студентов, внедрять новые интерактивные интернет-технологии для коллективного взаимодействия (скрам-доска, канбан-доска, облачные технологии и сервисы)
Стандартом 8 CDIO применение активных и практико-ориентированных методов	Использовать активные, деятельностные образовательные технологии (элементы технологий) и методы (уходя от пассивной передачи информации к вовлечению студентов к генерированию, анализу, оценке и реализации идей, например элементы технологии критического мышления, коллективного способа обучения)
Стандарт 9 CDIO* систематическое повышение квалификации преподавателей	Повышать педагогическую компетенцию преподавателей (конкурсы профессионального мастерства, курсы повышения квалификации, участие в чемпионате Ворлдскиллс и в организации демонстрационного экзамена, самообразование)

CDIO Standards	Идеи в СПО
Стандарт 11 CDIO применение адекватных методов оценки РО	Внедрять рейтинговую систему оценивания, включающую в себя оценки дисциплин, мнения преподавателей и работодателей, данных входных и итоговых тестирований

Исходя из проведенных исследований можно сделать вывод, что для повышения результативности образовательного процесса в СПО применимы 1*, 2*, 3*, 5*, 7, 8, 9* и 11 CDIO Standards.

Использование идеи концепции CDIO один из механизмов реформирования образования среднего профессионального образования, способствующий повышению результативности образовательного процесса в СПО, для подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров.

Список литературы

1. Поручение Президента Российской Федерации от 5 декабря 2014 года № пр-2821 Перечень поручений по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 4 декабря 2014 года URL: https://docs.cntd.ru/document/420267333.

2. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в КГБПОУ «Канский технологический колледж» (111-ОД-01.11.2019) URL: http://www.kansk-tc.ru/UserFiles/LNA/2_st30/poloj_gia_01-11-2019_111-OD1.pdf.

3. Приказ Минэкономразвития от 24 января 2020 г. № 41 Об утверждении методик расчета показателей Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» URL: https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minekonomrazvitiya-Rossii-ot-24.01.2020-N-41/

4. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»: Материалы для участников семинара (Пер. С.В. Шикалова) / Под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с.

5. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с анг. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с. URL: http://www.cdio.org/files/standards/CDIO_standards_rus_TPU.pdf

6. Селиванов, Е.И. Среднее профессиональное образование как основа инженерной подготовки для транспортных ВУЗов./Е.И. Селиванов.// образовательный процесс. – 2018. – № 3. – С.23.

УДК 37.377

КОНЦЕПЦИЯ CDIO – ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ю.С. Коростелева[*1]

Научный руководитель Е.Ю. Чурилова[2]
доцент кафедры ИБ CDIO

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*

Информационные системы применяются во всех сферах деятельности. Для каждой информационной системы требуются высококвалифицированные специалисты. Переход к цифровой экономике существенным образом меняет рынок труда [1].

Для укрепления позиции Российского образования президент России Владимир Путин поставил задачу вывести Россию в десятку лучших стран по качеству образования к 2024 году [2]. Задачей государственной важности, относящейся к сфере национальных стратегических интересов, является повышение качества инженерного образования, которое определяется глобализационными процессами, динамизмом техники и технологии, тотальной информатизацией.

Учитывая, что среднее профессиональное образование традиционно лежит в основе подготовки российских инженеров и закладывает фундамент для их карьерного роста в дальнейшем, можно считать данный уровень образования связующим звеном между вузами (инженерным образованием) и реальным бизнесом для начала массовой подготовки специалистов нового поколения, востребованных высокотехнологичным производством [3].

Мы должны по-новому взглянуть на подходы к образованию. Одной из современных тенденций развития инженерного образования является реализация концепции CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate), разработанной в MIT с участием ученых, представителей промышленности, инженеров и студентов в конце 90-х годов. В настоящее время эта концепция реализуется в более чем 100 инженерных вузах различных стран мира.

Концепция поддерживается двумя основаниями: CDIO Syllabus и CDIO Standards.

Существует 12 CDIO Standards, которые определяют требования к концепции инженерных образовательных программ (Standard 1*); формированию учебного плана (Standards 2*, 3*); практико-ориентированной образовательной среде (Standards 4, 5* и 6); методам обучения и квалификации преподавателей (Standards 7*, 8, 9* и 10); методам оценки результатов обучения студентов и программы в целом (Standards 11* и 12) i.

CDIO Syllabus это перечень планируемых результатов обучения CDIO и краткое изложение содержания инженерного образования в терминах компетенций выпускников. CDIO Syllabus включают в себя: дисциплинарные знания

* © Коростелева Ю.С., 2021

и основы, профессиональные компетенции и личностные качества, межличностные умения: работа в команде и коммуникации, планирование, проектирование, производство и применение продукции (систем) в контексте предприятия, общества и окружающей среды [4].

Одним из первых приказов нового министра экономического развития РФ Максима Решетникова стал приказ «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Необходимость в приказе такого рода назрела давно. В сборнике «Методики расчета показателей национальных и федеральных проектов, реализуемых в рамках исполнения Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» есть таблица, содержащая цифровые показатели Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». В одном из приложений к приказу содержится официальный перечень ключевых компетенций цифровой экономики: *коммуникация и кооперация в цифровой среде, саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, критическое мышление в цифровой среде* [5].

Проанализировав концепцию CDIO как новый комплексный подход к инженерному образованию и национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации», возникла идея разработать методическое обеспечение дисциплины «Информационные технологии», содержание которого построено на использовании активных методов обучения, современных технологиях обучения и позволяющее организовать образовательную деятельность студентов, способствующую формированию базовых (ключевых) компетенций цифровой экономики.

Был проведен анализ, насколько перечень ключевых компетенций для цифровой экономики сопоставим с планируемыми результатами обучения CDIO (CDIO Syllabus) и требованиями к результатам по ФГОС.

Таблица

Сопоставление ключевых компетенций для цифровой экономики и CDIO Syllabus

Компетенции для цифровой экономики	CDIO Syllabus	Компетенции ФГОС СПО
1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде.	3.2.4. Электронные/ мультимедиа коммуникации	ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК9.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
2. Саморазвитие в условиях неопределенности.	2.1.4. Анализ в условиях неопределенности	ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Компетенции для цифровой экономики	CDIO Syllabus	Компетенции ФГОС СПО
3.Креативное мышление.	2.4.3. Креативное мышление	
4. Управление информацией и данными.	2.2.2. Информационный поиск	ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
5. Критическое мышление в цифровой среде.	2.4.4 .Критическое мышление	ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Из таблицы видно, что компетенции для цифровой экономики совпадают с результатами обучения по CDIO Syllabus, тогда как с компетенциями по ФГОС либо частичное совпадение, либо полное отсутствие (дефицит).

Поэтому возникает необходимость внесения изменений в содержание образовательных программ, реализации комплекса мер, позволяющих изменить образовательный процесс для подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров, обладающих компетенциями цифровой экономики.

Список литературы

1. Волкова, Д. С. Рынок труда в эпоху цифровой экономики / Д. С. Волкова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 7 (297). – С. 158-160. – URL: https://moluch.ru/archive/297/67412/ (дата обращения: 12.02.2021).

2. Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С: перспективные решения для построения карьеры, цифровизации организаций и непрерывного обучения) 4-5 февраля 2020 г. /Под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. Часть 1.– М.: ООО "1С-Паблишинг", 2020. 658 с.: ил.

3. Селиванов, Е.И. Среднее профессиональное образование как основа инженерной подготовки для транспортных ВУЗов./Е.И. Селиванов.// образовательный процесс. – 2018. – № 3. – С.23.

4. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с анг. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с. URL: http://www.cdio.org/files/standards/CDIO_standards_rus_TPU.pdf.

5. Приказ Минэкономразвития от 24 января 2020 г. № 41 Об утверждении методик расчета показателей Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» URL: https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minekonomrazvitiya-Rossii-ot-24.01.2020-N-41/

УДК. 374.1

ВОЛОНТЕРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ САМООБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ

А.Б. Ооржак[*1]

Научный руководитель Е.Н. Белова[1]
доктор педагогических наук, доцент, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современном динамично развивающемся обществе наблюдается снижение личной и социальной ответственности молодых людей за содержание и результаты собственной жизнедеятельности, причинами которого является отсутствие у студентов навыков и умений организации самостоятельной деятельности и низкая организация самообразовательной деятельности студентов в образовательном процессе. Поэтому актуальным становится проблема подготовки студентов к самообразованию, саморазвитию. В силу этого возникает необходимость проектирования воспитательного процесса в образовательных организациях, направленного на развитие самообразования студентов посредством волонтерской деятельности, позволяющий занять «свободное время» студентов.

В настоящее время самообразование становится главным фактором развития личности и общества. Поэтому сегодня актуальным становится вопрос раскрытия и обогащения внутреннего потенциала студентов через их самообразование и саморазвитие.

Самообразование личности всегда было одной из основных педагогических проблем, интересующих многих исследователей, ученых, педагогов (А.П Авдеев, А.Я. Айзенберг, В.П. Беспалько, В.Б. Бондаревский, В.П. Бондаренко, Е.Н. Белова, Г.С. Закиров, Г.М. Коджаспирова, П.И. Пидкасистый, И.П. Подласов, М.Н. Скаткин, В.А. Сластенин и др.).

П.И. Пидкасистый понимает самообразование как средство организации и управления самостоятельной деятельностью обучающихся, направленное на актуализацию и расширение знаний, и совершенствование методов познания, на основе сформированных у человека потребности знаний [1, с. 21].

Е.Н. Белова рассматривает самообразование работников организации дополнительного профессионального образования в процессе становления и развития сетевой самообучающейся организации [2, с.125].

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о том, что авторы рассматривают самообразование как целенаправленную, непрерывную, познавательную деятельность обучающихся, направленную на удовлетворение потребностей самообразования, саморазвития личности для осуществления какой-либо деятельности.

Анализ научно-методической литературы, материалов СМИ по проблемам волонтерской деятельности позволяет говорить, о том, что в настоящее

[*] ©Ооржак А.Б., 2021

время идет популяризация волонтерского движения среди молодежи [4, с.98]. Студенческий возраст является периодом обучения в вузе, во время которого формируется личность, характер, мировоззрение, ценности, установки человека. Важной составляющей в данном периоде является волонтерская деятельность, которая способствует получению новых знаний и опыта. Она направлена на самоорганизацию, самореализацию, самосовершенствование личности студентов в различных сферах жизни.

В Послании Президента РФ Федеральному Собранию от 15 января 2020 года, отмечена значимость и актуальность волонтерского движения: «Очень важно, что действительно массовым становится волонтёрское движение, которое объединяет школьников, студентов, да и вообще людей разных поколений и возрастов» [3, с.150].

С целью изучения роли волонтерской деятельности в развитии самообразования студентов мы провели анкетирование студентов Тувинского государственного университета. Анкетный опросник включает вопросы, нацеленные на изучение понимания сущности волонтерской деятельности студентами ТувГУ. В эксперименте приняли участие студенты Тувинского государственного университета, в количестве – 125 человек, в возрастной категории от 18 до 25 лет.

Анализ ответов респондентов на вопросы анкеты показал следующие результаты 85,6 % (107 человек) респондентов знают, что такое волонтерская деятельность. По их мнению, волонтерская деятельность – это «1. Общественно-полезная работа, выполняемая добровольно без расчета на денежную оплату труда; 2. Безвозмездная и добровольная помощь; 3. Помощь нуждающимся людям от сердца; 4. Выполнять поручения по собственному желанию; 5. Деятельность осознанных, отзывчивых людей, направленная на помощь людям и обществу; 6. Путь к успеху; 7. Помощь нуждающимся людям или любая активность во благо». Исходя из ответов, можно сделать вывод о том, что большинство студентов под волонтерской деятельностью понимают безвозмездную помощь другим людям, а не как средство самообразования и саморазвития. При этом в процессе участия в волонтерских движениях у них формируются самостоятельность мышления, способность к самообразованию и саморазвитию.

Студенты выделяют наиболее известные волонтерские организации г. Кызыла, такие как: Данко, Добрые сердца Тувы, волонтеры-медики, Молодая гвардия, Хатико, Ястребы Тувы, Капелька, Моя столица. Анализ проведенной работы показал, что волонтерские объединения существуют не только в ТувГУ, но и в средних профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных школах республики. Тувинский государственный университет является единственным высшим учебным заведением в республике Тыва, где обучается большая часть молодых людей республики. Поэтому целесообразно реализация идей волонтерского движения в стенах ТувГУ.

Студенты до поступления в вуз, а это 80 % респондентов, волонтерской деятельностью не занимались, 20 % занимались периодически. Анализ информации о том, почему же молодежь решила включиться в волонтерство, выявило следующую картину: 60,8 % – возможность помочь другим, 18,4 % – получение

нового опыта, 4,8 % – встреча с новыми людьми, 8 % – открытие для себя новых сфер, 4 % – новые интересы, 4 % – вклад в общее дело. Из ответов респондентов можно сделать вывод о том, что 69,6 % опрошенных вступают в ряды волонтерского отряда с целью безвозмездной помощи другим, только 30,4 % становятся волонтерами для собственного развития и самообразования. У большинства опрошенных респондентов (69,6 %) отсутствуют мотивы самореализации.

Решающим фактором стать волонтером 60 % респондентов подтолкнуло наличие свободного времени. Для 40 % респондентов решающим фактором стала заинтересованность в данной деятельности и для 15 % – это приобретение необходимого знаний и опыта работы. Никто из опрошенных волонтеров не испытывал негативной реакции на их деятельность. Соответственно, для молодежи волонтерство является занятием для времяпровождения в окружении сверстников.

В условиях конкуренции XXI века волонтерская деятельность является средством дополнительного получения новых знаний и опыта, путем участия студентов в качестве волонтеров в бесплатных образовательных семинарах, конференциях, мероприятиях университетского, республиканского и международного уровнях. Отметим, что в волонтерской деятельности открываются большие возможности для формирования у студентов интереса к самообразованию.

Таким образом, полученные результаты исследования подтверждают наше предположение о том, что волонтерская деятельность студентов вуза может стать средством развития их самообразования.

Список литературы

1. Пидкасистый, П.И. Самостоятельная деятельность учащихся (Дидактический анализ процесса и структуры воспроизведения и творчества) / П.И. Пидкасистый. – Москва: Педагогика, 1972. – 184 с.

2. Белова, Е.Н. Становление и развитие сетевой самообучающейся организации дополнительного профессионального образования: дис… д-ра пед. наук: 13.00.08 / Белова Елена Николаевна. – Красноярск, 2019. – 386 с.

3. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 15.01.2020 «Послание Президента Федеральному Собранию» // http://www.consultant.ru /document/cons_doc_LAW_342959/ (дата обращения: 01.12.2020)

4. Ооржак, А.Б. Волонтерство как важное направление деятельности студентов Тувинского государственного университета / А.Б. Ооржак // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая: материалы VI-ой международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (30 июня – 03 июля 2020 г.). – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2020. – С. 98-99.

УДК 37.047

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТОВ В ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТАРШЕКЛАССНИКОВ К ПРОФЕССИЯМ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Н.В. Самойлова[1*]

Научный руководитель Л.И. Столярчук[2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Волгоградский государственный социально-педагогический университет*

Главной целью многих старшеклассников сегодня является поступление в вуз. Под старшеклассниками мы имеем в виду учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Однако, реализовав эту цель, достаточно большое количество учащихся оказывается в затруднительном положении, понимая, что их ожидания не оправдались. По данным 2020 года студенты, испытавшие различного рода разочарование от процесса обучения, составили 35 %. Этот процент выше, чем в прошлые годы, что обусловлено карантинными мероприятиями и переходом на дистанционный формат обучения. По проведенному среди студентов, оканчивающих первый курс, опросу, основной причиной является не соответствие, их представления об области профессиональной деятельности с реальностью. Это связано с недостаточным участием вуза в предпрофессиональной подготовке. Подготовка, организуемая на базе университетов в большинстве вузов, осуществляющих профессиональное обучение художественно-творческим профессиям, включает курсы, направленные на сдачу вступительных экзаменов в конкретный вуз. Такой подход не позволяет старшеклассникам определить направление и сориентироваться в спектре профессий художественно-творческой направленности, что и приводит к разочарованиям студентов. К художественно-творческим профессиям мы относим все профессии, связанные с художественным творчеством: различные профессии области дизайна, архитектуры, градостроительства, художественного искусства и т.п.

Чтобы выбрать профессию художественно-творческого направления необходимо иметь соответствующий тип личности. В соответствие с теорией Джона Холланда личность старшеклассника, желающего получить художественно-творческую профессию, будет относиться к художественному типу [1; 2]. Однако в зависимости от рода профессии будет складываться различный баланс профессионально-важных качеств – это важнейшее условие, которое необходимо учитывать при выборе художественно-творческой профессии и проведении предпрофессиональной подготовки.

Для создания программы предпрофессиональной подготовки старшеклассников в условиях вуза мы дополнили систему основных свойств личности, которые выделялись в психолого-педагогических обсуждениях и были обобще-

* © Самойлова Н.В., 2021

ны В.П. Беспалько [3, с.36-41]. Были выделены наиболее значимые свойства личности: социальные, интеллектуальные, генетические свойства и опыт. Для каждого свойства выстроена иерархия компонентов, раскрывающее рассматриваемое свойство: подразделение на качества; исходные свойства/качества; проявление свойства/качества; диагностируемые признаки свойства/качества. Далее, на примере требований профессионального стандарта «Архитектор», был выполнен сопоставительный анализ синтеза требуемых качеств, определяемых стандартом, с качественными компонентами, выявленных свойств личности. В результате были сформированы ключевые компоненты, составляющие компетентность личности будущего архитектора: интеллектуально-аналитический, творческое мастерство, социально-чуткостная умелость; трудовое мастерство; коммуникативный компонент. Эти свойства личности составили основу для разработки программы предпрофессиональной подготовки будущего студента-архитектора. Аналогичным образом, выполнена работа по остальным направлениям художественно-творческих профессий.

На основе компетентностных компонентов личности предложена базовая структура предпрофессиональной подготовки старшекласника, осуществляемая в вузе. Она включает следующие этапы:

1) общий входной профориентационный этап – определение личностных характеристик старшеклассников. Этап содержит: входную диагностику; первичное получение знаний о творческой составляющей художественно-творческих профессий; осмысление современных тенденций в развитии художественно-творческих профессий; знания о профессионально-личностных качествах, необходимых для овладения этими профессиями; ознакомление старшеклассников с работами профессионалов различных художественно-творческих направлений, достигших мирового успеха и их "профессиональными и личными историями"; экскурсионные занятия, на которых старшеклассники посещают университеты и факультеты, где готовят архитекторов, дизайнеров, педагогов художественного профиля и т.д.; изучение старшеклассниками творческих продуктов студентов разного уровня обучения и студентов-выпускников; выходная диагностика и рекомендации к построению индивидуальной траектории предпрофессиональной подготовки.

2) этап предпрофессиональной подготовки к различным блокам художественно-творческих профессий включающие два уровня – а) глубокий узко-профильный и б) широко-профильный. Для старшеклассников, определившихся с выбором будущего профессионального курса подойдет курс а). Для старшеклассников не уверенных или желающих рассмотреть все возможные варианты, изучить все аспекты профессиональных маршрутов в художественно-творческих профессиях подойдет вариант б). Организация предпрофессиональной подготовки происходит при комплексном применении и закреплении смысловых связей и знаний, полученных в ходе выполнения различных заданий художественно-творческой направленности, рефлексии [4, с.19]. Каждый этап включает комплекс гносеологического, аксиологического и рефлексивного структурных компонентов обеспечивающих целостное

представление старшеклассников о каждом конкретном блоке художественно-творческих профессий.

Происходящие сегодня процессы переосмысления основополагающих концепций педагогической работы в условиях общественных, цифровых преобразований, интегрирования отечественных теорий с иностранными подходами в образовании, расширение спектра художественно-творческих профессий, появление профессиональных стандартов и трансформация федеральных государственных образовательных стандартов обуславливают потребность в более ранней предпрофессиональной подготовке. Это направление может стать первым фундаментальным блоком в становлении основ профессиональной подготовки и начальным этапом в системе непрерывного профессионального образования. Особую роль здесь выполняет университет – ставящий своей целью не просто прием студентов на обучение в соответствии с имеющими цифрами набора, а отбор мотивированных на обучение конкретной художественно-творческой профессии, прошедших предпрофессиональную подготовку старшеклассников. Такой подход обеспечит не только более высокие результаты обучения, но и снизит отток студентов в его процессе.

Список литературы

1. Седых А.Б. Вклад Джона Льюиса Холланда в психологию профессий и карьеры (к 90-летию со дня рождения известного учёного) // Южно-российский журнал социальных наук. 2009. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vklad-dzhona-lyuisa-hollanda-v-psihologiyu-professiy-i-kariery-k-90-letiyu-so-dnya-rozhdeniya-izvestnogo-uchyonogo (дата обращения: 02.11.2020).

2. Столярчук Л.И., Самойлова Н.В., Бочарникова Н.В. Гендерный подход в профессиональной подготовке будущих архитекторов // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 4. С. 130-137. https://www.top-technologies.ru/pdf/2020/2020_4.pdf https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42755832

3. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М., 1989. С. 192.

4. Самойлова Н.В. Технология сквозного проектирования в подготовке бакалавров по направлению 07.03.01 «Архитектура» Грани познания. 2019. № 1 (60). С. 17-21. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38048793.

УДК 378.046.4

ИТОГИ АНКЕТИРОВАНИЯ ПРИ СОПРОВОЖДЕНИИ ПОВЫШЕНИЯКВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Е.В. Ущеко*

Научный руководитель Н.В. Гафурова[2]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Проектный офис новых образовательных практик*

В ситуации модернизации системы образования в России, одним из важнейших динамично развивающихся секторов, во многом определяющим её новые направления развития, является готовность педагогических и управленческих кадров к реализации задач развития. Поэтому дополнительное профессиональное образование и система повышения квалификации педагогических кадров, а также органичное включение результатов их деятельности, являются ключевым механизмом в решении этих задач, и без решения вопросов, связанных с результативностью прохождения преподавателями программ повышения квалификации, невозможно вести речь о качестве этого ресурса для развития образования [4].

В связи с целью повышения качества результативного прохождения преподавателями программ повышения квалификации, в рамках проекта магистерской диссертации «Система сопровождения преподавателей по внедрению результатов повышения квалификации» было реализовано организационно-методическое сопровождение слушателей по следующим программам повышения квалификации: «Интеграция в компетентностном подходе», «Инновационное инженерное образование в идеологии всемирной инициативы CDIO» и «Образование взрослых».

Организационно – методическое сопровождение слушателей включало в себя: диагностические мероприятия; учебно-методическую работу; создание и наполнение курсов для реализации программ; организацию вебинаров и организационное сопровождение слушателей во время асинхронного режима обучения; организацию обратной связи и поддержание постоянной мотивации слушателей во время обучения. За период реализации сопровождения было проведено анкетирование слушателей двух программ повышения квалификации. Ниже представлены его итоги, представляющие мнение и оценку образовательных программ. «Интеграция в компетентностном подходе» и «Инновационное инженерное образование в идеологии всемирной инициативы CDIO». Количество респондентов 16 человек (таблица 1).

На основе анализа полученного мнения и необходимости повышения результативности ФПК в контексте внедрения результатов в образовательный процесс, мы зафиксировали, что востребована система сопровождения. Для этого на этапе целеполагания и формирования темы итоговой работы по

* © Ущеко Е.В., 2021

ФПК конкретизируется способ, продукт и сроки внедрения в образовательный процесс результатов ФПК. За два месяца до представления итоговой работы осуществляется контроль готовности к внедрению ее результатов в практику образования и снятие проблем и препятствий в случае их обнаружения на этом этапе.

Таблица 1

Анкетирование слушателей программ повышения квалификации «*Интеграция в компетентностном подходе*» и «*Инновационное инженерное образование в идеологии всемирной инициативы CDIO*»

Вопрос	Результат
Соответствует ли содержание программы заявленной тематике?	**81% –** соответствует; **19% –** частично соответствует
Уровень практической значимости содержания программы для повышения эффективности педагогической деятельности	**50% –** высокий; **38% –** средний; **12% –** низкий
Назовите причины, побудившие Вас пройти данный курс повышения квалификации	**75% –** тематика программы связана с моей работой; **50% –** явный дефицит профессиональных компетенций; **31,3% –** обязательное повышение квалификации; **6,3% –** необходимость прохождения аттестация
Кто помогает Вам в решении профессиональных трудностей и проблем, связанных с процессом повышения квалификации?	**63% –** коллеги; **56,30% –** руководитель программы; **37,50% –** руководитель ОП; **6,30% –** методисты; **6,30% –** сам (а)
Необходима ли Вам система сопровождения (выявление трудностей, помощь / поддержка) в процессе повышения квалификации?	**69% –** нужна периодическая консультативная поддержка; **19% –** да; **6% –** нет; **6% –** нужна постоянная поддержка со стороны методических служб.
Собираясь на курсы/программы повышения квалификации, кто перед Вами ставил цели обучения?	**50% –** сами ставили перед собой определенные цели обучения; **38% –** ставили себе цели сами и руководствовались целями, поставленными перед вами руководством; **12% –** руководствовались целями, поставленными перед вами руководством

Рассмотрим пример сопровождения преподавателей в процессе программы повышения квалификации в рамках дополнительной профессиональной программы «Образование взрослых» в рамках федерального проекта «Новые возможности для каждого 2020». Количество обучающихся составило 107 человек. География слушателей ДПП охватывала города Красноярского и Хабаровского краев, Иркутской и Новосибирской областей, Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Республик Мордовия, Тыва, Марий Эл, Хакасии [2].При этом, участники программы имели разные мотивы, ставили перед собой разные цели: стремление повысить уровень своей

компетентности в работе со взрослыми субъектами образовательного процесса; интерес к самому процессу обучения; необходимость повышения квалификации для предстоящего переизбрания на занимаемую должность. Определяя содержание образования по программе «Обучение взрослых», необходимо отметить, соглашаясь с М.В. Клариным, что, в этом случае, содержания обучения в привычном смысле не существует [1]. В рамках нашего проекта, каждый из слушателей имел собственную цель и определенные для него дефициты, ради которых он пришел повышать свою квалификацию для работы с самыми разными субъектами.

Источником содержания в этом случае выступал реальный личностный опыт слушателя, который теперь переходит из позиции субъекта познающего к субъекту деятельностному [1]. Каждый слушатель программы выполнял и защищал на итоговом занятии в присутствии экспертной комиссии работу по личностно-значимой для него теме. Ниже представлена информация, представляющая мнение и оценку слушателей программы «Образование взрослых». Количество респондентов 46 человек (таблица 2).

Таблица 2

Анкетирование слушателей программ повышения квалификации *«Образование взрослых»*

Вопрос	Результат
Соответствует ли содержание программы заявленной тематике?	**89 % –** соответствует; **11 % –** частично соответствует
Собираясь на курсы/программы повышения квалификации, Вы?	**81 % –** сами ставили перед собой определенные цели обучения; **17 % –** ставили себе цели сами и руководствовались целями, поставленными перед вами руководством; **2 % –** руководствовались целями, поставленными перед вами руководством
Как вы считаете, насколько полученные знания и умения повлияют на вашу практическую работу?	**55 % –** вероятно повлияют; **41 % –** повлияют значительно; **4 % –** почти не повлияют
Назовите причины, побудившие Вас пройти данный курс повышения квалификации.	**78 % –** тематика программы связана с моей работой; **52,2 % –** явный дефицит профессиональных компетенций; **7 % –** обязательное повышение квалификации; **2,2 % –** для саморазвития

Проведенная после защиты итоговых работ рефлексия участников всех программ подтвердила продуктивность программ и процесса сопровождения слушателей в части организационно-методического сопровождения и выявила достигнутые результаты обучения.

Список литературы

1. Кларин М.В. Инструменты инновационного образования: трансформирующее обучение. Педагогика. № 3, 2017. С. 19-28.

2. Осипова С.И., Гафурова Н.В., Ущеко Е.В. Реализация программы «Обучение взрослых» в рамках федерального проекта «Новые возможности для каждого». Современное педагогическое образование. 2021. № 2. С. 34-37.

3. Гафурова Н.В., Осипова С.И. Переход к смешанному обучению в педагогической практике вуза. Инновации в образовании. 2018. № 6. С. 95-103.

4. Ущеко Е.В., Гафурова Н.В. Проспект Свободный 2020. К вопросу об актуальности результативного повышения квалификации преподавателей вуза для задач развития образования. С. 350-352.

УДК. 378

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ САМОМЕНЕДЖМЕНТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ВУЗА

Н.С. Черных[*1]

Научный руководитель С.И. Осипова
доктор педагогических наук, профессор кафедры ИБ CDIO

[1]*Сибирский федеральный университет*

Современный мир характеризуется динамичностью и стремительным развитием различных сфер: экономики, политики, технологий, науки, что влияет на изменение жизни человека в целом. Интенсивное изменение предполагает новые требования к современным выпускникам-будущим специалистам. В условиях темпа жизни всё более востребованным становится специалист, обладающий не только профессиональными знаниями в области, но умеющий управлять собой, своим развитием, временем, ресурсами, достигать результатов в личной и профессиональной деятельности, способный проявлять компетентность саморазвития и самоорганизации. Это актуальное течение, возникшее ввиду потребностей общества и направленное на повышение эффективности деятельности индивида для достижения его личных и профессиональных целей, получило название самоменеджмент.

Актуальность определяется множеством проблем современного мира, связанными со становлением человека в период активного развития мира – самоорганизация и самоменеджмент имеет высокое значение. Это подчеркивается во ФГОС ВО 3++(УК-6 – саморазвитие и самоорганизацию, которая подразумевает способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни), в квалификационных характеристиках, предъявляемых выпускнику («умение осуществлять организационно-управленческую деятельность в возможных компетенциях»).

Проблемы формирования и развития системы самоменеджмента рассматриваются в работах Г.А. Архангельского, А.Н. Бузни, М. Вудкока, К. П. Друкера, Л. Зайверта, Брайана Трейси, С.Кови, В.А. Спивака, Л. В. Фаткина, Д. Френсиса, А. Бишоф, В.А. Дегтерева, И.И. Исаченко, Д. Карнеги, А.А. Симоновой, М.М. Кнсариной и других российских и зарубежных ученых. Литературный обзор по теме исследования определил уровень сложности формулировки и многогранность феномена «самоменеджмент», даже несмотря на обилие тематической информации, работ, посвященных самоменеджменту, нет единства в подходах трактовки данного понятия.

Первоначально в рамках самоменеджмента воспринимали преимущественно набор технологий по эффективному управлению временем. Сам термин приписывают известному немецкому психологу и экономисту Лотару Зайверту [8], для которого самоменеджмент и тайм-менеджмент – это слова синонимы.

[*] © Черных Н.С., 2021

Данную точку зрения, рассматривая самоменеджмент со стороны управления базовыми ресурсами через умения приобретать, развивать, сберегать и эффективно использовать, встречаем в работах Т.В. Майдановой [11], В.Н. Парахиной, М.В. Гамзаева [4], И.А. Ларионовой.

А.А. Симонова [13], А.А. Китаев[9] , Питер Друкер [6], А.Бишоф [1], Х.Швальбе [14] определяют самоменеджмент, как умение руководить собой с помощью продуктивного использования инструментов менеджмента: планирование, организация, контроль, мотивация, координация.

Исследователи А.Н. Бузни [2], Е.А. Ноздренко [12], В.А. Дегтерёв [5] объединяют мнения, формулируя понятие через восприятие себя и развитие собственных возможностей путём развития и познания всех ресурсов в зависимости от задачи и цели.

Таким образом, самоменеджмент – это разумное и эффективное управление собой и своими ресурсами, деятельностью, мотивацией для достижения поставленных целей и успеха в выбранной личной и профессиональной деятельности.

Определение категории «компетентность» даёт понимание, что интегративная динамическая характеристика личности развивается и проявляется исключительно в деятельности. В этом случае, исследуя категорию «компетентность самоменеджмента», предположим, что овладение компетентностью самоменеджмента, суть которой сводится к способности к развитию и саморазвитию, позволит студенту добиться больших личных и профессиональных результатов.

Компетентность самоменеджмента обучающегося – интегративное, динамическое качество личности, определяющее способность и готовность специалиста к самоорганизации, саморазвитию, управлению собственными ресурсами для достижения успехов в профессиональной и личной жизни, обладая необходимыми для этого компетенциями.

Вывод: Самоменеджмент – феномен, который начинает активно изучаться и развиваться в сфере личного образования, а также рассматриваться в рамках высшего образования, как важный элемент развития личности.

Таким образом, комплексная система управления собой, своими ресурсами и деятельностью становится неотъемлемым компонентом современной жизни, которая подразумевает постоянное развитие и изменение сфер деятельности. Поэтому овладение компетентностью самоменеджмента у студентов повысит конкурентоспособность и профессиональный потенциал специалиста любого профиля, за счет конструктивного использования времени, эффективного планирования деятельности, целеполагания, принятия решений и разумного управления собой.

Список литературы

1. Бишоф А. Самоменеджмент. Эффективно и рационально. /Анита Бишоф, Клаус Бишоф; [пер. с нем. Д.А. Пергамент]. – 2-е изд., испр. – М.: Омега-Л, 2006. – 127с.

2. Бузни А.Н. Когнитивное управление личности собой – главная функция самоменеджмента /А.Н. Бузни // Экономика и Современный менеджмент: теория, методология, практика. – 2018. – С.72-85.

3. Вудкок М., Фрэнсис Д. Раскрепощенный менеджер. Для руководителя-практика.: Пер. с англ. М.: «Дело», 1991. – 320 с.

4. Гамзаева М.В. К вопросу о педагогическом самоменеджменте / М.В.Гамзаева // Сибирский педагогический журнал – 2011. -№ 1. – С.242-248.

5. Дегтерёв В.А. Самоменеджмент как ключевая компетенция развития личности студента / В.А. Дегтерёв// Педагогическое образование в России. – 2015. – № 3. – С. 64-70.

6. Друкер, Питер, Ф. Задачи менеджмента в XXI веке.: Пер. с англ.: – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 272 с.

7. Исаченко И.И. Основы самоменеджмента: учебное пособие/

И.И. Исаченко. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 312 с.

8. Зайверт Л. Ваше время – в Ваших руках: советы деловым людям, как эффективно использовать рабочее время: Пер. с нем. – М.: ИНФРА-М, 1995.

9. Китаев А.А. Самоменеджмент как основа управления собственной деятельностью: коллективная монография/ А.А. Китаев. – Ставрополь: Секвойя, 2018. – С. 318-322.

10. Книсарина М.М., Сыздыкбаева А.Д., Бекешова Г.У. Самоменеджмент студента вуза // Медицинское образование. – 2018. – № 59(3). – С. 71-77.

11. Майданова Т.В. Самоменеджмент как условие самореализации студентов /Т.В. Майданова //Педагогическое образование в России. – 2013. – С. 27-30.

12. Ноздренко Е.А. Самоменеджмент в организации обучения студентов/Е.А. Ноздренко // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 1. – С.81-82.

13. Симонова А.А. Самоменеджмент педагога: сущность, содержание, технологии [Текст]: монография/А. А. Симонова. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2008. – 136 с.

14. Швальбе Б. Личность, карьера, успех / Б. Швальбе, Х. Швальбе: пер. с нем. Л. Н. Цедилина; под ред. В. В. Шолерова. – М.: Прогресс, 2005. – 240 с.

УДК 377.6* 378.126* 377.111* 372.862

РЕАЛИЗАЦИЯ ФГОС С УЧЕТОМ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.И. Юшкова[*1]

Научный руководитель Н.А. Войнова[2]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*

В 2016 году по поручению Президента России ЦСР начал разработку предложений по ускорению роста благосостояния граждан России, стало понятно, что ключевой ставкой в возможной стратегии ускорения экономики может быть только человеческий капитал. Отсюда определилась важнейшая роль сферы, в которой этот капитал формируется, – сферы образования [1].

Система среднего профессионального образования проходит сегодня этап активных изменений. Направление реформирования охватывают широкий спектр вопросов от организационно-методических до структурно-содержательных аспектов. Это и изменение структуры подготовки кадров, ориентированной на требования рынка труда с учетом региональной направленности производств, плодотворно повлияет на общественный заказ, введение в СПО новой системы оценки результатов освоения образовательных программ на основе единых принципов и оценочных процедур.

В соответствии с новыми пунктами ФГОС СОО профильные планы должны содержать обязательную часть 60 % и часть, формируемую участниками образовательных отношений 40 %, что говорит нам о необходимости уже в 10 и 11 классах школы начинать работу по профессиональной ориентации будущих абитуриентов [2]. Что касается системы СПО то, согласно тому же пункту, в соответствии профилем образовательной организации, образовательные программы должны содержать те же учебные предметы, что и система СОО. Нововведения в части профильной ориентации в системе СОО позволят правильно выбрать направление для поступления будущего абитуриента, а также системе СПО не допустить расхождений в общеобразовательном блоке реализуя на своей базе получение среднего общего образования /10, 11 класс/ согласно рекомендациям ФИРО, выстроить правильную структуру в соответствии с профилем обучения [3].

Что касается регионального компонента в образовательных программах с учетом трендов производств региона то требования работодателя с легкостью реализуются за счет увеличение часов вариативной части позволяющей расширить вариации освоения дополнительных профессий, осваиваемых по профилю в рамках получения специальности /ранее на вариативную часть 30 %. В разрезе реализации ФГОС, а именно применение профессиональных стандартов и передовых технологий при подготовке специалистов среднего звена неминуемо

* © Юшкова Е.И., 2021

ведет к изучению квалификационных запросов работодателя. Для обеспечения необходимого уровня требуется внесение коррективов в образовательный процесс, в котором практико-ориентированный подход играет значительную роль, являясь связующим звеном между теоретическими дисциплинами и реальными задачами. Для наиболее эффективной реализации этого подхода нужно усиливать кооперацию СПО и промышленных предприятий, проводить региональные чемпионаты, демонстрационные экзамены в основу которых легли лучшие международные подходы развития инженерного образования системы СПО, а именно огромную роль сыграло чемпионатное движение «Молодые профессионалы» WSR /проведен анализ в рамках мастерской курса «Многоуровневое инженерное образование»/. В настоящее время лучшие международные практики собраны и привнесены в систему СПО путем обновления специальностей согласно трендам современного рынка и сведены в специальности ТОП-50 [4].

Основные аргументы модернизации системы СПО:

– общественный заказ на качественное образование;

– введение проектно-внедренческой деятельности в образовательный процесс;

– создание рабочего пространства для инженерной деятельности.

Основными глобальными трендами в инженерном образовании в настоящее время являются повышение требований к знаниям и навыкам, которыми должны обладать современные выпускники инженерных специальностей, и необходимость преодоления разрыва между фундаментальной подготовкой и практическим применением полученных навыков. Согласно трендам, повышение требований, предъявляемых к выпускникам инженерных специальностей, обусловлено растущей сложностью производимой продукции и инновационных технологических процессов.

В основе проектной идеи лежит разработка вариативной части образовательной программы согласно региональной направленности, что обеспечит востребованность выпускника на рынке труда. Для оценки проведен анализ образовательной программы на соответствие обязательным требованиям ФГОС СПО на примере специальности 22.02.06 «Сварочное производство», образовательная организация КГБПОУ «Красноярский индустриально металлургический техникум» на соответствие трендов в образовании /анализ проводился в рамках посещения мастерской по курсу «Теория и методика профессионального образования»/. Именно через вариативную часть представляется возможным реформация современного образования, что дает возможность системе СПО правильно подбирать и формировать компетенции необходимые и наиболее востребованные у выпускников, тем самым у будущих специалистов региональных предприятий.

Так на уровне регионального работодателя ОАО «Русал Красноярск» прорабатывается совместный проект по подготовке будущих специалистов через совместную адаптацию вариативной части образовательных программ на производственных площадках работодателя. Задачи проекта определены в соответствии требованиям ФГОС СПО [2]:

– разработка вариативной части ОПОП в соответствии с требованиями региона;

– определение заказчиков проекта;

– определение проектной идеи с учетом трендов развития инженерного образования;

– подбор и обоснование нормативных документов для проекта, риски в нормативном поле;

– внедрение лучших международных практик в ОПОП с обязательной оценкой работодателя.

В перспективе реализации проекта согласно календарно-плана графика по повышению квалификации, стажировке преподавательского состава предусмотрено исключение будущих дефицитов кадров. Планируется заключение большего количества целевых договоров обучения в связи с расширением и заменой профессиональных компетенций на необходимые работодателю в соответствии с трендами производств в регионе. Повышение квалификации выпускника предусмотрено накопительной оценкой так как ОПОП представлена модульной структурой. Разработка диагностического инструментария для оценивания уровня сформированности метапредметных, общих и профессиональных компетенций студентов, установление сотрудничества с социальными партнерами приведет к формированию инновационно-образовательного кластера [5].

Список литературы

1. Я.И. Кузьминов, И.Д. Фрумин. Российское образование: достижения, вызовы, перспективы. М.: Изд. дом Высшей экономики, 2019. 263 с. [Текст].

2. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020). Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, п.15, п.1 статья № 11.

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020). Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, п.18.1.3.

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 744 «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования».

5. Реструктуризация системы начального профессионального образования в России и ее правовое обеспечение. М.: Совет Федерации, 2005. http://council.gov.ru/media/files/41d44f243509bd409f6f.pdf.

Правовое регулирование инноваций. Мировой и зарубежный опыт

УДК 34.05

DIE ALLGEMEINVERFÜGUNG IN DEUTSCHLAND UND DER GEMISCHTE AKT IN RUSSLAND: DER VERGLEICHENDE ASPEKT

E.A. Pugatschewa*

Wissenschaftliche Betreuerin:ObHschLT.N. Zakharova
Fachsprachliche Betreuerin: Dr. N.V. Zhbankova

Sibirische Föderale Universität
Juristisches Institut

Der Verwaltungsakt ist ein bedeutsamer Bestandteil des Verwaltungsrechts in Deutschland. Die Allgemeinverfügung ist eine Sonderform des Verwaltungsaktes, die im§ 35 S. 2 VwVfG verankert ist. Sie„richtet sich an einen nach allgemeinen Merkmalen bestimmten oder bestimmbaren Personenkreis oder betrifft die öffentlich-rechtliche Eigenschaft einer Sache oder ihre Benutzung durch die Allgemeinheit“.Dahersieht der Artikel drei Fälle der Allgemeinverfügung voraus.

Erstens, es gibt die personenbezogene Allgemeinverfügung (§ 35 Satz 2 Var. 1 VwVfG), die „sich an einen nach allgemeinen Merkmalen bestimmten oder bestimmbaren Adressatenkreis richtet“. Das umstrittene Problem ist, ob der Personenkreis zum Zeitpunkt des Erlasses der Maßnahme namentlich bekannt sein muss. Im Grunde genommen, diese Art der Allgemeinverfügung erfordert den „geschlossenen“ Personenkreis im Zeitpunkt des Erlasses der Verfügung. Doch ist die Mehrheit der Meinung, dass die Bestimmbarkeit sich durch „die allgemeinen Merkmale“ bemisst. Das bedeutet, dass der Adressatenkreis gattungs- und zahlenmäßigist und damit umgrenzt ist. Das Beispiel ist ein Demonstrationsverbot.

Zweitens, es besteht die sachbezogene Allgemeinverfügung(§ 35 Satz 2 Var. 2 VwVfG), die „öffentlich-rechtliche Eigenschaft einer Sache betrifft“. Es geht um die besonderen sachdienlichen Regelungen, die als „dingliche“ oder „adressatlose“ Verwaltungsakte bezeichnet werden, aber, juristisch gesehen istdas inkorrekt. Der Verwaltungsakt kann nicht „adressatlos“ sein, weil er immer das Verhalten der Menschen regelt. Deswegen hat diese Art der Allgemeinverfügung auch einen Einfluss auf den Personenkreis, aber in Kombination mit dem Rechtszustand der Sache, der die Rechte und Pflichten der Menschen begründet. Als Beispiel kann die Widmung einer Straße genannt werden.

Drittens, es handelt sich um die Benutzungsregelung(§ 35 Satz 2 Var. 3 VwVfG), die „die Benutzung einer öffentlichen Sache durch die Allgemeinheit betrifft“. Dieser Fall setzt die Rechte und Pflichten der Benutzer fest, im Gegensatz zu sachbezogenerAllgemeinverfügung, die nur den Rechtszustand der „öffentlichen Sache“ anordnet und die spezielle Benutzbarkeit durch die Allgemeinheit ermöglicht. In Bezug auf den Personenkreis geht es um die generelle Regelung, aber in jeder einzelnen Situation braucht man die Benutzungsregelung für eine konkrete Sache. Als Beispiel sind die kommunalen Einrichtungen häufig anzutreffen.

* ©PugatschewaE.A., 2021

Was den Erlass der Allgemeinverfügung betrifft, hat der Gesetzgeber die Sonderregeln festgestellt:

• Die Anhörung ist nicht obligatorisch, wenn die Behörde eine Allgemeinverfügung erlassen will (§ 28 II Nr. 4 VwVfG).

• Die Begründung ist entbehrlich, wenn eine Allgemeinverfügung veröffentlicht wird (§ 39 II Nr. 5 VwVfG).

• Die Verkündung einer Allgemeinverfügung ist zulässig, wenn die Rechtsvorschrift das erlaubt, gleichfalls wenn eine Bekanntgabe an die Beteiligten unzweckmäßig ist (§ 41 III VwVfG).

In Russland ist die Situationganz anders, denn die gemischten Rechtsakte sind nicht gesetzlich festgestelltund die Erforschung von diesen Akten ist fragmentarisch und nicht ausgearbeitet. Unter dem gemischten Rechtsakt versteht man ein Rechtsakt, der normative und individuelle Merkmale hat. Wichtig ist, dass Begriff vom Rechtsakt nicht nur Verwaltungsakt als individuelle Regelung, sondern auch Rechtsverordnungen als abstrakt-generelle (normative) Regelungumfasst.

Somit die gemischten Akte in Russland sind atypische Akte, weil sie weder normative Rechtsakte, noch Verwaltungsakte sind.Am meisten richtet sich diese Form des Aktes nicht an einen bestimmten Personenkreis, aber enthält keine klassischen abstrakten Rechtssätze, denn sie regelt die konkrete Situation. In gemischten Akten haben die individuellen Vorschriftendie subsidiäre Rolle in Bezug auf die enthaltenden Rechtssätze. Deswegen werden die gemischten Akten meistensals normative Rechtsakte erlassen.

In der Theorie können zwei Arten des gemischten Aktes bestimmt werden:

• Mit der Abgrenzung von normativen und individuellen Bestandteilen: konkrete Rechtssätze lassen sich leicht identifizieren (sogenannte «zusammengesetzte»).

• Ohne solche Abgrenzung, wenn die konkrete Lebenssituation mit Instrumenten von abstrakt-generelle (normative) Rechtssätze geregelt wird (sogenannte «komplizierte»).

Die «zusammengesetzten» gemischten Rechtsakte sind mit den Rechtsverordnungen (normativen Rechtsakten) sehr vergleichbar, aber im Unterschied dazu «Auftrag»-sätze haben.

Der zweite Fall – die komplizierten gemischten Rechtsakte– kann man als sehr ähnlicher mitderAllgemeinverfügung in Deutschland bestimmen. Als Beispiel kann das Fahrverbot auf bestimmte Straße genannt werden.

Aus dem Dargelegten folgt, dass die Allgemeinverfügungen in Deutschland ähnlich sind zu gemischten Akte in Russland hinsichtlich der Merkmale der Allgemeinverfügungen und gemischten Akte:Beide können sich an einen bestimmten oder bestimmbaren Personenkreis richten. Der große Unterschied zwischen Allgemeinverfügung und gemischter Akt liegt im Fakt, dass das deutsche Verwaltungsrecht den Begriff und die Arten der Allgemeinverfügung auf der gesetzgebenden Ebene ausgearbeitet hat, was die Entwicklung der Rechtswissenschaftbeeinflusst hat, während es in Russland keine gesetzliche Regelung gibt, und auch die Doktrin hat nicht die rechtliche Natur der gemischten Akte ausreichenderlernt und ausgearbeitet.

Beziehungsweise ist der Prozess des Erlassesund der Anfechtung der Allgemeinverfügungen und gemischten Akte verschieden:In Deutschland besteht es die Sonderregelung für den Erlass der Allgemeinverfügungen, während in Russland werden diese Akte meistensin Form des normativen Rechtsaktes erlassen.

Solche Entscheidung einerseits, kann für den besten Schutz von Bürgern und Organisationen gelten, aber, andererseits, ist in der Praxis für beide Seiten (Verwaltungsorgane undBürger) nicht angemessen. Deswegenwäre esnützlich, die Lehre von der Allgemeinverfügung in Russland anzuwenden.

References

1. Verwaltungsverfahrensgesetz [elektronische Quelle]: Gesetz vom 25.05.1976 // Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Juris GmbH „Gesetze im Internet“.- URL: https://www.gesetze-im-internet.de/vwvfg/ (Abrufdatum 10.04.2021).

2. Schoch F. Die Allgemeinverfügung (§ 35 Satz 2 VwVfG) // JURA – Juristische Ausbildung. 2012. № 1. S. 26–32.

3. Wallerath M. Allgemeines Verwaltungsrecht. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, 2009. 630 S.

4. Vasileva A. F., Prichodko E. G. Obschtschee Rasporjazhenie kak w idindiwidualnogo prawowo goakta v Rossii i Germanii // Prowinalne prawo s nawstwo: sutschasnyistan i perspektiwyroswitku: Sborniknaukowychprats/za red. J. Schemschutschenka, I. Gritsenka, M. Butschka. – K.: Logos, 2010. S. 113–115 .

5. Kivlenok T. W.Nekotorye widyatipitschnychprawowychaktow // Westnik Wladimirskogo Juriditscheskogo Instituta. 2009. № 2 (11). S. 99–104 .

6. Kivlenok T.W. Smeschannyeprawowyeaktykakwidatipitschnychprawowychaktow // Biznes v zakone. 2009. № 1. S. 260–263 .

7. Tschesnokova E. A.Ponjatie i widyprawowychaktowuprawlenija// Allejanauki. 2017. № 14. S. 496–503 .

УДК340.5

FALSCHMELDUNGEN ALS MASSENBEEINFLUSSUNGSMITTEL. VERANTWORTUNG IM DEUTSCHEN UND RUSSISCHEN RECHT.

V.N. Voitcekhovich*

wissenschaftliche Betreuerin N.V. Zhbankova
Prof.Assistant für Psychologie

Sibirische Föderale Universität
das juristische Institut

Die Entwicklung der Informationstechnologien, die weitverbreitete Nutzung von sozialen Netzwerken setzen die Notwendigkeit von zusätzlichen Maßnahmen voraus, die auf Verhinderung der Destabilisierung in Gesellschaftsordnung, darunter auch durch Falschmeldungen, gerichtet werden.

Der Begriff «Falschmeldung» hat heutzutage keine eindeutige Definition und in der Literatur versuchen die Rechtswissenschaftler, diesen Begriff auszulegen. In einigen Fällen unter diesem Begriff versteht man eine scharfe Füllung des Netzraumes mit irgendwelcher kurzen Information, die eine überwiegend negative Affektbetonung und keinen wahren Kern hat. Die Falschmeldung definiert man auch als eine Information, die eine öffentliche Resonanz verursacht, was ihr Verteiler mit Wissen und Wollen tut.

Man muss betonen, dass es neben dem Begriff «Falschmeldung» auch einen Begriff «Fake News» gibt. «Fake» bedeutet auf Englisch eine Falschmeldung, eine Irreführung, daher «Media Fake» – eine absichtliche Irreführung des Publikums in sozialen Netzwerken. Der Rechtswissenschaftler A. A. Pervuchin lenkt die Aufmerksamkeit auf die derivative Bedeutung dieses Begriffs, was darauf hinweist, dass «Media Fake» eine Art des Massenbeeinflussungsmittels ist [1].

Trotz der unterschiedlichen Interpretationen des Begriffs «Falschmeldung» gibt es ein gesamtes Merkmal – sie zielen darauf ab, das Publikum in den Irrtum zu führen, was später zu einer Störung der Gesellschaftsordnung führen könnte. Bis 2018 fehlte in der Gesetzgebung der Russischen Föderation (im Folgenden auch – die RF) eine spezifische Norm, die eine Sanktion für die Verbreitung der Falschmeldungen enthalten würde. Die russischen Gesetze haben nur einzelne Personen geschützt, das heißt, wenn eine Person wissentlich Falschmeldungen über einen anderen verbreitet, hat der letztere das Recht, vor Gericht zu klagen. Im Falle, wenn es um Falschmeldungen im Bezug auf den Staat, die Notfälle, die Opfer geht, ist die Möglichkeit einer Berufung vor Gericht ausgeschlossen.

Heutzutage gibt es in der RF zwei Arten von Verantwortung für die Verbreitung von Falschmeldungen in den Medien– verwaltungs- und strafrechtliche. Am 18.03.2019 ist der Artikel 13.15 des Ordnungswidrigkeitsgesetzbuchs mit dem Absatz 9 über die verwaltungsrechtliche Verantwortung für die Verbreitung der Falschmeldungen in den Medien, sowie in den Informations-und Telekommunikationsnetzen ergänzt worden.

* © Voitcekhovich V. N., 2021

Mit dem Föderalen Gesetz vom 01.04.2020 werden die Normen in das Strafgesetzbuch der RF eingeführt, die die Verantwortung für die öffentliche Verbreitung von Falschmeldungen enthalten. Der Artikel 207.1 des Strafgesetzbuches sieht die Verantwortung für die öffentliche Verbreitung von Falschmeldungen in Form von «Wahrheiten» über die Umstände vor, die für das Leben und die Sicherheit der Bürger gefährlich sind oder die Information über die Maßnahmen im Bezug auf die Sicherheit der Bevölkerung und Schutzmethoden gegen diese Umstände. Dieses Föderale Gesetz ergänzt auch das Strafgesetzbuch mit dem Artikel 207.2, der die Verantwortung für die öffentliche Verbreitung von Falschmeldungen in Form von «Wahrheiten», die durch Fahrlässigkeit die Gesundheitsschäden oder den Tod einer Person oder andere schwerwiegenden Folgen verursachen.

Die Justizabteilung bei dem Obersten Gerichtshof der Russischen Föderation macht keine bestimmte Statistik über die Strafen für die Verbreitung von Falschmeldungen in den Medien. Aber am Beispiel von Einzelfällen kann jedoch gesagt werden, dass die neuen Normen von den Richtern angewendet wurden. Der erste Fall der Heranziehung zur Verantwortung ereignete sich im Jahre 2019 in Jakutsk. Am 25. Juli verhängte das Stadtgericht Jakutsk eine Geldstrafe von 30.000 Rubel dem Mitarbeiter des Verlagshauses «Yakutsk Vecherniy». Der Journalist schrieb einen Artikel, in dem die Beamten der Föderalen Sicherheitsdienst einen Programmierer entführten, schlugen und folterten. Es gibt auch Fälle mit der strafrechtlichen Verantwortung. Zum Beispiel im Jahr 2020 fand das Moskauer Bezirksgericht Simonowski einen Blogger nach Art. 207.1 des Strafgesetzbuches der RF schuldig und setzte ihn eine Geldstrafe in Höhe von 400.000 Rubel. Nach dem Ermittlungsverfahren hat der Blogger im YouTube-Kanal ein Video mit Falschmeldung über das COVID-19 gepostet. In diesem Post war die Rede davon, dass COVID-19 nur für die Menschen jüdischer Nationalität und Armenier gefährlich ist. Auch im Jahre 2020 hat eine Bloggerin aus Moskau ein Video gepostet, in dem sie sagte, dass die Apotheken und Geschäfte die medizinischen Masken verkaufen, die als humanitäre Hilfe nach Russland geschickt sind. Das Gericht fand diese Bloggerin nach Art. 207.1 des Strafgesetzbuches der RF schuldig und setzte eine Strafe in Form von Besserungsarbeit für die Dauer von 120 Stunden.

Deutschland gehört zu den ersten Ländern, die auf der Gesetzgebungsebene die Sanktionen für die Verbreitung der Falschmeldungen ergänzt haben. Am 01.10.2017 ist das Netzwerkdurchsetzungsgesetz (Gesetz zur Verbesserung der Rechtsdurchsetzung in sozialen Netzwerken) in Kraft getreten. Es zielt darauf ab, Fake News und Diffamierung im Internet zu bekämpfen.

Dieses Gesetz hat soziale Netzwerke mit mehr als zwei Millionen registrierten Nutzern verpflichtet, ihre Inhalte zu überwachen [2]. Bis heute hat die Bundesregierung Deutschlands 7 solche Netzwerkegewählt: Facebook, YouTube, Instagram, Twitter, Google+, Pinterest und Soundcloud. Reagiert das soziale Netzwerk nicht auf die Beschwerde des Justizministeriums und ein solcher Fall nicht als ein Einzelfall gilt, bekommt der Eigentümer des Netzwerks eine Geldstrafe von bis zu 50 Millionen Euro.

Gleichzeitig äußern viele Menschen die Meinungen, dass das neue Gesetz die Meinungsfreiheit einschränken wird, und soziale Netzwerke, anstatt den Inhalt des Posts sorgfältig zu analysieren, werden ihn einfach entfernen. Die Menschenrechtler, die Internetaktivisten und große Internetkonzerne haben sich bereits gegen das Gesetz ausgesprochen. Im Mai 2017 hat sich Facebook offen gegen einen von der deutschen Regierung vereinbarten Gesetzentwurf protestiert. Laut Vertretern des sozialen Netzwerks soll sich der Staat mit der Verbreitung von Falschmeldungen beschäftigen, aber nicht die Internetplattformen selbst. Im Dezember 2015 haben die wichtigsten großen Internetunternehmen mit den deutschen Behörden einen Vertrag über die Nichtverbreitung von Fake News unterzeichnet. Nach Angaben des deutschen Justizministeriums würden sich weder Facebook noch Twitter an die Vereinbarung in vollem Umfang gar nicht halten, so dass die Behörden gezwungen sind, ein spezielles Gesetz in diesem Zusammenhang zu erlassen.

Es ist festzustellen, dass es eine solche Regelung jetzt in der Gesetzgebung der Russischen Föderation auch gibt, weil es mit dem Föderalgesetz von 30.12.2020 № 530-FG die wichtigsten Änderungen an das Föderalgesetz «Über Informationen, Informationstechnologien und über den Schutz von Informationen» vom 27.07.2006 № 149-FG eingeführt werden. Das Gesetzsieht nun auch die Pflicht der Eigentümer von sozialen Netzwerken vor, rechtswidrige Informationen zu löschen.

Sowohl in Russland als auch im Ausland wird es darüber diskutiert, dass solche Gesetze das von der Verfassung garantierte Recht auf Meinungsfreiheit einschränken werden. Zur Begründung solcher Auffassung kann man sich an den Internationalen Pakt über bürgerliche und politische Rechtewenden [3]. Der Artikel 19 Absatz 2 des Paktes bezieht sich unmittelbar auf die Garantie des Rechts auf Meinungsfreiheit. Der Artikel 19 Absatz 3 besagt jedoch ausdrücklich, dass die Ausübung des Rechts auf Meinungsfreiheit besondere Pflichten und besondere Verantwortung auferlegt. Aus diesem Grund sind zwei Bereiche der Beschränkung dieses Rechts zulässig, wenn sie gesetzlich vorgeschrieben sind und notwendig sind: a) um die Rechte oder den Ruf an der er zu respektieren; oder b) um die öffentliche Sicherheit (öffentliche Ordnung), die Gesundheit oder die Moral der Bevölkerung zu schützen. Aus unserer Sicht ist der Staat gezwungen, solche Maßnahmen zu ergreifen, weil die Falschmeldungen sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene sehr schwerwiegende Folgen verursachen könnten.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Staaten mit der Entwicklung der Informationstechnologien und einer großen Anzahl von zuverlässigen und unzuverlässigen Informationen in sozialen Netzwerken gezwungen sind, die Gesetzgebung in diesem Bereich zu entwickeln. Im Moment ist es schwierig zu sagen, dass die Erlassung von Gesetzen über die Verantwortung für Falschmeldungen eine direkte Einschränkung des Rechts auf Meinungsfreiheit ist, denn es wird zum Schutz der Gesellschaftsordnung gemacht und hat einen legitimen Zweck.

References

1. © Pervuchin A.A. Zur Definition des Begriffs «Mediamistifizierung» // Chelyabinsk Humanitär. 2012. № 2(19). C. 52-55.

2. Netzwerkdurchsetzungsgesetz : Bundesgesetz vom 01.10.2017

3. Internationaler Pakt überbürgerliche und politische Rechte (New York 19.12.1966) // Bekanntmachungsblatt der Oberste Sowjet der UdSSR – 1976. – № 17(1831). – S. 291.

УДК 341.96

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ОТ КИБЕРАТАК В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: ВЛИЯНИЕ КРИЗИСА COVID-19

Е.С. Анохина*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В настоящее время, все больше организаций, а также частных лиц, для оптимизации своей трудовой деятельности, используют функции, предоставляемые сетью Интернет. Кризис, вызванный пандемией COVID-19, оказал большое влияние на оценку эффективности многих компаний, особенно тех, кто так или иначе связан с деятельностью по созданию объектов авторских прав. Киностудии, литературные издательства, IT-компании и другие были вынуждены перейти в режим работы online. Большая часть деятельности по созданию объекта интеллектуальной собственности и подготовки его к публикации, также были перемещены в различные приложения и программы, непосредственно работающие на базе сети Интернет. Эта вынужденная мера принесла не только позитивные последствия, например, возможность непрерывно работать над проектами в условиях изоляции, но и ряд негативных, включая участившиеся кражи авторской информации вследствие кибератак.

Под кибератакой принято понимать попытку повредить, нарушить или же получить несанкционированный доступ к компьютеру, компьютерной системе, используя киберпространство, или к электронной сети с целью нарушения, выключения или контроля над вычислительным механизмом, а также уничтожения и хищения информации с данных вычислительных систем [1]. Характерной целью кибератак является проникновение в информационную систему определенного человека или организации, и похищения у него необходимой информации.

Атака может быть осуществлена следующими способами: загрузка вредоносного ПО; фишинг; атака через посредника; атака типа «отказ в обслуживании»; внедрение SQL-кода; эксплойт нулевого дня; туннелирование DNS [2].

Злоумышленник может совершить следующие действия, нарушающие права автора: похищение объекта авторских прав с целью выкупа, дальнейшего распространения и получения выгоды, заимствование идей произведения с целью дальнейшего создания собственного объекта авторских прав; изменение авторства опубликованного произведения; удаление произведения с целью принесения вреда автору и так далее. Четко определить последствия данной атаки невозможно, так как нарушители придумывают все новые способы нанесения вреда автору.

* © Анохина Е.С., 2021

Определить нарушителя, осуществившего кибератаку, не всегда возможно. Быстрому, а главное точному определению нарушителя мешают несколько групп факторов: геополитические, правовые, технические, экономические и психологические [3]. Кроме того, атаки осуществляют профессиональные программисты, которые, как правило, редко оставляют «информационные следы», способной помочь следствию в раскрытии правонарушения.

Защита прав авторов осуществляется государственными органами на основании различных национальных и международных правовых актов, но может осуществляться и самими правообладателями.

Международное признание права на доступ к сети Интернет было раскрыто в Докладе Специального докладчика по вопросу о поощрении защите прав на свободу мнений и их свободное выражение от 16 мая 2011 года, Франка Ла Рю [4]. Согласно Докладу, на государстве лежит позитивное обязательство борьбы с кибератаками, включая предоставление защиты от несанкционированного проникновения в учетные записи и компьютерные сети, которое должно выражаться в выявлении виновных в совершении кибератаки, их поиск и привлечение к ответственности, а также принятие предупредительных мер, которые уменьшат риск совершения таких атак. Более того, на государство возлагается обязательство о защите персональных данных и регулирование деятельности частных корпораций, которые обеспечивают коммуникацию в сети Интернет [4].

Государство может лишать лицо доступа к Интернету, если им будут нарушены права интеллектуальной собственности. В определенных случая, когда существует явная угроза нарушения прав, государство может осуществлять контроль переписки и иных сообщений лиц, наносящих ущерб, а также их дальнейшее выслеживание и задержание [4].

Однако осуществление всех этих полномочий государства должно происходить только при соблюдении требований законности и соразмерности.

Кроме того, защита автора и его произведения осуществляется национальными органами государства в соответствии с международно-правовым актами [5, 6]. Согласно ч. 3 ст. 6 BIS Бернской конвенции средства защиты, которые позволяют обеспечить автору защиту его прав, регулируются согласно национальному законодательству страны, в которой потребуется охрана [5].

Защита интеллектуальной собственности может осуществляться в рамках Конвенции о защите прав человека и основных свобод, несмотря на отсутствие упоминания авторских прав в самом тексте Конвенции [7]. Положения ст. 1 Протокола № 1 Конвенции, гарантирующие уважение права собственности, распространяется и на защиту объектов авторских прав [8].

Защита интеллектуальной собственности возможна самими авторами. Для предотвращения кибератак, организации и частные лица могут использовать различные программы, способствующие защите от нелегального получения объектов интеллектуальной собственности, например, Threat Intelligence, а также системы раннего предупреждения киберугроз. Более того, рекомендуется систематически сохранять готовые произведения на устройствах, которые ра-

ботают не от сети Интернет. Для больших организаций, важным и правильным решением будет создание органа, в обязанности которого будет входить цифровая безопасность.

Меры, принимаемые для защиты прав могут применяться как непосредственно в связи с их нарушением такими способами, как: признание права, блокировка сайтов, возмещение убытков и другими, так и способами предупредительной защиты: регистрация права или патентного знака, прописывание правил использования материалов, размещенных на сайте и другие.

Способы защиты интеллектуальной собственности постоянно совершенствуются, но не всегда успевают за возникновением все новых способов осуществления кибератак. Стихийный перевод всей деятельности в сеть Интернет, связанный с мерами, принимаемыми в условиях кризиса COVID-19, хотя и сказался на значительном увеличении случаев киберпреступлений, но, также, значительно ускорил темпы развития механизма защиты прав автора и других правообладателей от кибератак. Сложившаяся ситуация потребовала от государств незамедлительной реакции на происходящее, тем самым, во многих государствах начались разработки нового механизма регулирования защиты интеллектуальных прав, что, безусловно, в долгосрочной перспективе, будет способствовать уменьшению количества преступлений данного характера.

Список литературы

1. Cybersecurity Assessment Tool Glossary [Электронныйресурс] //: FFIEC [сайт]. [2015]. URL: http://www.ffiec.gov/pdf/cybersecurity/FFIEC_CAT_App_C_Glossary_June_2015_PDF5.pdf (дата обращения: 01.03.2021).

2. Что такое кибератака? [Электронный ресурс] //: CISCO [сайт]. URL: https://www.cisco.com/c/ru_ru/products/security/common-cyberattacks.html#~types-of-an-attack (дата обращения: 01.03.2021).

3. А. В. Лукацкий // Индекс безопасности. – 2015. – № 2 (113). – С. 73 – 86. – Электрон. версия печат. публ. – URL: http://pircenter.org/media/content/files/13/14374607050.pdf (дата обращения: 01.03.2021).

4. Доклад Специального докладчика по вопросу о поощрении и защите права на свободу мнений и их свободное выражение Франка Ла Рю, 2011. GE.11-13203 (R) [Электронный ресурс]. URL: https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/HRC/17/27 (дата обращения: 01.03.2021).

5. Бернская Конвенция об охране литературных и художественных произведений (Парижский Акт, ВОИС, 24 июля 1971 г.) // Свод нормативных актов ЮНЕСКО. – М.: 1993 г.

6. Всемирная конвенция об авторском праве: Женева, 6 сентября 1952 г. (ратифицирована Постановлением правительства РФ от 03.11.1994 г. № 1224) // Международные нормативные акты «ЮНЕСКО», – М., 1993.

7. Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод 1950 г. // Права человека. Сборник универсальных и региональных международных документов. М., 1996.

8. Протокол № 1 к Конвенции о защите прав человека и основных свобод (Париж, 20 марта 1952 г.) // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 18 мая 1998 г. – № 20 – Ст. 2143.

УДК 341.1/8

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГОСУДАРСТВ ЗА ТРАНСГРАНИЧНЫЙ УЩЕРБ ТЕРРИТОРИЯМ ОБЩЕГО НАСЛЕДИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, ПРИЧИНЁННЫЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАВОМЕРНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.В. Баженов*

Научный руководитель В.В. Терешкова
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Инновационная деятельность представляет собой правомерную деятельность частных субъектов и государств в целях обеспечения модернизации технологий и оборудования, интенсификации производства. При этом осуществление инновационной деятельности не исключает нанесение значительного ущерба территориям общего наследия человечества (res communis humanitatis). Речь идет о территориях вне пределов национальной юрисдикции, к которым следует относить, согласно международному праву, космическое и воздушное пространство, небесные тела, а также дно морей и океанов, содержимое их недр и Антарктику. Такой ущерб следует рассматривать в качестве трансграничного, поскольку последствия такого ущерба сказываются на территориях, расположенных вне юрисдикции (контроля) любого из государств. Правовым основанием данной концепции выступают принцип 21 Стокгольмской декларации и принцип 2 Декларации Рио, которые предусматривают, что государства несут ответственность не только за ущерб, причинённый окружающей среде других государств, но и за ущерб районам за пределами действия национальной юрисдикции [1].

На сегодняшний день космическая деятельность государств, связанная с исследованием и использованием околопланетной орбиты Земли, космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, вызывает значительный интерес со стороны государств и частных компаний. Вместе с тем, существующие режимы ответственности не возлагают на государства ответственность за трансграничный ущерб космическому пространству per se. Договором о космосе 1967 г. предусматривается, что государства, осуществляющие запуск объекта в космическое пространство или с территории которого, производится запуск, несет ответственность за ущерб, причиненный такими объектами или их составными частями, другому государству – участнику Договора, в том числе в воздушном и космическом пространстве [2]. Абсолютная ответственность так же установлена Конвенцией о международной ответственности за ущерб, причинённый космическими объектами 1972 г. Ответственность государства возникает в связи с ущербом, причинённым космическим объектам другого государства, но не за засорение околоземного космического пространства как территории общего наследия человечества [3].

* © Баженов А.В., 2021

Если положения о международной ответственности государств за трансграничный ущерб космическому пространству не выработаны, то защита морского пространства от трансграничного экологического ущерба осуществляется особым образом. Так, в соответствии с разделом 2 части XI Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. государства несут ответственность за ущерб и, в частности, за непринятие мер, необходимых для обеспечения эффективной защиты морской среды от вредных для нее последствий, загрязнение морской среды и ущерб флоре и фауне. В соответствии с ч. 2 ст. 194 Конвенции государства обязаны принимать все меры, необходимые для обеспечения того, чтобы загрязнение, являющееся результатом инцидентов или деятельности под их юрисдикцией или контролем, не распространялось за пределы района, где они осуществляют суверенные права. В случае нарушения своих позитивных обязательств по защите и сохранению морской среды, государства несут ответственность в соответствии с международным правом [4]. Возможность возложения ответственности на государства в связи с ущербом морскому пространству на практике не реализуется. Так, в результате взрыва нефтяной платформы Deepwater Horizon в мексиканском заливе, строгая ответственность была возложена только на оператора ущерба. Международная ответственность так же не была возложена на Японию в связи с аварией на АЭС Фукусима-1, в результате которой в Тихий океан попали радиоактивные вещества несмотря на то, что содержание цезия только у побережья Японии в 10 тысяч раз превышало показатели до катастрофы [5].

Режимы ответственности за трансграничный экологический ущерб так же установлены в отношении озонового слоя и Антарктики. Так, в преамбуле Конвенции об охране озонового слоя 1985 года содержится ссылка на принцип 21 Стокгольмской декларации в части ответственности государств за ущерб объектам вне пределов национальной юрисдикции [6]. Защита озонового слоя, по нашему мнению, представляет собой обязательство erga omnes каждого государства перед всем мировым сообществом. В Свою очередь в отношении территории Антарктики государства-участницы Договора об Антарктике приняли положение об ответственности, возникающей в результате чрезвычайных экологических ситуаций (не вступило в силу) [7]. Для обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий ущерба государства несут ответственность только за деятельность государственных операторов. В случае, если государственный оператор должен был предпринять ответные действия, но не предпринял их, и ни одна из Сторон не предприняла никаких действий по устранению, этот государственный оператор обязан выплатить компенсацию в общий фонд.

Несмотря на то, что существующие конвенционные режимы ответственности государств неэффективны, а в отношении таких территорий, как космическое и воздушное пространство режимы не установлены, представляется возможным возложение ответственности государств в рамках норм обычного международного права. Так, в официальном комментарии к тексту проекта руководящих положений об охране атмосферы КМП ООН, прямо указывается на

то, что проект статей об ответственности государств за международно-противоправные деяния 2001 г. применим к природоохранным обязательствам государств [8]. Таким образом, отсутствие норм об ответственности государств за трансграничный ущерб окружающей среде вовсе не означает, что возложение международной ответственности на государство представляется невозможным.

Подводя итог, проблеме трансграничного загрязнения территорий общего наследия человечества уделяется недостаточное внимание. Перспективность развития данной темы на более позднем этапе развития института ответственности за трансграничный ущерб была отмечена в третьем докладе специального докладчика КМП ООН Пеммараджу Шриниваса Рао [9]. Существующие режимы ответственности не обеспечивают адекватный и своевременный компенсационный механизм, который бы защищал территории общего наследия человечества. Государствам предстоит выработать положения об ответственности за загрязнение космического и воздушного пространства, а также эффективные меры реализации Конвенции ООН по морскому праву путём создания межгосударственных компенсационных фондов, обеспечить вступление в силу положения об ответственности к Договору об Антарктике.

Список литературы

1. Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию [Электронный ресурс]: Принята в 1992 г. // СПС «Кодекс». – URL: http://docs.cntd.ru. (дата обращения: 11.04.2020).
2. Договор о космосе [Электронный ресурс]: Принят в 1967 г. // СПС «Консультант». – URL: http://consultant.ru. (дата обращения: 11.04.2020).
3. Конвенция о международной ответственности за ущерб, причиненный космическими объектами [Электронный ресурс]: Принята в 1972 г. // СПС «Кодекс». – URL: http://docs.cntd.ru. (дата обращения: 11.04.2020).
4. Конвенция ООН по морскому праву [Электронный ресурс]: Принят в 1982 г. // СПС «Консультант». – URL: http://consultant.ru.
5. Buesseler K., Aoyama M., Fukasawa M. Impacts of the Fukushima Nuclear Power Plants on Marine Radioactivity : / Ken Buesseler, Michio Aoyama, Masao Fukasawa : Environmental Science & Technology, 2011. – 45 (23). – с. 9931.
6. Конвенция об охране озонового слоя [Электронный ресурс]: Принята в Вене, 1985 г. // СПС «Кодекс». – URL: http://docs.cntd.ru. (дата обращения: 11.04.2020).
7. Annex VI to the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty [Электронный ресурс]: Liability Arising From Environmental Emergencies. // Secretariat of ATS. – URL: https://www.ats.aq/e/liability.html.
8. Доклад КМП ООН [Электронный ресурс] : Официальные отчеты (A/73/10) // ООН. – URL: https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/73/10. – с. 178.
9. Ежегодник КМП ООН Том 1 [Электронный ресурс] : A/CN.4/SER.A/2000 // ООН. – URL: https://legal.un.org.

УДК 341.1/8

ПРАВО НА СВОБОДУ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

А.В Бурнакина*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В международном праве «свобода передвижения» используется как общий термин для обозначения конкретных прав и свобод человека, связанных с его перемещением, который охватывает как перемещения индивидов внутри государства, так и из одного государства в другое [1]. На универсальном уровне право на свободу передвижения защищается статьей 13 Всеобщей декларации прав человека и статьей 12 Международного пакта о гражданских и политических правах; на региональном – статьями 2 и 3 Дополнительного протокола N 4 к Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод, статьей 22 Американской конвенции о правах человека и статьей 12 Африканской хартии прав человека и народов. Сопоставление этих положений показывает, что, несмотря на некоторые различия в формулировках и сфере применения, может быть достигнуто общее понимание необходимости защиты свободы передвижения.

Однако пандемия вируса COVID-19 внесла серьёзные изменения в миграционную политику государств, поскольку с целью удержания проникновения вируса на их территорию, а впоследствии – сдерживания его распространения, страны по всему миру обратились к инструментам управления миграцией, таким как закрытие границ, ограничения на поездки и запреты на предоставление убежища, тем самым ограничив право на свободу передвижения [2].

С одной стороны, общеустановлено, что свобода передвижения не является абсолютной, и данное право может быть ограничено законом, в том числе в целях защиты общественного здравоохранения [3, 4]. С другой – такие ограничения должны соответствовать принципу пропорциональности, т.е. быть наименее ограничительным инструментом среди тех, которые могут привести к желаемому результату [5]. Также примечательно, что Всемирная организация здравоохранения (**ВОЗ**) не рекомендовала введение ограничений на поездки и закрытие границ в течение всего периода пандемии, утверждая, что во время чрезвычайных ситуаций в области общественного здравоохранения подобные ограничения в большинстве случаев неэффективны, они могут прервать необходимую помощь и техническую поддержку, нарушить работу предприятий и иметь негативные социально-экономические последствия для пострадавших стран [6]. Тем не менее, уже в начале второй недели февраля 2020 года в общей сложности 72 государства-участника ВОЗ (Австралия, Индия, Индонезия, Сау-

* © Бурнакина А.В., 2021.

довская Аравия, Гонконг, США, Израиль, Северная Корея, Сингапур, Мадагаскар и др.) ввели ту или иную форму ограничения на поездки [7]. Вопрос о соразмерности и необходимости введения таких ограничений до сих пор остается открытым, поскольку практика государств крайне различна.

Так, показательным является пример Новой Зеландии, которая ввела ограничения на поездки после первых сообщений о смерти COVID-19 за пределами Китая, запретив въезд всем иностранным гражданам, за исключением постоянных резидентов, тем самым введя самый строгий территориальный режим в мире [8]. Менее чем за две недели регулирование въезда сократило число случаев заболевания на 20 % и предотвратило дальнейший импорт вируса. Примечательно, что Новая Зеландия также стала первым государством, справившимся с пандемией, и на сегодняшний день не столкнулась со второй волной COVID-19, в отличие от большинства других государств [9]. В то же время справедливо отмечается, что изолированное расположение Новой Зеландии и относительно низкая плотность ее населения, безусловно, сыграли немаловажную роль в борьбе с пандемией, поэтому данный пример с трудом можно экстраполировать на такие густонаселенные страны с высоким потоком туристов, как, например, Великобритания или страны Европейского Союза (**ЕС**) [8].

Говоря о странах ЕС, интересным является обратный пример модели борьбы с вирусом, выбранный Швецией, которая стала единственной страной из списка ЕС, не закрывшей границы в связи с COVID-19. Так, в то время как ЕС одобрил ограничения на поездки для всех государств-членов, правительство Швеции не только не вводило локдаун, но и с самого начала пандемии COVID-19 приступило к созданию *де-факто* общественного иммунитета: никаких обязательных мер по ограничению скопления людей в общественном транспорте, в торговых центрах или в других местах массового скопления людей не принималось [10]. Стратегия, используемая Швецией, была оценена международным сообществом критически, не в последнюю очередь в силу того, что ближайшие «соседи» Швеции – Дания, Норвегия и Финляндия с общим населением около 16,75 миллиона человек зарегистрировали 4331 случай смерти от коронавируса (259 смертей на миллион человек). Все три страны закрыли свои границы в самом начале пандемии. Швеция, имеющая население в 10,2 миллиона человек, напротив, зарегистрировала 12 798 смертей, что означает, что она имеет гораздо более высокий уровень смертности (1255 на миллион) [11].

Однако и в этой ситуации нельзя делать категоричных выводов. По данным Евростата, Швеция зафиксировала 7,9 % избыточных смертей в прошлом году по сравнению с 2016-19 годами. Это означает, что страна занимала 23-е место по уровню ежегодной избыточной смертности среди 30 европейских стран-ниже, чем Великобритания (15,1 %), Франция (10,4 %) и Испания (18,9 %). Швеция также имеет более низкое число смертей от коронавируса на миллион, чем эти страны, все из которых были строго заблокированы во время пандемии [15]. Указывая на недавние исследования избыточной смертности, ученые высказывают предположения о том, что «Шведская стратегия борьбы с коронавирусом скоро станет мировой» [11].

Таким образом, несомненно, 2020 год стал вехой в развитии мобильности людей, когда резко сократились трансграничные перемещения всех видов – от туризма до трудовой миграции и воссоединения семей. Поэтому правительствам и международным организациям, возможно, придется заглянуть в будущее, внимательно следя за риском пандемий и других кризисов общественного здравоохранения. Системы, которые на данном этапе разрабатываются в период пандемии COVID-19 и проверяются на прочность, безусловно, обеспечат основу для реагирования на следующую пандемию, позволяя не допустить прошлых ошибок.

Список литературы

1. Eckart Klein, ‘Freedom of Movement, International Protection’, Max Planck Encyclopedias of International Law [MPIL] [Электронный ресурс] //URL: https://opil.ouplaw.com/view/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e851?prd=OPIL#law-9780199231690-e851-div2-3.

2. Migration Policy Institute, COVID-19 and the State of Global Mobility in 2020, (April 2021), 5.

3. International Covenant on Civil and Political Rights (opened for signature 16 December 1966, entered into force 23 March 1976), article 12(3).

4. UN Human Rights Committee, CCPR General Comment No. 27 (2 November 1999), CCPR/C/21/Rev.1/Add.9, [11].

5. International Court of Justice, Legal Consequences of the Construction of a Wall in the Occupied Palestinian Territory, Advisory Opinion, ICJ GL No 131, [2004], [136].

6. WHO, ‘Updated WHO recommendations for international traffic in relation to COVID-19 outbreak’, (29 February 2020) [Электронный ресурс] //URL: https://www.who.int/news-room/articles-detail/updated-who-recommendations-for-international-traffic-in-relation-to-covid-19-outbreak.

7. Caroline Foster, ‘Justified Border Closures do not violate the International Health Regulations 2005’, EJIL: Talk! (11 June 2020).

8. ‘New Zealand announces 'world's toughest border restrictions' in bid to halt coronavirus outbreak’, [Электронный ресурс] //URL: https://www.itv.com/news/2020-03-14/new-zealand-announces-world-s-toughest-border-restrictions-in-bid-to-halt-coronavirus-outbreak.

9. ‘Largely free of the virus, New Zealand could party like it was 2019’, [Электронный ресурс] //URL: https://www.nytimes.com/2020/12/31/world/largely-free-of-the-virus-new-zealand-could-party-like-it-was-2019.html.

10. Mariam Claeson, ‘COVID-19 and the Swedish enigma’ (22 December, 2020), //URL: https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(20)32750-1/fulltext.

11. ‘Sweden has avoided a COVID-19 lockdown so far: Has its strategy worked?’ //URL: https://abcnews.go.com/International/sweden-avoided-covid-19-lockdown-strategy-worked/story?id=76047258.

УДК 341.96

ЗАЩИТА АВТОРСКИХ ПРАВ В ИНТЕРНЕТЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ БЛОКИРОВКИ

Д.В. Горковская*

Научный руководитель Н.Н. Рубцова
учитель истории и обществознания
Научный консультант: В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Гимназия «Универс»

Актуальность вопросов защиты прав авторов не потеряла своего значения со времен, когда в 80 годы нашей эры в Древнем Риме плагиатора заставили заплатить компенсацию. Развитие новых технологий, обеспечивающих практически неконтролируемое копирование объектов авторского права, привело к тому, что осуществляемое без согласия правообладателя, «пиратское», копирование охраняемых авторским правом объектов в интернете достигло невероятных масштабов. В 2014 году Центр социологии высшего образования Института образования ВШЭ провел в ведущих российских вузах опрос 3717 студентов [1]. Согласно ответам более трети опрошенных скачивают работы из Интернета.

Согласно статистике Департамента торговли США за 2019 год Россия занимает лидирующие позиции по уровню пиратства и нарушений в Интернете [2]. Громкие судебные процессы иллюстрируют масштаб нарушений авторских прав в интернете. Так, в деле Goldman v. Breitbart [3] Окружной суд США Южного округа Нью-Йорка в 2018 г признал нарушение прав фотографа, когда фотография квотербека футбольной команды New England Patriots Тома Брэди, размещенная на одном веб-сайте и хранящаяся на сервере другого веб-сайта, появлялась на других сайтах, благодаря встроенным твитам, поскольку провайдеры установили принудительную возможность появляться встроенные твитам с фотографией на своих на веб-сайтах.

Регламентация защиты прав автора в Интернете осуществляется на основе международных [4] и национальных правовых актов по защите авторского права общего характера, без учета специфики сети Интернет. В России изменения законодательства в целом соответствуют международным стандартам, но изменения, касающиеся прав авторов в Интернете, приняты совсем недавно в сравнении со странами СЕ [5], ЕС [6; 7] и США [8].

Объекты авторского права, размещенные в сети Интернет, имеют такую же охрану, что и вне его пределов. На объем защиты не влияет, что объект авторского права размещен самим автором в сети Интернет.

Типичные нарушения авторских прав в сети Интернете не отличаются от нарушений за пределами виртуального пространства: плагиат, присвоение авторства на размещенные в Интернете произведения, цитирования чужих произ-

* © Горковская Д.В., 2021

ведений в объеме, не оправданном целью, незаконное использование фотографий, музыкальных произведений, фильмов и другие.

Автор может защитить свои нарушенные права во внесудебном или судебном порядке. В законодательстве большинства стран предусмотрены различные формы внесудебной защиты: требование к информационному посреднику об установлении пользователя, нелегально разместившего произведение; приостановление оказания услуг абоненту в связи с незаконным использованием произведений в сети Интернет и другие

За нарушение авторских прав провайдер может заблокировать доступ к сайту по заявлению правообладателя [9;10]. Во всех странах одинаковые методы блокировки: операторы связи осуществляют блокирование по URL; по IP адресу; по домену. В зарубежных странах применяется динамическая блокировка сайтов. В США и странах ЕС в качестве защиты применяют изменение настроек используемой им системы ограничения доступа к сайтам, внесение в «черный список» [11;12]. В России правообладатель обращается в Мосгорсуд, который в течение суток после заявления принимает предварительные обеспечительные меры, а Роскомнадзор блокирует сайт. Однако не всегда практика блокировки отвечает международным стандартам Так, 16.11.2020 г., ЕСПЧ признал, что блокировка веб-сайта Electronic Publishing News (http://www.digital-books.ru), на котором собраны новости, статьи и обзоры об электронных публикациях, нарушает ст. 10 ЕКПЧ [13]. Иногда даже судебные запреты о блокировке пытаются обойти путем создания сайтов клонов. Судебное решение о блокировке имеет временный характер.

Определение фигуры нарушителя и применения к нему мер ответственности представляет сложность. Большое количество контрафактного материала в сети Интернет загружают в том числе и пользователи. Суды по-разному решают вопрос об ответственности провайдера за загруженный пользователем контрафактный контент [14]. Провайдер несет ответственность за нарушение авторских прав, если размещение гиперссылок имеет целью получение прибыли как, например, в деле Stichting Brein v Ziggo BV [15].

В зарубежных странах количество дел о нарушении авторских прав в Интернете больше чем в России, где нередко инициаторами обращения в суд являются иностранные компании или лица. Наиболее распространено требование о выплате компенсации за нарушение прав автора. За уничтожение встроенных технических средств защиты возлагается дополнительная ответственность.

Список литературы

1. Списывание и плагиат характерны не только для российских вузов. [Электронный ресурс] // Режим доступа https://www.hse.ru/news/edu/143132989.html (дата обращения 13.10.20).

2. USTR Releases 2019 Special 301 Report on Intellectual Property Rights. [Электронный ресурс] // Режим доступа https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2020/april/ustr-releases-annual-special-301-report-intellectual-property-protection-and-review-notorious (дата обращения 18.10.20).

3. http://copyrightalliance.org/wp-content/uploads/2018/02/forrest-opinion.pdf (дата обращения 04.01.21).

4. Бернская Конвенция об охране литературных и художественных произведений [Электронный ресурс] // Режим доступа https://www.copyright.ru/ru/library/megdunarodnie_akti/copyright/bernskaya_konventsiya/#2

5. Декларация о свободе общения в Интернете. Принята Комитетом Министров на 840-м заседании заместителей министров 28.05.003г в г.Страсбурге). [Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=INT&n=27453#0526166039991365 5

6. Директива ЕС 2018/1972 от 11.12.2018 г об учреждении Европейского кодекса электронных коммуникаций [Электронный ресурс] // Режим доступа https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN

7. Директива ЕС 2019/790 от 17.04.2019 об авторском праве и смежных правах на едином цифровом рынке [Электронный ресурс] // Режим доступа https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/790/oj

8. USA. The Digital Millennium Copyright Act of 1998 https://www.copyright.gov/title17/92appb.html

9. Лихачёв Н. «ВКонтакте» назвала тупиковым путём иски против неё о нарушении авторских прав // TJOURNAL.RU: новостной портал. 2016. Режим доступа: https://tjournal.ru/flood/23321-vkontakte-nazvala-tupikovym-putem-iski-protiv-nee-o-narushenii-avtorskih-prav (дата обращения: 12.03.2021).

10. Суд обязал «ВКонтакте» внедрить технологию удаления пиратской музыки / RBC.RU: официальный сайт электронного периодического издания «РБК». 2015. Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/29/09/2015/560a62f19a7947315d37289d (дата обращения: 08.03.2021).

11. Wang, F. F. Site-blocking Orders in the EU: Justifications and Feasibility/ 14th Annual Intellectual Property Scholars Conference. Режим доступа: https://www.law.berkeley.edu/files/Wang_Faye_Fangfei_IPSC_paper_2014.pdf (дата обращения: 10.10.2020).

12. Информация о технологии DPI // LAB.INFOSEC.UZ –официальный сайт Центра информационной безопасности и содействия в обеспечении общественного порядка. Режим доступа: http://lab.infosec.uz/site/dpi (дата обращения: 16.10.2020).

13. https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-203177#{ %22itemid %22:[%22001-203177 %22]} (дата обращения: 16.01.2021).

14. https://www.fieldfisher.com/en/services/intellectual-property/intellectual-property-blog/cjeu-delivers-landmark-ruling-on-communication-to-the-public-in-filmspeler-case

15. https://www.simmons-simmons.com/en/publications/ck0b6wd9ynxxg0b366f5iplst/230617-cjeu-considers-the-pirate-bay-is-infringing-copyright-and-should-be-blocked

УДК 341.1/8

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВА НА ГРАЖДАНСТВО

Е.С. Калинина, С.Е. Фомина*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук,
доцент кафедры международного права ЮИ СФУ

Согласно ст. 15 Всеобщей декларации прав человека каждый человек имеет право на гражданство, и никто не может быть произвольно лишен своего гражданства. Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев отмечает, что решения о лишении людей гражданства имеют серьезные последствия не только для самих людей, но и для всего международного сообщества [1]. Несмотря на то, что «это не в интересах государств лишать людей гражданства и оставлять их на задворках общества» [2], в международном праве сложилась практика государств относительно лишения гражданства.

Гражданство определяется как правовая связь, в основе которой лежит социальная принадлежность определенного лица, а также наличие взаимных прав и обязанностей между таким лицом и государством[3]. Право на гражданство подразумевает под собой право каждого человека на получение, изменение и сохранение гражданства[4].

Вопросы гражданства хотя и относятся к внутренней юрисдикции государства, однако могут быть ограничены положениями международного права [5]. Еще в XIX в. юрист-международник Ф. Ф. Мартенс утверждал, что «гражданство столько же вопрос государственного, сколько и международного права»[6]. Современное международное право в области прав человека устанавливает, что право государств решать о том, кто является их гражданами, не абсолютно, и государства, в частности, должны выполнять свои обязательства касательно предоставления или утраты гражданства [7]. Однако несмотря на наличие международных и региональных договоров, которые в настоящее время ограничивают право государства на денационализацию лиц и обязывают государства предпринимать усилия по сокращению безгражданства, полного запрета на денационализацию все еще нет, поскольку государства не готовы отказаться от этой части своего суверенитет[8].

У государства есть международно-правовое обязательство защищать всех лиц, находящихся на их территории или попадающих под их юрисдикцию. Однако в ст. 15 Всеобщей декларации прав человека не указывается конкретное гражданство, на которое имеет право каждый человек. И остается нерешенным вопрос, правомерно ли лишать какое-либо лицо гражданства, если впоследствии оно становится лицом без гражданства.

* © Калинина Е.С., Фомина С.Е., 2021

Конвенция о сокращении безгражданства 1961 г. строго ограничивает возможности государств инициировать утрату гражданства. Основной принцип международного права состоит в том, что никто не должен лишаться гражданства, если такое лишение приводит к безгражданству[9]. Однако Конвенция 1961 г. предусматривает исключение из этого принципа: если гражданство было приобретено в результате сообщения ложных сведений или обмана[10]. При этом любая утрата должна сопровождаться всесторонними процедурными гарантиями. Это отражено в ст. 8 данной Конвенции, которая предписывает государству действовать исключительно в соответствии с законом, который должен предусматривать для соответствующего лица право на беспристрастное разбирательство судом или другим независимым органом при лишении такого лица гражданства.

Например, в рамках Европейского союза существуют некоторые ограничения на национальные действия, связанные с утратой гражданства[11]. В деле *Rottman* Суд ЕС постановил, что для государства-члена ЕС законно аннулировать натурализацию из-за обмана, даже если следствием этого является то, что лицо теряет гражданство ЕС в дополнение к гражданству этого государства-члена. Однако такое решение должно соответствовать принципу соразмерности, который, среди прочего, требует предоставления ему разумного периода времени для восстановления гражданства его государства-члена происхождения[12]. В деле *Tjebbes* Суд ЕС постановил, что решение о лишении гражданства должно соответствовать принципу пропорциональности, и что национальные органы должны провести индивидуальную экспертизу, чтобы определить, могут ли последствия потери гражданства государства-члена ЕС непропорционально повлиять на нормальное развитие семьи и профессиональной жизни соответствующего лица. Кроме того, должно быть обеспечено эффективное средство правовой защиты для восстановления гражданства, если эта мера считается несоразмерной [13].

В практике Европейского суда по правам человека также отмечается, что решения по вопросам гражданства должны быть оправданны насущной социальной необходимостью и отвечать правомерной цели, поскольку они могут нарушить право на уважение частной и семейной жизни, охраняемое ст. 8 Европейской конвенции по правам человека[14]. То же самое относится и к аннулированию уже полученного гражданства, причем тест требует оценки того, было ли аннулирование произвольным и каковы были последствия аннулирования для заявителя [15]. Таким образом, лишение гражданства само по себе не приводит к нарушению ст. 8 ЕКПЧ, однако воздействие отказа на социальную идентичность лица, его частную и семейную жизнь может привести к тому, что он подпадет под сферу действия ст. 8.

В международном праве право на гражданство не является абсолютным и при наличии достаточных оснований государство может лишать то или иное лицо гражданства, даже если впоследствии такое лицо станет лицом без гражданства. Однако для того, чтобы не допустить нарушения данного права каждое государство должно соблюдать гарантии, закрепленные в международных актах о правах человека.

Списоклитературы

1. UNHCR, Guidelines on Statelessness No. 5: Loss and Deprivation of Nationality under Articles 5-9 of the 1961 Convention on the Reduction of Statelessness, May 2020, HCR/GS/20/05, p. 1.

2. UNHCR releases new guidelines on loss and deprivation of nationality [Электронный ресурс]. URL: https://www.unhcr.org/news/press/2020/5/5ec697894/unhcr-releases-new-guidelines-loss-deprivation-nationality.html [дата обращения 12.04.2021].

3. Nottebohm (Liechtenstein v. Guatemala), International Court of Justice Judgment (1955) // I.C.J. Reports, 1955.

4. Совет по правам человека, Резолюция 7/10. Права человека и произвольное лишение гражданства [Электронный ресурс]. URL: https://ap.ohchr.org/documents/R/HRC/resolutions/A_HRC_RES_7_10.pdf[дата обращения 12.04.2021].

5. Nationality Decrees Issued in Tunis and Morocco: Permanent Court of International Justice Advisory Opinion (1923) // PCIJ Series. 1923. № 4.

6. Мартенс Ф. Ф.Современное международное право цивилизованных народов : в 2 т./ под ред., с биограф. очерком В. А. Томсинова. М. : Зерцало, 2008. Т. 2. С. 125.

7. Межамериканский суд по правам человека, Консультативное заключение «Поправки к положениям о натурализации в Конституции Коста-Рики», пп. 32-34; текст в 5 HRLJ 1984.

8. Guy S. Goodwin-Gill, The Oxford Handbook of United Nations Treaties, Oxford Scholarly Authorities on International Law [OSAIL], 26 June 2019.

9. Göcke K., Stateless Persons, Max Planck Encyclopedias of International Law [MPIL], August 2013.

10. Конвенция о сокращении безгражданства, ст. 8 (2b) // Действующее международное право в 3т. М.: МНИМП, 1996 том 1, 30 августа 1961.

11. Handbook on European law relating to asylum, borders and immigration [Электронныйресурс]. URL: https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2020-handbook-law-asylum-migration-borders-2020-ed_en.pdf [дата обращения 12.04.2021].

12. CJEU, C-135/08, Janko Rottman v. Freistaat Bayern [GC], 2 March 2010, paras. 41–45.

13. CJEU, C-221/17, Tjebbes and Others v. Minister van BuitenlandseZaken [GC], 12 March 2019.

14. ECHR, Slivenko and Others v. Latvia, No. 48321/99, 9 October 2003, § 77; Kuduzović v. Slovenia, No. 60723/00, 17 March 2005.

15. ECHR, Ramadan v. Malta, No. 76136/12, 21 June 2016, § 85.

УДК 341.1/8

ПРАВОВАЯ РЕГЛАМЕНТАЦИЯ СУРРОГАТНОГО МАТЕРИНСТВА: ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ УРЕГУЛИРОВАНИЕ

Е.Д. Колодина*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Реализация репродуктивных прав всегда была и остается важной частью жизни любого человека. Проблема бесплодия представляется чувствительной темой не только для отдельного индивида, но и для общества в целом, поскольку для демографической ситуации многих стран характерен низкий коэффициент рождаемости. Последние несколько десятилетий были ознаменованы резким скачком в развитии биомедицины и, в частности, генной инженерии. Наука способна преодолевать проблему бесплодия благодаря вспомогательным репродуктивным технологиям, включая использование метода суррогатного материнства. Однако инновационные решения порождают правовые коллизии, возникающие в связи и по поводу рождения детей при помощи вспомогательных репродуктивных технологий. Эти коллизии возникают в конкретных делах перед судами разных стран т.к. унифицированные международные конвенции отсутствуют, а законодательство отдельных стран в вопросах регулирования вспомогательных репродуктивных технологий противоречиво.

В ситуациях, когда вспомогательные репродуктивные технологий используются в отношениях, осложненных иностранным элементом, происходят столкновения таких норм и появление порой неразрешимых коллизий. Нередко возникает ситуация, когда потенциальные родители, граждане государства, в котором суррогатное материнство запрещено законом, выезжают в другое государство, где оно разрешено, и реализуют на его территории свои репродуктивные права с использованием таких вспомогательных репродуктивных технологий. По возвращении на родину, граждане обращаются в национальный суд для признания основанного на иностранном праве акта гражданского состояния, подтверждающего, что они являются родителями ребенка, рожденного суррогатной матерью. Не исключено, что судья может поставить вопрос о возможном противоречии применения иностранного права, признания акта гражданского состояния, основанного на этом праве, или судебного решения, основанного на вышеуказанном акте, публичному порядку страны суда [1].

В сфере суррогатного материнства не решен вопрос о праве на генетический материал, донором которого стал один из супругов либо оба супруга, и отношения по поводу его использования. Право на генетический материал регулируется Международной Декларацией о генетических данных человека 2003 г. Статья 8 Декларации определяет необходимость дачи согласия лица, являю-

* © Колодина Е.Д., 2021

щегося донором своего генетического материала. Статья 9 предполагает возможность отзыва такого согласия и отзыв согласия не должен влечь за собой для соответствующего лица каких-либо неблагоприятных последствий или санкций. Таким образом, генетический материал принадлежит только тому лицу-донору, от которого такой материал получен [2].

Вопросы суррогатного материнства стали предметом разбирательства ЕСПЧ. Европейский суд по правам человека устанавливает широкие пределы свободы усмотрения для государств в сфере суррогатного материнства, а также по вопросам реализации процедуры экстракорпорального оплодотворения в связи с неоднозначным биоэтическим и моральным аспектом данного вопроса [3]. Позитивные обязательства государств в сфере вспомогательных репродуктивных технологий охватывают несколько групп таких обязательств: защита непосредственно суррогатной матери, её здоровья, чести и достоинства, защита детей, рожденных с помощью вспомогательных репродуктивных технологий, разработка механизма интеграции детей в семью потенциальных родителей, а также защита права потенциальных родителей на уважение частной и семейной жизни по статье 8 Европейской Конвенции по правам человека.

Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы в привычную всем жизнь в мире. Одним из таких результатов стало закрытие границ государств, что повлекло за собой ряд серьёзных экономических, социальных и иных проблем в обществе. В частности, и без того неурегулированные отношения по суррогатному материнству с участием иностранцев столкнулись с еще большим количеством проблем. Многие дети, рожденные суррогатными матерями из России, не смогли воссоединиться со своими родителями-иностранцами и до сих пор остаются на неопределенном положении на территории Российской Федерации и других государств.

Законодатель предпринял попытку урегулировать коллизии, возникшие в сфере суррогатного материнства, на территории Российской Федерации, что повлекло за собой внесение на рассмотрение в рамках доктрины свободы усмотрения нового законопроекта «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части запрета суррогатного материнства». В пояснительной записке к законопроекту указано, что «практика суррогатного материнства создает прямую и косвенную возможность нанесения ущерба национальным интересам, представляет как минимум угрозу общественной, экономической безопасности, безопасности личности, а также биологической безопасности» [4]. Авторы законопроекта предлагают запретить обращаться к услугам суррогатного материнства россиянам, незарегистрированным в браке, россиянам, зарегистрированным в браке, при отсутствии медицинского заключения о невозможности самостоятельно вынашивать и родить ребенка, а также иностранцам.

Представляется, что законопроект ограничивает возможность реализации репродуктивных прав, гарантированных каждому человеку на международном уровне. Принятие такого Закона будет превышать пределы свободы усмотрения государств, так как противоречит базовым нормам и принципам Европейской

Конвенции по правам человека и Конституции Российской Федерации о равенстве прав и свобод людей.

Список литературы

1. Э. В. Исакова, В. С. Корсак, Ю.А. Громыко. Опыт реализации программы «Суррогатное материнство» // Проблемы репродукции. 2001. № 3. С. 23.

2. Международная декларация о генетических данных человека от 16.10.2003 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/genome_dec.shtml [дата обращения: 30.03.2021].

3. Эванс против Соединенного Королевства (N 6339/05) [Электронный ресурс]. По материалам Постановления Европейского суда по правам человека от 10 апреля 2007 г. по делу № 6339/05 // КонсультантПлюс URL: http://www.consultant.ru.Bulgaria(reei12).pdf [дата обращения: 30.03.2021].

4. Пояснительная записка к проекту федерального закона N133590-7 [Электронный ресурс] // Гарант URL: http://base.garant.ru/57277479/ [дата обращения: 30.03.2021].

УДК 343.132.2

ПОДМЕНА СЛЕДСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ В КОНТЕКСТЕ СТАТЬИ 8 ЕВРОПЕЙСКОЙ КОНВЕНЦИИ

Е.В. Логинова*

Научный руководитель В.В. Терешкова
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Смешение терминов «обследование» и «обыск» приводит к нарушению положений статьи 8 Европейской Конвенции [1], гарантирующей каждому защиту права на уважение его личной и семейной жизни, его жилища и его корреспонденции.

Исходя из позиции Европейского Суда по правам человека, выраженной в делах «Нимитц против Германии» [2] и Компания "Кола Эст" и другие против Франции [3], понятие термина «жилище» в контексте гарантий, закреплённых статьёй 8 Европейской Конвенции, является автономными распространяется в том числе на деловой офис типа адвокатского и коммерческие служебные помещения.

Действующее законодательство РФ и сложившаяся судебная практика не позволяют разграничить между собой по содержанию (фактически) обыск как следственное действие и обследование помещений, зданий, сооружений, участков местности и транспортных средств как оперативно-розыскное мероприятие.

Несмотря на наличие внешних (формальных) различий, на которые неоднократно обращал внимание Конституционный Суд РФ (Определение№ 327-О/2005 [4]; Постановление РФ № 20-П [5]; Постановление № 33-П [6]), на практике этот законодательный пробел приводит к тому, что поиск и изъятие различных предметов и документов в жилых и служебных помещениях осуществляется без необходимых гарантий защиты прав человека, в отношении которого производятся данные действия.

Проблема подмены следственных действий оперативно-розыскными мероприятиями существует не только в Российской Федерации.

Так, согласно тексту решения Европейского суда по делу Компании "Кола Эст" и другие против Франции [3] в ходе проведения административного расследования инспекторы управления добросовестной конкуренции произвели осмотры штаб-квартир и местных отделений компаний-заявителей и изъяли у них многочисленные документы.

В соответствии с Ордонансом 1945 года, соответствующее ведомство имело весьма широкие полномочия, позволявшие ему по собственному усмотрению решать вопросы о целесообразности проведения подобных операций, их количестве, продолжительности и масштабах. К тому же, эти операции прово-

* © Логинова Е.В., 2021

дились без какой-либо предварительной санкции судебных органов и без участия сотрудников полиции.

ЕСПЧ отмечает, что в связи с отсутствием в национальном законодательстве и практике Франции необходимых гарантий защиты от злоупотреблений операции, ставшие предметом обжалования, нельзя признать соразмерными правомерным целям.

В деле Винчи Конструксьен и ЖМТ Жени Сивиль и Сервис против Франции [7] заявители жаловались на нарушение статьи 8 ЕК, обращая внимание на широту и неразборчивость произведенных в отношении них инспекций и выемок и отсутствие детальной описи сотрудниками Департамента по вопросам конкуренции, делам потребителей и предотвращению мошенничества в помещениях двух компаний.

Признав нарушение статьи 8 Европейский Суд, постановил, что гарантии, предоставляемые национальным правом Франции, регламентирующие инспекции и выемки в сфере применения антимонопольного права, в данном деле не были реализованы действенным и эффективным образом, в особенности с учетом того факта, что изъятые документы содержали корреспонденцию адвоката и его клиента, подлежащую усиленной защите.

В жалобе по делу Белоусов против Украины [8] заявитель утверждал, что работники милиции провели в его доме незаконный обыск, не получив предварительно решение суда, так как положения национального законодательства Украины не содержали чёткого и определённого разграничения «обыска» и «обзора», а также границ полномочий милиции по осмотру жилища на основании согласия лица, которое в нем проживает. Осмотр производился на основании письменного разрешения, которое было получено в период, когда заявитель находился под стражей в милиции и подвергся жестокому обращению со стороны милиции, то есть в обстановке, в которой у него не было никаких процессуальных гарантий, что привело к нарушению гарантированных статьёй 8 ЕКПЧ прав.

Согласно позиции Европейского Суда, сформулированной в деле "Аванесян против Российской Федерации" [9], если способу осуществления и практическим последствиям проведённое ОРМ ничем не отличается от обыска, вне зависимости от того, как действие квалифицируется согласно национальному законодательству, оно представляет собой вмешательство в осуществление права на уважение своего жилища. Поэтому для того, чтобы вмешательство было соразмерно преследуемой правомерной цели, решение о его проведении должно отвечать следующим критериям:

1. быть определённым;

2. содержать надлежащие и достаточные основания для вмешательства в осуществление заявителем права на уважение своего жилища;

3. содержать возможность его дальнейшего пересмотра;

4. устанавливать какие-либо реальные рамки осуществления сотрудниками милиции их полномочий.

Тождественность действий, осуществляемых при производстве следственных действий (обыска) и оперативно-розыскных мероприятий, аналогичных им по содержанию, указывает на необходимость законодательного установления запрета на национальном уровне поиска и изъятия предметов, документов и материалов в рамках проведения оперативно-розыскных мероприятий.

Список литературы

1. Конвенция о защите прав человека и основных свобод : Европейская конвенция от 04.11.1950 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_29160.

2. Нимитц против Германии, жалоба № 13710/88 : постановление ЕСПЧ от 16 декабря 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: https://europeancourt.ru/resheniya-evropejskogo-suda-na-russkom-yazyke/nimitc-protiv-germanii-postanovlenie-evropejskogo-suda.

3. Компания "Кола Эст" и другие против Франции, жалоба № 37971/97 : постановление от 16.04.2002 г. [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/58160507.

4. Жалоба гражданина Чукова Анзаура Николаевича на нарушение его конституционных прав положениями пунктов 1 и 3 части первой статьи 6 и подпункта 1 пункта 2 части первой статьи 7 ФЗ «Об оперативно-розыскной деятельности» : определение Конституционного Суда РФ от 09.06.2005 № 327-О [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_55925.

5. Дело о проверке конституционности положений статей 20 и 21 ФЗ «О содержании под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений» в связи с жалобами граждан Д.Р. Барановского, Ю.Н. Волохонского и И.В. Плотникова» : постановление Конституционного Суда РФ от 29 ноября 2010 г. № 20-П [Электронный ресурс]. URL: http://www.garant.ru/hotlaw/federal/290855.

6. Дело о проверке конституционности пункта 7 части второй статьи 29, части четвертой статьи 165 и части первой статьи 182 Уголовно-процессуального кодекса РФ в связи с жалобой граждан А.В. Баляна, М.С. Дзюбы и других : постановление Конституционного Суда РФ от 17.12.2015 № 33-П [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_190791.

7. Винчи Конструксьен и ЖМТ Жени Сивиль и Сервис против Францииф. Жалоба № : постановление ЕСПЧ от 02.04.2015 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru.

8. Белоусов против Украины, жалоба № 4494/07 : постановление ЕСПЧ от 07.11.2013 г.[Электронный ресурс]. URL: http://khpg.org/1383824122.

9. Аванесян против Российской Федерации, жалоба № 41152/06 : постановление ЕСПЧ от 18.09.2014 г. [Электронный ресурс]. URL: http://base.garant.ru/71175416.

УДК 341.1/8

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯМЕЖДУНАРОДНЫХ НОРМ О ЗАЩИТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ РОССИИ И ГЕРМАНИИ

М.Д. Лущаева*

Научный руководитель В. В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент кафедры международного права

Сибирский федеральный университет

Появление новых достижений науки и техники подчеркивает актуальность правового регулирования защиты интеллектуальных прав на них. Начиная с XIX века, на международном уровне начинают разрабатываться конвенции, для успешного функционирования которых необходим внутригосударственный механизм их реализации. В России главным источником регулирования в данной сфере является часть 4 ГК РФ [9]. Законодательная база Германии более детализирована. Для разных объектов защиты приняты разные акты: Закон об авторском праве и смежных правах [3], Патентный закон [5], Закон об изобретениях служащих [1], а также большое количество подзаконных актов (Постановление о порядке подачи заявок на выдачу патента [6], Постановление об указание фамилии и имени изобретателя [2] и иные акты).

Общее правило имплементации международного права, в первую очередь, закреплено на конституционном уровне. В Российской Федерации ч. 4 ст. 15 Конституции РФ устанавливает приоритет международных договоров над национальными законами [10]. В Германии согласно ст. 25 Основного закона такой же ранг имеют только общепризнанные принципы международного права и международные обычаи [4]. Международные договоры в иерархии нормативных правовых актов занимают место наравне с обычными законами в силу ч. 2 ст. 59 Основного закона [4].

Оба государства и Россия, и Германия ратифицировали Бернскую [7] и Женевскую конвенции [8]. Это повлекло изменения и дополнения национального законодательства с целью предоставления уровня правовой защиты соответствующего международным стандартам. Так, например, в российских кодексах появились статьи, предусматривающие ответственность за нарушение интеллектуальных прав (1250-1252 ГК РФ [9] и 146-147 УК РФ [14]). Однако Россия сделала оговорку к ст. 18 Бернской конвенции о том, что действие конвенции «не распространяется на произведения, которые на дату вступления этой Конвенции в силу для Российской Федерации уже являются на её территории общественным достоянием» [11]. В Германии все вышеперечисленные нормативно-правовые акты были приняты уже после присоединения к одной или обеим Конвенциям.

Следующим этапом развития правовой защиты интеллектуальных прав можно назвать подготовительный этап и само вступление России (22.08.2012 г.)

* © Лущаева М.Д., 2021

и Германии (01.01.1995 г.) во Всемирную торговую организацию (далее – ВТО) и приведение национального законодательства в соответствие с положениями Соглашения по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (далее – ТРИПС)[13]. Несомненно, была проделана огромная успешная работа. В России многие требования ТРИПС были учтены еще при разработке части 4 ГК РФ. Так, согласно ст. 1281 ГК РФ исключительное право на произведение стало охраняться в течение всей жизни автора и семидесяти лет после его смерти (срок был продлен еще с 2004 года изначально в Законе РФ № 5351-1 «Об авторском праве и смежных правах») [9]. В Германии согласно § 64 Закона об авторском праве и смежных правах такой же срок охраны был установлен еще до вступления в ВТО [3]. Кроме того, часть высказанных экспертной группой замечаний к части 4 ГК РФ была устранена в 2010 году путем принятия ряда поправок [15]. В числе изменений можно назвать ч. 5 ст. 1229 ГК РФ [9], устанавливающую три критерия, при которых возможно ограничение исключительных прав, и полностью соответствующую ст. 13 ТРИПС [13]. В Германии имплементация норм проходила поэтапно и более «мягко», так как ФРГ стала членом ВТО сразу с момента ее основания, а также еще до вступления в данную международную организацию в государстве был высокий уровень защиты интеллектуальных прав. Однако еще слишком рано говорить о полном соответствии национальной правовой базы всем установленным требованиям ТРИПС. В «Предложениях по приведению законодательства Российской Федерации в соответствие с нормами Соглашения ТРИПС» были обозначены существующие разногласия и предложены пути их решения [12].

В заключении отметим, что хотя обе страны с ежегодно принимают акты, повышающие уровень защиты интеллектуальных прав, до сих пор законодательство не в полной мере соответствует международным стандартам и требует дальнейшего изменения.

Список литературы

1. Deutsches Gesetz über Arbeitnehmererfindungsgesetz vom 25.07.1957 [Elektronische Quelle]. URL: http://www.arbeitnehmererfindungsgesetz.de/ [дата обращения 31.03.2021]

2. Erfinderbenennungsverordnung vom 29.05.1981 [Elektronische Quelle]. URL: http://www.transpatent.com/gesetze/erfbenv.html [дата обращения 31.03.2021]

3. Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte vom 09.09.1965. [Elektronische Quelle]. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/urhg/ [дата обращения 31.03.2021]

4. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23.05.1949. [Elektronische Quelle]. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/gg. [дата обращения 31.03.2021]

5. Patentgesetz vom 16.12.1980 [Elektronische Quelle]. URL: http://www.patentgesetz.de/ [дата обращения 31.03.2021]

6. Verordnung über die Anmeldung von Patenten vom 29.05.1981 [Elekt¬ronische Quelle]. URL: http://www.transpatent.com/gesetze/patanmv.html [дата обращения 31.03.2021]

7. Бернская Конвенция по охране литературных и художественных произведений от 09.09.1886 (ред. от 28.09.1979) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

8. Всемирная конвенция об авторском праве от 06.09.1952 [Электрон¬ный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ (ред. от 30.12.2020) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

10. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (ред. от 01.07.2020) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

11. Постановление Правительства РФ от 03.11.1994 № 1224. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

12. Предложения по приведению законодательства Российской Федерации в соответствие с нормами Соглашения ТРИПС [Электронный ресурс]. URL:https://yaroslavl.fas.gov.ru/sites/yaroslavl.f.isfb.ru/files/analytic/2014/02/25/na_sayt_po_trips.pdf [дата обращения 31.03.2021]

13. Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС/TRIPS) от 15.04.1994 (с изм. от 06.12.2005) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

14. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

15. Федеральном законе от 04.10.2010 № 259-ФЗ «О внесении измене-ний в часть четвертую Гражданского кодекса Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 31.03.2021]

УДК 341.1/8

ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ КАК ГАРАНТИЯ ПРАВ ПАЦИЕНТОВ

Д.В. Люто*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Красноярск

Права пациента, как слабой стороны в отношениях с медицинской организацией/врачом, требуют специальной охраны. Одной из важнейших гарантий прав пациента или участника исследований является его согласие.

Согласно Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (ВМА) «врач должен получить согласие – свободное и информированное – от субъекта исследования, желательно в письменном виде» [1].

Процесс получения информированного согласия больше, чем просто подписание формы. Это информационный обмен, включающий в себя документы, устные инструкции, вопросы и ответы, меры, помогающие пациенту лучше понять содержание исследования.

Статья 7 Международного пакта о гражданских и политических правах– одна из самых лаконичных статей – закрепляет требование получить свободное согласие лица, подвергающегося медицинским или научным опытам. Но данная статья не устанавливает пределы предоставления информации лицу, принимающему участие в опытах [2].

Требование об информированном согласии конкретизируется в национальном законодательстве. Российское законодательство называет среди предварительных условий медицинского вмешательства не только получение добровольного согласия, но и получение пациентом или его законным представителем необходимой для принятия решения информации [3].

В доктрине подчеркивается важность автономии пациента при выражении согласия [4]. Вопрос о квалификации отсутствия информированного согласия в судебной практике разных стран разрешается по- разному [5–14].

Верховный Суд РФ в своем Определении от 5 августа 2019 г. N 303-ЭС19-11529 указал, что в случаях, когда в бланке информированного согласия не указаны характер и объем обследования и лечения, то такой документ не будет являться информированным добровольным согласием [15].

На наш взгляд, закрепление требования к информированности согласия в статье 7 Пакта повысило бы уровень предоставляемых гарантий. В большинстве случаев, доклады государств – участников не содержат информации по данному вопросу и по мнению Комитета по правам человекаследует уделять больше внимания механизму обеспечения соблюдения данного положения [16].

* © Люто Д.В., 2021

Предлагаем критерии определения согласия пациента на проведение исследований, которые смогут гарантировать соблюдение прав пациента, а также защитить медицинский персонал от судебных разбирательств. В их числе:

Согласие вправе дать как сам пациент или участник исследования, так и его представитель.

Реальность согласия предполагается в случае, если согласие объективно испрошено. Так, бланки согласия, подписанные до непосредственного контакта с врачом, данному критерию не соответствуют.

Согласие должно быть дано без принуждения, угроз, обещания наступления неблагоприятных последствий, если вероятность наступления таких последствий объективно не выше вероятности их не наступления.

Информированность согласия предполагает получение субъектом всей информации, позволяющей любому среднестатистическому человеку принять решение в отношении проведения или не проведения манипуляций. Необходимо удостовериться, что субъект осознает и понимает все риски и последствия, а также дать возможность задавать вопросы и получать консультации.

Достаточность информации должна определяться критерием разумности.

Сложившиеся на практике медицинские принципы и мнение профессионального сообщества должно учитываться при информировании, но не отменяют автономию воли пациента.

Согласие испрашивается до начала процедуры. Пациенту должно быть предоставлено разумное время для обдумывания и консультации. Исключением могут являться экстренные ситуации. В данном случае права пациентов гарантируются соблюдением законодательно установленной альтернативной процедуры.

На наш взгляд, при соблюдении названных критериев, концепция информированного согласия выступит гарантией прав пациентов, а равно защитит врачей при ведении своей профессиональной деятельности.

Списоклитературы

1. World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects, 2013. [Электронный ресурс]. URL: https://www.wma.net/wp–content/uploads/2016/11/DoH–Oct2013–JAMA.pdf [дата обращения: 10.04.2021].

2. International Covenant on Civil and Political Rights, 1966. [Электронный ресурс]. URL:https://treaties.un.org/doc/publication/unts/volume %20999/volume–999–i–14668–english.pdf [дата обращения: 10.04.2021].

3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323–ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ [дата обращения: 10.04.2021].

4. Shultz M. M. From informed Consent to Patient Choice: A New Protected Interest // Yale Law Journal. 1985. № 95. P. 219–299.

5. Truman v. Thomas, 1980. [Электронный ресурс]. URL:https://law. justia. com/cases/ california/supreme-court/3d/27/285.html [дата обращения: 10.04.2021].

6. Cobbs v. Grant, 1972. [Электронный ресурс]. URL: https://law.justia.com/cases/california/supreme-court/3d/8/229.html[дата обращения: 10.04.2021].

7. Mink v. University of Chicago, 1978. [Электронный ресурс]. URL: https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/460/713/2093161/ [дата обращения: 10.04.2021].

8. Fogal v. Genesee Hosp., 1973. [Электронный ресурс]. URL: https://www.leagle.com/decision/197350941ad2d4681397 [дата обращения: 10.04.2021].

9. Hunter v. Brown, 1997. [Электронный ресурс]. URL:https://law.justia.com/cases/washington/supreme-court/1972/42034-1.html[дата обращения: 10.04.2021].

10. Canterbury v. Spence, 1972. [Электронный ресурс]. URL:https://h2o.law.harvard.edu/cases/250 [дата обращения: 10.04.2021].

11. Malette v. Shulman, 1990. [Электронный ресурс]. URL:https://cnps.ca/wp-content/uploads/2020/03/malette-v-shulman-et-al.-72-OR-2d-417.pdf[дата обращения: 10.04.2021].

12. Grimes v. Kennedy Krieger Institute, Inc., 2001. [Электронный ресурс]. URL:https://caselaw.findlaw.com/md-court-of-appeals/1236870.html[дата обращения: 10.04.2021].

13. T.D. v. N.Y. State Office of Mental Health, 1997. [Электронный ресурс]. URL:https://caselaw.findlaw.com/ny-court-of-appeals/1178770.html [дата обращения: 10.04.2021].

14. Moore v. Regents of University of California, 1990. [Электронный ресурс]. URL:https://law.justia.com/cases/california/supreme-court/3d/51/120.html[дата обращения: 10.04.2021].

15. Определение Верховного Суда РФ от 5 августа 2019 г. N 303-ЭС19-11529 Об отказе в передаче жалобы в Судебную коллегию Верховного Суда Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL:https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72483744/ [дата обращения: 10.04.2021].

16. UN Human Rights Committee (HRC), CCPR General Comment No. 20: Article 7 (Prohibition of Torture, or Other Cruel, Inhuman or Degrading Treatment or Punishment), 1992. [Электронный ресурс]. URL:http://www.refworld.org/docid/453883fb0.html [дата обращения: 10.04.2021].

УДК 341.1/8

ОСВЕЩЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-СМИ СОВРЕМЕННОГО ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА В СВЕТЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ ЖУРНАЛИСТОВ

Х.Ю. Набиева*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В современных вооруженных конфликтах СМИ играют чрезвычайно важную роль. Информационные каналы могут играть важную роль в предупреждении конфликтов и способствовать их конструктивному разрешению. Вместе с тем СМИ могут невольно способствовать эскалации вооруженного конфликта, а также формированию негативного общественного мнения. Это происходит, когда обсуждение конфликта отражается в СМИ не только фрагментарно с точки зрения полноты изображения, но и с огромным потоком дезинформации. Конфликт в Нагорном Карабахе является наглядным примером.

В ходе Карабахской войны в 2020 году СМИ некоторых стран использовали тактику замалчивания, создавая иллюзию агрессии и отсутствия стремления властей Азербайджана к мирному разрешению спора. Так, например, в результате изучения тональности сообщений мировых СМИ аналитиками международной компании Lexis Nexis выявлено, что критические и негативные публикации по отношению к Азербайджану во Франции занимают долю в 42 %. Критики Армении или положительных сообщений о позиции Азербайджана практически не наблюдалось. Аналогичная ситуация выявлена в американских средствах массовой информации. Позитивные для Армении публикации составляли 8 %, а в отношении Азербайджана таких публикаций практически не встречалось [1].

Азербайджан являлся сторонником урегулирования конфликта мирным путем, что подтверждает конструктивная позиция Азербайджана во время переговоров глав государств и их представителей, а также многочисленные саммиты глав-государств, начиная с 1993 года. В частности, после учреждения института сопредседателей Минской группы, включающего Россию, США и Францию, летом 1997 года был представлен проект всеобъемлющего соглашения со стороны Минской группы [2].

Несмотря на высказанную конструктивную позицию Азербайджана, власти Армении отклонили предложение. В соответствии с данным планом предлагалось решение вопросов вывода войск из семи прилегающих районов, возвращения вынужденных переселенцев/беженцев, восстановления транспортных коммуникаций. Проект также предполагал размещение миротворческой миссии ОБСЕ и рассмотрение статуса Нагорного Карабаха. На фоне активизации уси-

* © Набиева Х.Ю., 2021

лий Минской группы по мирному урегулированию конфликта военные и политические провокации все же продолжались. Примером служит обстрел из тяжелых артиллерийских установок территории проживания гражданского населения в 2017 году, в результате которого были убиты гражданские лица в селе Алханлы Физулинского района Азербайджана. Международная общественность выразила свою обеспокоенность относительно обстрела гражданских объектов. Однако СМИ не упомянули о событиях, произошедших в селе Алханлы. Тактика замалчивания информации не соответствует обязанности создания комплексной картины событий.

В итоговых документах саммитов НАТО, в том числе Варшавской Декларации 2016 года, была высказана поддержка территориальной целостности Азербайджана [3], призывов Европейского Союза в заявлении 1993 года о выводе войск, резолюции ПАСЕ № 1416 [4] о праве вынужденных переселенцев вернуться на родные территории, Армения стремилась к сохранению статус-кво. Несмотря на общедоступность данной информации, мировые СМИ игнорировали факт признания агрессии Армении международным сообществом.

Более того, СМИ не исследовали истинные причины и предпосылки эскалации конфликта, создав иллюзию агрессии и нежелания властей Азербайджана урегулировать его мирным путем. В результате некоторых действий Армении напряженность в регионе возросла.

Журналисты в зоне боевых действий обязаны представлять сбалансированную информацию, а иногда выступать миротворцами, что не всегда соблюдается. Так, российский журналист, основатель проекта «WarGonzo» С.Пегов распространял материалы с призывами к нарушению территориальной целостности Азербайджана во время второй Карабахской войны [5]. Названия видеоматериалов о событиях в населенных пунктах региона (Гадрут, Шуша) противоречат принципам журналисткой этики. Согласно резолюциям № 822 [6], № 853 [7], № 874 [8], № 884 [9] Совета Безопасности Организации Объединенных Наций Нагорный Карабах и семь других регионов являются неотъемлемой частью Азербайджана. Данные резолюции призывают к уважению суверенитета и территориальной целостности Азербайджана, требуют незамедлительного и безоговорочного вывода оккупационных сил Армении и возвращения беженцев/вынужденных переселенцев в места их постоянного проживания. После перехода под контроль вооруженных сил Азербайджана посёлка Гадрут и города Шуша журналист продолжил дезинформацию общественности, утверждая, что данные населенные пункты по-прежнему находятся под контролем вооруженных сил Армении. Более того, он призывал граждан России оказать помощь армянской стороне. Данные действия нарушают принципы журналисткой этики: право граждан на достоверную информацию; объективное освещение событий; уважение общественных интересов [10]. Генеральная прокуратура республики Азербайджан возбудила уголовное дело по статьям 214-2 ("Открытые призывы к терроризму"), 281.2 ("Публичные призывы, направленные против государства, совершенные неоднократно или группой лиц"), 283.2.1 ("Публичные призывы в средствах массовой информации, направленные на разжигание межнацио-

нальной вражды с угрозой применения насилия") УК Азербайджана. Прокуратура Азербайджана направила запрос о правовой помощи для проведения следственных мероприятий в компетентные органы Российской Федерации [5].

Ключевой задачей средств массовой информации в период вооруженных конфликтов является предоставление непредвзятой и объективной оценки событий. Искажение в СМИ событий, происходящих в зоне вооруженного конфликта, может повлечь за собой эскалацию конфликта, обострение межнациональных отношений, а также вызвать общественный резонанс.

Список литературы

1. Report on Nagorno-Karabakh conflict [Электронный ресурс] // Официальный сайт LexisNexis URL: https://www.coe.int/T/r/Parliamentary_ Assembly/ [Russian_documents]/[2005]/[Jan2005]/Res1416_ rus.asp [дата обращения: 07.04.2021].

2. Письмо Постоянного представителя Азербайджана при Организации Объединенных Наций от 30 сентября 2009 года на имя Генерального секретаря [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://undocs.org/pdf?symbol=ru/A/64/475 [дата обращения:07.04.2021].

3. Заявление по итогам встречи на высшем уровне в Варшаве от 8-9 июля 2016 [Электронный ресурс] // Официальный сайт НАТО URL: https://www.nato.int/cps/ru/natohq/official_texts_133169.htm?selectedLocale=ru [дата обращения: 07.04.2021].

4. Резолюция 1416 от 25.01.2005 [Электронный ресурс] // Официальный сайт

ПАСЕ URL: https://www.coe.int/T/r/Parliamentary_ Assembly/ [Russian_documents]/[2005]/[Jan2005]/Res1416_ rus.asp [дата обращения: 07.04.2021].

5. Против провокационного журналиста Семена Пегова возбуждено уголовное дело [Электронный ресурс] // Официальный сайт Генеральной прокуратуры Азербайджана URL: https://genprosecutor.gov.az/az/post/2994 [дата обращения: 07.04.2021].

6. Резолюция 822 от 30.04.1993 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://undocs.org/ru/S/RES/822(1993) [дата обращения:07.04.2021].

7. Резолюция 853 от 29.07.1993 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://undocs.org/ru/S/RES/853(1993) [дата обращения:07.04.2021].

8. Резолюция 874 от 14.10.1993 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://undocs.org/ru/S/RES/874(199) [дата обращения:07.04.2021].

9. Резолюция 884 от 12.11.1993 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ООН URL: https://undocs.org/ru/S/RES/884(1993) [дата обращения:07.04.2021].

10. Международная декларация принципов поведения журналистов, 1954 [Электронный ресурс]. URL: https://presscouncil.ru/teoriya-i-praktika/dokumenty/

754-deklaratsiya-printsipov-povedeniya-zhurnalista-mezhdunarodnoj-federatsii-zhurnalistov [дата обращения 07.04.2021].

УДК 34.096

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И BIG DATA В БОРЬБЕ С ПАНДЕМИЕЙ COVID-19: ПРАВОВЫЕ РИСКИ И ПУТИ ИХ МИНИМИЗАЦИИ ПО ОПЫТУ ГЕРМАНИИ

А.В. Пастущик*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В современном мире количество информации возрастает в геометрической прогрессии, что вызывает небывалый интерес к использованию новейших научных разработок, включая технологии больших данных (Big Data). Технологии Big Data, метафорично называемые “новой нефтью” широко используются компаниями для прогнозирования поведения клиентов, управления операционными процессами, рисками и финансами.

Пандемия Covid-19 значительно усилила актуальность использования технологий Big Data. Так, в июне 2020 г в Германии было представлено новейшее мобильное приложение, направленное на отслеживание контактов с больными и составление интерактивной карты распространения инфекции. С помощью технологий Bluetooth приложение ищет пользователя с подтвержденным Covid-19 и при длительном контакте с ним на мобильное устройство другого приходит уведомление. Аналоги действуют в ряде других европейских государств. С медицинской точки зрения это приложение полезно, однако среди правозащитников сложились неоднозначные мнения.

Субъектами Big Data являются не только частные лица (пользователи), но и разработчики и сотрудники Call-центра. Соответственно, информация о контактах частных лиц друг с другом становится известна остальным субъектам, что ставит под угрозу основные права и свободы человека, верховенство которых является одной из основополагающих ценностей демократии. Нарушается право на уважение частной жизни, гарантированное ст.8 Европейской конвенции по правам человека. Ч.2 ст.8 устанавливает исключения, когда возможно вмешательство государства: если это предусмотрено законом и необходимо “...в целях охраны здоровья” [1]. Критерий необходимости обсуловлен в случае Covid-19 внушительными масштабами заболеваемости: без отслеживания контактов сложно определить реальную картину передачи инфекции, аналогичных способов для этого еще не существует; – для установления критерия законности нужно обратиться к национальному законодательству. В Основном законе ФРГ отсутствует непосредственное закрепление права на частную жизнь, однако, по мнению Федерального конституционного суда, оно производно от права на тайну переписки, почтовых, телеграфных и телефонных сообщений (ст. 10) и права на неприкосновенность жилища (ст. 13) [2]. В содержание права на част-

* © Пастущик А.В., 2021

ную жизнь входят самостоятельная организация личной жизни и контактов, защита от вмешательства извне. ЕСПЧ дал более широкое толкование, включив сюда также неприкосновенность достоинства человека (ст.1), свободное развитие личности (ст.2), свободу мнений (ст.5) и защиту семьи (ст.6) [2], [3]. Согласно ст.19 ограничение основных прав и свобод допустимо только на основании федерального закона [2]. Им является Федеральный закон о защите от инфекций, а именно интересен §28a (lex specialis к §28) об особых защитных мерах для предотвращения Covid-19. В п.3 и 17 абз.1 §28a говорится о законности ограничения контактов в частной и общественной среде и законности обработки данных для отслеживания и прерывания возможных цепочек инфицирования Covid-19 [4]. Еще одно важное условие – временность таких мер: только на период негативной эпидемиологической обстановки [5].

Второй риск использования “ковидных” приложений – угроза конфиденциальности персональных данных. Приложение располагает следующими данными о пользователе: ID мобильного устройства, сведения о передвижении, контакты с другими пользователями и состояние здоровья (заражение Covid-19). Идея разработчиков базируется именно на анонимном использовании приложения, но установление имени и фамилии при наличии специальных знаний возможно, поскольку при настройке ID пользователь вводит их и привязывает адрес электронной почты. Данные о местоположении особенно уязвимы, поэтому Google и Apple отказались от использования GPS.

Отметим, что ст.6 Конвенции Совета Европы 1981 г. относит информацию о здоровье к данным специальной категории (этому подходу следует и немецкий законодатель) и допускает ее обработку только при наличии соответствующих гарантий в национальном законодательстве [6]. Согласно §46 Ферального закона о защите персональных данных обработка специальных категорий персональных данных допускается только в том случае, если она абсолютно необходима для выполнения задачи [7]. Очевидно, что приложение не будет иметь смысла без данных о (не)инфицированности. П.28 Директивы 95/46/ЕС содержит критерии обработки данных: подчиненность национальному законодательству, добросовестность, достаточность и неизбыточность, целесообразность. П. 30 устанавливает, что при наличии особого общественного интереса обработка возможна и без согласия субъекта. Однако, если речь идет о данных, способных нарушить основные права и свободы, неприкосновенность частной жизни, то обработка возможна только при наличии согласия (п.33). Использование данных о состоянии здоровья строго ограничено обязательством сохранения профессиональной (врачебной) тайны[8]. Принимая во внимание приоритет права ЕС, отметим, что аналогичное правило закреплено и в §51 Федерального закона о защите персональных данных и п.a абз.1 Постановления ЕС о защите персональных данных [7],[9]. Разработчики приложения не пошли наперекор правовому регулированию: скачивание приложения и регистрация в нем добровольны, в любое время его можно удалить. Тем не менее остаются большие риски утечки персональных данных и использования их сторонними

организациями, так как обслуживанием приложения занимаются сотрудники компании-разработчика.

Таким образом, по опыту Германии можно выделить следующие условия успешного использования Big Data в в борьбе с Covid-19: любое ограничение должно предусматривать четкую правовую основу в государстве, меры должны быть направлены на скорейшее достижение цели при минимальном изменении нормальных правил и процедур демократического принятия решений, ограниченность мер сроками существования угрозы здоровью нации.

Список литературы

1. Европейская конвенция о защите прав человека и основных свобод, 1950 [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1000003045 [дата обращения 19.03.2021].

2. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 23.05.1949 в сост. на 01.01.2021. [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundestag.de/grundgesetz [дата обращения 19.03.2021].

3. Постановление Европейского Суда по правам человека от 24.06.2004 г. “Фон Ганновер против Германии” по жалобе N 59320/00. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.pravo.ru/document/view/19381891/ [дата обращения 19.03.2021].

4. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen, 20.07.2000. [Электронный ресурс]. URL: https://dejure.org/gesetze/IfSG [дата обращения 19.03.2021].

5. Информационный документ Совета Европы: Соблюдение принципов демократии, верховенства права и прав человека в условиях эпидемиологического кризиса COVID-19, руководство для государств-членов, 07.04.2020. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 19.03.2021].

6. Конвенция Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных, 1981. [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/2559798/ [дата обращения 20.03.2021].

7. Bundesdatenschutzgesetz, 30.06.2017. [Электронный ресурс]. URL: https://dejure.org/gesetze/BDSG [дата обращения 20.03.2021].

8. Директива 95/46/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского союза о защите прав физических лиц применительно к обработке персональных данных и о свободном перемещении таких данных, 1995. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 20.03.2021].

9. Datenschutzgrundverordnung, 27.04.2016. [Электронный ресурс]. URL: https://dejure.org/gesetze/DSGVO [дата обращения 20.03.2021].

УДК: 342.721

ТРЕБОВАНИЯ К СОГЛАСИЮ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И РОССИИ

М.А. Попов*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Сфера защиты персональных данных в настоящий момент является очень динамично развивающейся как в европейских странах, так и в России.

Так, в мае 2018 года вступил в силу Регламент Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2016/679 о защите физических лиц при обработке персональных данных (далее – Регламент 2016/679), который изменил ряд положений, касающихся обработки персональных данных, в том числе дополнил требования к согласию на их обработку.

Согласно п. 11 статьи 14 Регламента 2016/679 согласие представляет собой волеизъявление, дающееся в форме заявления или четкого утвердительного действия, которое должно обладать следующими признаками: добровольность, конкретность, информированность и однозначность [1]. Соответственно, если согласие не обладает хотя бы одним из указанных признаков, будет считаться, что оно получено незаконно.

Признак добровольности означает, что субъект персональных данных должен иметь реальный выбор (давать согласие на обработку своих персональных данных или нет) и не чувствовать себя вынужденным согласиться по причине несения каких-то неблагоприятных последствий. Например, согласие на видеонаблюдение за рабочим местом, данное работником работодателю, в силу зависимого положения работника не может являться данным добровольно, так как работник по сути лишен возможности реального выбора [2].

Интересным образом этот признак также проявляется при обработки персональных данных для заключения и исполнения договора. Согласно пп. «b» п.1 ст. 6 Регламента 2016/679 согласие субъекта персональных данных не требуется, если существует прямая и объективная связь между получаемыми данными и целью их использования в договоре. При этом, требование о передачи персональных данных сверх тех, которые необходимы для исполнения договора, не может являться встречным требованием, от удовлетворения которого зависит заключение договора. Например, если в случае отказа клиента дать банку согласие на обработку персональных данных в целях прямого маркетинга ему будет отказано в предоставлении банковских услуг, то такое согласие не будет считаться добровольным, а, следовательно, законным основанием для обработки полученных персональных данных с целью прямого маркетинга [2].

* © Попов М.А., 2021

Добровольность согласия также означает необходимость получения согласия для каждой цели обработки персональных данных, что следует из п. 32 преамбулы к Регламенту 2016/679, так как желание субъекта дать согласие для одной определенной цели не должно приводить к недобровольной даче согласия на другие цели.

Признак конкретности направлен в первую очередь на возможность обеспечения контроля со стороны субъекта данных за тем, для какой цели его персональные данные используются. Согласие на обработку всегда дается для каждой конкретной цели, причем информация, связанная с получением согласия, должна быть явным образом отделена от иной информации [2].

Для того, чтобы быть информированным, согласие должно содержать следующую информацию: наименование оператора; цель обработки; типы данных, которые будут обрабатываться; наличие права на отзыв согласия. Также в соответствующих ситуациях в него необходимо включать сведения об обработке в соответствии со статьей 22 Регламента 2016/679 (принятие решений на основании исключительно автоматизированной обработки персональных данных) и о возможных рисках, связанных с передачей персональных данных в страны, в отношении которых не принято решение о соблюдении в них достаточного уровня защиты данных [2].

Кроме того, к признаку информированности относится обязанность оператора данных использовать при запросе согласия ясный и простой язык, понятный обычному человеку. Это означает недопустимость использования в том числе специальных юридических терминов, о значении которых знают только люди с юридическим образованием. Также оператор должен оценить свою целевую аудиторию и убедится, что предоставленная информация будет понятна соответствующим группам населения, например, несовершеннолетним [2].

Признак однозначности означает, что субъект персональных данных осознанно соглашается на конкретную обработку. Это может быть устное, письменное заявление или заявление в электронной форме. Кроме того, согласие может быть дано посредством четкого утвердительного действия, к которому можно отнести, например, проставление «галочки» в соответствующем поле, проведение особым способом пальцем по экрану смартфона. Не будет являться законно полученным согласие, полученное посредством молчания или бездействия, например, если галочка уже заранее проставлена, либо совершения таких действий, как прокрутка страницы сайта, так как в этих случаях нельзя говорить об однозначности дачи согласия [2].

В России правила по обработке персональных данных установлены в Федеральном законе «О персональных данных». Также большую роль играют разъяснения Роскомнадзора, как уполномоченного органа по защите персональных данных, и судебная практика.

В соответствии с ч. 1 ст. 9 ФЗ «О персональных данных», согласие на обработку персональных данных должно быть конкретным, информированным и сознательным [3]. Кроме того, в данной статье сказано, что субъект персональных данных принимает решение о предоставлении его персональных данных и

дает согласие на их обработку свободно, своей волей и в своем интересе. Таким образом, согласие на обработку персональных данных по законодательству РФ должно обладать по сути теми же самыми признаками, что и по Регламенту 2016/679.

Стоит отметить, что и складывающаяся правоприменительная практика соответствует отдельным положениям европейского законодательства. Так, Роскомнадзор указал на возможность для интернет-магазинов получения согласия посредством проставления «галочки» пользователем в соответствующей веб-форме [4]. Суды придерживаются позиции, что отдельное согласие необходимо получать для каждой цели обработки [5].

Однако российское законодательство является более требовательным к форме самого согласия. В отдельных ситуациях, а именно в случае обработки биометрических и специальных категорий персональных данных, а также при передаче на территорию государства, не обеспечивающего адекватную защиту персональных данных, согласие должно быть получено в письменной форме [3]. При этом письменное согласие должно содержать большой перечень сведений, прямо указанный в законе (ч. 4 ст. 9 ФЗ «О персональных данных»).

Регламент 2016/679 для обработки особых категорий персональных данных предусматривает требование явно выраженного согласия, которое помимо письменной формы может быть получено в частности, путем заполнения электронной формы, отправки электронного письма с определенным текстом, отправки отсканированного документа, даже получения его в устной форме с последующим подтверждением по SMS [2]. Основной критерий – оператор должен доказать, что это согласие было явно выраженным.

Таким образом, российское и европейское законодательство в сфере персональных данных имеет схожие черты в части требований к признакам согласия, однако существенно отличается в отношении формы согласия на обработку отдельных категорий персональных данных.

Список литературы

1. Общий регламент о защите персональных данных [Электронный ресурс]. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj.

2. Официальное руководство по согласию на обработку персональных данных // Рабочая группа Еврокомиссии [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=623051.

3. О персональных данных: Федер. закон Рос. Федерации 27 июля 2006 года № 152-ФЗ [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

4. О получении согласия на обработку персональных данных при покупке товаров в интернет-магазинах: информация Роскомнадзора [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

5. Решение Арбитражного суда г. Москвы от 9 августа 2017 г. по делу № А40-81171/2017 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/arbitral/doc/daEx2en0bPxa.

УДК 341.33

ПРАВО НА ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ

М.П. Рыженкова*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Право каждого человека на получение образования закреплено рядом международных актов [1, 2]. Образование должно быть направлено на полное развитие человеческой личности и создание ее достоинства. Право на образование должно соблюдаться и обеспечиваться при любых обстоятельствах.

Доступ к образованию – это гуманитарная потребность в силу ее жизнеобеспечивающей и защитной роли в кризисных ситуациях. Дети получают знания, с помощью которых они смогут внести свой вклад в защиту и благополучие местного населения, особенно в условиях вооруженных конфликтов. Более того, образование дает ощущение нормальности [3].

В ситуациях вооруженного конфликта право детей на образование гарантируют нормы МГП [4, 5]. Сохраняя школы открытыми и поддерживая образовательный процесс, можно частично восстановить нормальную жизнь в обществе. Зачисление в школу – «барометр» надежды общества на будущее [6].

ЮНИСЕФ, УВКБ ООН, ЮНЕСКО, ПРООН, МККК направляют свои усилия на разработку и осуществление образовательных проектов, как в условиях вооруженных конфликтов, так и иных кризисных ситуаций.

Агентство ООН по делам беженцев в своем недавнем докладе отмечает, что пандемия стала вызовом для системы образования. Приводятся цифры, что что в 2019 году только 31 %т детей-беженцев был зачислен в среднюю школу; из общего числа мальчиков-беженцев за парты сели 36 %, в то время как школьницами стали только 27 % из всех девочек-беженцев [7].

Обеспечение права детей-беженцев на образование в эпоху пандемии требует внедрения современных технологий, партнерства предприятий, ученых, университетов, неправительственных организаций, ООН и ее многочисленных партнеров, а также проявления индивидуальных инициатив в оказании помощи.

В свете этого необходимо обеспечить школы и общественные центры современной компьютерной техникой и приборами, а также базами цифровых образовательных материалов; проводить специальными выездными группами занятия для детей, которые не имеют доступа к дистанционному образованию; обеспечить доступ к различным образовательным ресурсам (например, созданная образовательная платформа «Kolibri» позволяет обмениваться информацией между устройствами без подключения к сети «Интернет»); помогать и со-

* © Рыженкова М. П., 2021

трудничать с ассоциацией родителей и детей в предоставлении школьникам и их семьям информации о мерах по сдерживанию COVID-19, о домашнем обучении; проводить учебные занятия на свежем воздухе [7].

Право детей на образование занимает одно из ключевых мест в миссии ЮНЕСКО. Для использования мощного потенциала образования необходимо повсеместное создание дополнительных возможностей, особенно в странах и регионах, охваченных вооруженными конфликтами, так как именно на этих территориях обнаруживаются самые крупные пробелы в области образования. Лучшее образование также играет ключевую роль в предупреждении конфликтов и кризисов и смягчении их последствий, а также в содействии миру [8].

Важность обеспечения безопасного учебного процесса возросла в ситуации распространения коронавируса. 10.04.2020 на глобальной видеоконференцию ЮНЕСКО для высших должностных лиц в сфере образования обсуждались стратегии по минимизации возможности срыва учебного процесса во всем мире. ЮНЕСКО объявила о создании Чрезвычайной целевой группы ЮНЕСКО-COVID19, которая будет поддерживать меры реагирования на национальном уровне и делиться эффективными мерами политики, координировать все меры, уделяя особое внимание наиболее уязвимым странам [9].

Согласно статье 1 Европейской конвенции по правам человека государства-участники обеспечивают каждому, находящемуся под их юрисдикцией, права и свободы, определенные в разделе I Конвенции. ЕСПЧ сформулировал позиции по обеспечению права на образование в период вооруженных конфликтов, включая ситуации отделения территории государств и определения государственности в делах Илашку и другие против Молдавии и России, Катан и другие против Молдавии и России.

Государство, территорией которого согласно международному публичному праву является регион, охваченный вооруженным конфликтом, обязано использовать все правовые и дипломатические средства, доступные ему, чтобы продолжать гарантировать соблюдение прав и свобод всем проживающим там лицам (п. 110). Если в результате военных действий государство-участник осуществляет эффективный контроль над областью вне собственной государственной территории, то юрисдикция распространяется и на контролируемую территорию – государство обязано осуществлять экстерриториальную юрисдикцию. Тот факт, что местная администрация существует благодаря военной и иной поддержке государства-участника, обусловливает ответственность этого государства за ее политику и действия (п. 106) [10].

Обязуясь на основании первого предложения статьи 2 Протокола N 1 к Конвенции не "отказывать в праве на образование", государства-участники гарантируют каждому лицу, находящемуся под их юрисдикцией, право доступа к образовательным учреждениям. Чтобы это право было эффективным, необходимо, чтобы, в частности, лицо могло извлекать пользу из полученного образования, то есть имело право получать официальное признание пройденного им обучения. Кроме того, право на образование будет бессмысленным, если оно не

предоставляет лицам, пользующимся им, права на получение образования на государственном языке или, в соответствующем случае, на одном из национальных языков (п. 137) [10]. Таким образом, государство, осуществляющее эффективный контроль, должно предоставить лицам, проживающим на контролируемой территории, возможность реализовать свое право на образование с учетом вышеперечисленных требований.

Отметим, что возникновение чрезвычайной ситуации не должно являться поводом для пренебрежения правом на образование. Данное право в условиях чрезвычайной ситуации является не менее важным, чем право на жизнь, на свободу и личную неприкосновенность и другие. Усилия международных организаций в особо уязвимых странах направлены на укрепление экономики, становление цивилизованного общества, что возможно при наличии системы образования в стране, квалифицированных специалистов в разных отраслях производства. На наш взгляд, реализация программ образования детей в чрезвычайных ситуациях ключевой элемент для достижения более значимой и глобальной цели – развитие стран, пострадавших от политических, социальных и экономических кризисов.

Список литературы

1. Международный пакт о гражданских и политических правах от 16.12.1966 [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pactpol.shtml [дата обращения 07.04.2021]
2. Конвенция о правах ребенка: конвенция ООН от 20.11.1989 [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/childcon.shtml [дата обращения 07.04.2021]
3. Framework for Access to Education. ICRC. July 2017. 24 p.
4. Женевская конвенция от 12.09.1949 о защите гражданского населения во время войны [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/geneva_civilian.shtml [дата обращения 07.04.2021]
5. Дополнительный протокол II к Женевским конвенциям от 8.06.1977 [Электронный ресурс]. URL: https://www.icrc.org/ru/doc/resources/documents/misc/6lkb3l.htm [дата обращения 07.04.2021]
6. Tavassoli N. M. Education right of children during war and armed conflicts // Procedia Social and Behavioral Sciences. 2011. Vol. 15. P. 302–305.
7. Coming together for refugee education: report UNHCR, the UN Refugee Agency, 2020. 9 p.
8. Инчхонская декларация и ЦУР 4 – Образование-2030: рамочная программа действий ЮНЕСКО. 2015.
9. Поскольку каждый пятый учащийся не посещает школу, ЮНЕСКО мобилизует министров образования для противостояния кризису, вызванному вспышкой коронавируса COVID-19 [Электронный ресурс]. URL: https://ru.unesco.org/news/poskolku-kazhdyy-pyatyy-uchashchiysya-ne-poseshchaet-shkolu-yunesko-mobilizuet-ministrov [дата обращения 10.03.2020]

10. Катан и другие против Молдавии и Российской Федерации, жалоба № 43370/04, 8252/05 и 18454/06: постановление ЕСПЧ от 19.10.2012. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=307252#06422048806551572

УДК 34.05

ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РЕГУЛИРОВАНИЮ

М.Д. Чеконов*

Научный руководитель В.В. Терешкова
кандидат юридических наук,
доцент кафедры международного права

Сибирский федеральный университет

Инновации является важнейшим элементом современной экономики. Бурно развивающаяся инновационная деятельность в экономически развитых странах обуславливает повышенное внимание к данной тематике, включая Российскую Федерацию. Анализ иностранного опыта регулирования инноваций и инновационной деятельности имеют практическую значимость. Сравнительно – правовое исследование законодательства ФРГ может внести вклад в развитие оценки эффективности мер поддержки инновационной деятельности. Изучение подхода ФРГ к регулированию данной области позволит выявить преимущества иностранного подхода, что поможет в разработке различных вариантов дальнейшего развития отечественного законодательства в этой сфере.

Законодательство РФ более подробно раскрывает термины «инновации» и «инновационная деятельность», в отличие от законодательства Германии.

ФЗ «О науке и государственно – научно технической политике» определяет «инновации» как введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях» (ст.2) [1]. Инновационная деятельность в данной статье описывается как деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности [2]. В Германии отсутствует единый закон, регулирующий конкретно инновации и инновационную деятельность на уровне федерации. Согласно ст. 91b Конституции ФРГ федеральное правительство и федеральные земли могут работать вместе на основе соглашений, чтобы продвигать науку, исследования и обучение в случаях надрегионального значения [3]. В Германии термин «инновация» закреплен в федеральном отчете «Исследования и инновации» 2010 года, который оформляется Федеральным Министерством образования и исследований и утверждается федеральным правительством ФРГ каждые два года. Согласно данному документу, инновации представляют собой новые или значительно улучшенные продукты или услуги, которые были выпуще-

* © Чеконов М.Д., 2021

ны на рынок (продуктовые инновации), а также новые или улучшенные процессы, которые используются недавно (технологические инновации) [4]. Термин «инновационная деятельность» в отчетах не фигурирует.

Перечень субъектов, осуществляющих поддержку инновационной деятельности, в ФРГ более подробный и объемный, чем в России. Субъекты, осуществляющие поддержку инновационной деятельности в РФ, закреплены в ст. 16. 2 ФЗ «О Науке и государственной научно – технической политике». К ним относятся Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, органы исполнительной власти Российской Федерации и ее субъектов, а также соответствующие организации, через которые может осуществляться такая поддержка, либо способами, предусмотренными законодательством Российской Федерации и субъектов Российской Федерации [5]. В Германии состав субъектов отличается. В федеральном отчете Правительства ФРГ от 2020г. указаны следующие субъекты, оказывающие государственную поддержку инновационной деятельности: Федеральное Правительство Германии, правительства федеральных земель и Европейская Комиссия. Согласование работы Федерального правительства с правительствами федеральных земель осуществляется с помощью Научного совета и организации «Общественная научная конференция» [6]. В Германии существует промежуточный уровень субъектов, оказывающих поддержку инновационной деятельности (Intermediäre), такие как немецкое научно-исследовательское объединение, ассоциация спонсоров (Stifterverband), Фонды (частные и публичные), союзы и палаты и ассоциация промышленных и научно-исследовательских объединений (AIF) [7]. Эффективность такого разнообразия субъектов заключается в предоставлении каждым из них различных вариантов поддержки инновационной деятельности. В 2019 году было организовано агентство по революционным инновациям (Agentur für Sprunginnovationen), призванное дать мощный импульс развитию бизнеса и науки и предоставить выдающимся участникам свободу для дальнейшего развития идей с резким инновационным потенциалом в дочерних компаниях, предоставляемых агентством. Уже стартовали три пилотных конкурса инициатив – конкурсы «Энергоэффективная система HIS» (Energieeffizientes KISystem), «Замена органа из лаборатории» (Organersatz aus dem Labor) и «Сохранение мира» (Weltspeicher). Существования большого количества программ содействия инновационной деятельности повышает интерес к данной области и создает благоприятные условия для потенциальных участников инновационной деятельности.

Законодательство России закрепляет широкий перечень способов поддержки инноваций и инновационной деятельности.

Меры государственной поддержки инновационной деятельности в РФ закреплены в п.2 ст. 16.2 ФЗ «О науке и государственно – научной и технической политике». В данный список входят предоставления льгот по уплате налогов, сборов, таможенных платежей, предоставления образовательных услуг, предоставления информационной поддержки, предоставления консультационной поддержки, содействия в формировании проектной документации, формирования спроса на инновационную продукцию, финансового обеспечения (в том числе

бюджетные инвестиции, субсидии, гранты, кредиты, займы, гарантии, взносы в уставный капитал) [8]. Важную роль в процедуре финансировании осуществляет Институт инновационного развития, который осуществляет проверку, контроль и мониторинг инновационных проектов. В ФРГ основным видом поддержки является финансовая помощь, а именно проектное финансирование, институциональное финансирование и налоговые субсидии на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, введенные 1 января 2020 года, в качестве дополнительного инструмента к прямым субсидиям [9]. Таким образом в числе мер поддержки инновационной деятельности ФРГ бОльшую ставку делает на финансирование и его виды, в то время как в РФ финансирование является лишь одной из мер.

На основе проведенного анализа видно, что в ФРГ нет централизованного механизма, координирующего научные исследования и определяющего перспективные направления. Законодательство Германии ограничивает влияние федерального правительства в данной сфере, предоставляя субъектам в области инновационной деятельности свободу в самоорганизации. Российская Федерация делает ставку на централизованный метод регулирования, отводя значительную роль федерации в создании нормативной основы и контролю данной деятельности, осуществляемой институтом инновационного развития. В связи с этим возникает проблема совершенствования региональных систем инновационного развития, так как в организации их деятельности важную роль играет федерация, ограничивая тем самым их автономию.

Список литературы

1. О науке и государственно-научно технической политике [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.08.1996 года N 127 – ФЗ (последняя редакция). Доступ из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс".

2. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschlandvom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1), zuletzt geändert durch Artikel 1 und 2 Satz 2 des Gesetzes vom 29. September 2020 (BGBl. I S. 2048), 2021 [Электронный ресурс]. URL:https://www.bundestag.de/parlament/aufgaben/rechtsgrundlagen/grundgesetz

3. Bundesbericht Forschung und Innovation 2010 Forschungs- und Innovationspolitische Ziele undMaßnahmen, 2010[Электронныйресурс]. URL: https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/de/Vorherige-Berichte-1716.html

4. Bundesbericht Forschung und Innovation 2020 Forschungs- und Innovationspolitische Ziele undMaßnahmen, 2020 [Электронныйресурс]. URL: https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/

УДК 341.1/8

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ДОПИНГОМ

Д.С. Щапов*

Научный руководитель В.В. Терешкова[1]
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современная система норм и институтов, направленных на противодействие допингу в спорте стала формироваться на рубеже XX—XXI веков, несмотря на то, что международное антидопинговое движение фактически имеет вековую историю.

Международная институциональная система противодействия допингу в спорте имеет сложную многоуровневую структуру и включает в себя как публичные (международные организации, национальные правительства), так и частноправовые организации (ВАДА, международные и национальные антидопинговые и спортивные организации), которые ответственны за проведение соответствующих антидопинговых мероприятий в рамках своей юрисдикции.

Центральным звеном антидопингового движения, координирующим деятельность всех его субъектов, является Всемирное Антидопинговое Агентство. Несмотря на то, что формально ВАДА является частно-правовой организацией, находящейся под юрисдикцией Швейцарии, оно выполняет ряд публичных функций. Агентство издает новые редакции Всемирного Антидопингового Кодекса, принимает единственную версию Списка запрещенных субстанций и методов, и иные международные стандарты, устанавливающие процедурные правила всех составляющих допинг-контроля. Именно поэтому, в литературе ВАДА часто характеризуется в качестве организации, имеющей частно-публичную правовую природу. [1]

ВАДА проводит огромное количество образовательных программ в сфере борьбы с допингом, издает рекомендации по организации антидопинговой деятельности для международных и национальных антидопинговых организаций, финансирует научные исследования, осуществляет международные расследования по допинговым делам, выступает в качестве «стороны обвинения» по делам о привлечении лиц к ответственности за нарушение антидопинговых правил и другие функции. [2]

В соответствии с Конвенцией ЮНЕСКО национальные правительства также участвуют в поддержке различных антидопинговых программ и мероприятий путем оказания финансовой и организационной помощи в их проведении (напрямую или через Добровольный Фонд для искоренения допинга в спорте).

Практическое значение для приведения в движение всей системы борьбы с допингом имеет деятельность международных и национальных спортивных и

* © Щапов Д.С., 2021

антидопинговых организаций, которые в рамках своей компетенции организуют проведение всех составляющих допинг-контроля, осуществление расследований и выдвижение обвинений по фактам нарушений антидопинговых правил.

Правовой основой деятельности антидопинговых организаций выступают нормы международного антидопингового права, которое включает в себя как акты международных организаций, национальные законы (публично-правовая составляющая), так и нормы Всемирного Антидопингового Кодекса и антидопинговые правила международных и национальных спортивных и антидопинговых организаций (частно-правовая составляющая). Отметим тенденцию унификации норм международного антидопингового права. Принятие в 2003 г. Всемирного Антидопингового Кодекса позволило кодифицировать многочисленные антидопинговые правила, разработанные за годы развития антидопинговых организаций и многолетней практики спортивных арбитражей. Имплементация положений ВАК в Конвенцию ЮНЕСКО и во все существующие международные и национальные антидопинговые правила позволило создать единообразие антидопинговых правил и норм, применяемых в регулировании отношений в сфере борьбы с допингом.

Принятие в 2005 г. Международной Конвенции ЮНЕСКО (участниками которой являются практически все страны-члены ООН) позволило государствам включиться в борьбу с допингом. Конвенция возлагает на национальные правительства обязательства по осуществлению мер по противодействию допингу. В соответствии с Конвенцией государства-участники обязаны принять национальные антидопинговые законы, которые ограничивают свободный оборот допинговых субстанций на своей территории, установить юридическую ответственность (вплоть до уголовной) за нарушение антидопинговых правил спортсменами, тренерами и иными лицами, сформировать правовые рамки для осуществления деятельности национальных и международных антидопинговых организаций на территории страны.[3]

В последние годы благодаря эффективным механизмам контроля соответствия Конвенции ЮНЕСКО деятельности ее государств-участников и введению конкретных мер ответственности за несоблюдение положений Конвенции от государств-участников удалось добиться проведения более активных действий по противодействию допингу на национальном уровне и выполнению своих обязательств в соответствии с Конвенцией.[4]

Центральным ядром международного антидопингового права является Всемирный Антидопинговый Кодекс. Являясь по сути договором транснационального действия, ВАК закрепляет основные антидопинговые правила, большинство из которых дословно имплементированы как в антидопинговые акты международных и национальных спортивных и антидопинговых организаций, так и в Конвенцию ЮНЕСКО и национальные законы. Совершенно справедливо в литературе его нормы рассматривают как нормы частно-публичного характера. [5] Однако, как показывает практика КАС, в процессе применения Положений Кодекса КАС всегда рассматривал ВАК исключительно в качестве част-

ного инструмента, не являющегося частью какой-либо международной публичной или национальной правовых систем. [6]

Подробный анализ Кодекса показал, что в нем закреплены уникальные по своей природе положения. В Кодексе впервые отказались от показавшего свою несостоятельность подхода к дефиниции допинга через единое родовое определение. В попытке найти баланс между моральной и правовой составляющими этого сложного явления, в ст.1 Кодекса было закреплено понимание допинга как нарушение одного или более предусмотренных ВАК антидопинговых правил. Совокупность содержащихся в Кодексе норм и правил делает положения ВАК, а, следовательно, и другие нижестоящие антидопинговые правила, уникальными и не похожими на нормы других международных актов. Данный тезис неоднократно подтверждался в практике КАС по различным делам в сфере допинга.

Кодекс закрепляет принцип строгой ответственности спортсменов, согласно которому каждый спортсмен несет персональную ответственность за непопадание запрещенных субстанций в свой организм. В соответствии с принципом для наступления ответственности за нарушение антидопинговых правил достаточно выполнения лишь объективной стороны антидопингового нарушения, что существенно отличает механизм привлечения к ответственности по допинговым делам от общепринятых правил большинства национальных уголовных законов.

Правилами ВАК установлены особые стандарты доказывания по спорам в сфере антидопинговых нарушений. Для антидопинговой организации и привлекаемого к ответственности спортсмена установлены разные стандарты доказывания. Если спортсмену достаточно подтвердить наличие или отсутствие факта, на который он ссылается в соответствии с принципом баланса вероятностей, то доказательства антидопинговой организации должны быть предоставлены на «приемлемом уровне», что является более строгим требованием к качеству доказывания.

Современная система борьбы с допингом находится в постоянном развитии. Международное антидопинговое движение – достаточно сложная многоуровневая структура, каждый элемент которой позволяет эффективно осуществлять борьбу с допингом как на национальном, так и международном уровнях.

Список литературы

1. R.C.R. Siekmann The Hybrid Character of WADA and the Human Rights of Athletes in Doping Cases // Introduction to International and European Sports Law. 2012. P. 315 – 319.

2. Всемирный Антидопинговый Кодекс [Электронный ресурс]. URL: http://www.wada-ama.org/.

3. Международная конвенция о борьбе с допингом в спорте [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/ conventions/doping_in_sport.html

4. Оперативное руководство и Рамки дисциплинарных мер за несоблюдение Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте [Электронный ресурс]. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/ pf0000370457_rus

5. Lorenzo Casini, Global Hybrid Public-Private Bodies: The World Anti-Doping Agency (WADA) // International Organization Law Review 6. 2009. P.439 – 441.

6. British Olympic Association (BOA) v. World Anti-Doping Agency (WADA), award of 30 April 2012 [Электронныйресурс]. URL: https://www.wada-ama.org/en/resources/legal/cas-boa-v-wada

Практика проектного управления и социального предпринимательства в России и зарубежом

УДК 338.244

ВЛИЯНИЕ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

А.Д. Бонйани*

Аспирант, экономический факультет,
кафедра менеджмент

Российский университет дружбы народов

Целью данной работы является выявление влияния мотивации сотрудников на эффективность работы организации и изучение взаимосвязи между системами вознаграждения и эффективностью работы организации.

Это исследование было разработано на основе литературы, связывающей влияние мотивации сотрудников на эффективность работы организации и раскрывающей взаимосвязь между системами вознаграждения на эффективность работы организации.

В настоящее время в мире конкурентной корпоративной атмосферы каждая компания любого масштаба и рынка стремится получить конкурентные преимущества, чтобы получить превосходство над конкурентами и реализовать свои цели. Для того чтобы сделать это, корпорации жизненно важно четко охарактеризовать свои цели и понять, как сделать это хорошо с использованием доступных ресурсов. В любом случае, определяя ресурсы организации, именно человеческие ресурсы заполняют все пробелы между каждым шагом к победе.[1].

Мотивация сотрудников и организационная эффективность

В этом сегменте представлены обзорные статьи о мотивации сотрудников и организационной эффективности опубликованные в различных мировых журналах.

Мохаммед Али в 2013 году провел исследование мотивационных факторов и эффективности работы женщин-предпринимателей в Сомали. В ходе исследования изучались мотивационные факторы женщин-предпринимателей в регионе Банадир и анализировались результаты деятельности женщин-предпринимателей. Исследователи обнаружили, что самосознание и экономические потребности являются наиболее важными элементами, которые мотивируют женщин-предпринимателей. Кроме того, это исследование выявило, что показатели сомалийских женщин, владеющих бизнесом, несколько низки из-за того, что женщины управляют своим предприятием с точки зрения независимости от общественного признания по сравнению с мужчинами.[2].

Таким образом, мотивация важна как для отдельного человека, так и для организации. Для человека мотивация – это важнейший элемент, побуждающий человека к достижению своих личных целей. В рамках организации мотивация является элементом, который приводит к удовлетворенности сотрудников. [4].

* © Бонйани А.Д., 2021

Система вознаграждения и организационная эффективность

Система вознаграждения относится, в частности, к вопросам стоимости найма сотрудника. Важно помнить, что система вознаграждения может включать в себя как положительные, так и отрицательные вознаграждения. Негативные награды, часто рассматриваемые как наказания, как правило, проявляются сами собой через отсутствие действенных вознаграждений. Примерами положительных вознаграждений могут быть автономия, власть, расширение компенсаций, надбавки, а некоторыми отрицательными вознаграждениям – вмешательство в работу со стороны вышестоящего начальства, отсутствие повышения заработной платы и отсутствие продвижения по карьерной лестнице. [3].

В заключение следует отметить, что мотивация работников играет одну из важнейших ролей в деятельности организации и уверенно способствует ее развитию и процветанию. Таким образом, для любого работодателя и менеджера принципиально важно понять, что действительно убеждает сотрудников усердно работать, и как максимизировать общую эффективность организации.

Мотивация сотрудников – один из самых мощных и влиятельных инструментов, который может оживить или пробудить человеческий ресурс. Система вознаграждения является важным аспектом каждой организации, поскольку она влияет на эффективность работы организации. Когда сотрудники не получают должного вознаграждения за то, чего они достигли в своей работе, это может привести к нарушению организационной эффективности.

Список литературы

1. Корзенко Н. И. Стимулирование и мотивация труда в организации // Вестн. ИрГТУ. 2015. № 3. С. 12–18.

2. Мухина Е.Р. Основы теории мотивации. М.: ИНФРА-М, 2015. 344 с.

3. Рассадин В.В. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности персонала // Вестн. ИрГТУ. 2017. № 2. С. 10–11.

4. Дмитренко Г.А. Мотивация и оценка персонала. М.: ИНФРА-М, 2018. 127 с.

УДК 005

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В МАРКЕТИНГЕ

А.А. Гейнрих[*1]

Научный руководитель В.П. Масловский[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность исследования. Использование классического комплекса маркетинга, такого как маркетинг-микс, часто используется в компаниях для достижения главной цели: удовлетворения потребности покупателей и повышения объема продаж. Но не все компании могут совершенствовать все четыре элемента базовой модели 4Р. Особенно остро этот вопрос встает для организаций, где по большей степени единственным возможным для модернизации элементом становится Продвижение. В связи с этим возникает необходимость формирования на предприятии механизмов реализации принципов проектного управления маркетинговой деятельностью [1].

Вся маркетинговая деятельность построена на управлении проектами. Ведь если группа людей выполняет набор работ в определенный срок и в рамках определенного бюджета для получения определенного результата (например, организация пресс-конференции, рекламной кампании, участие в выставке, подготовка брошюры об услугах компании) – это уже является проектной деятельностью.

Имеющиеся исследования проблем управления проектами и управления маркетингом в параллели друг с другом не дают четких рекомендаций и единых подходов по формированию системы управления маркетинговой деятельностью компании. Сложность применения традиционных инструментов, необходимых для повышения спроса на товар, показывает актуальность и ценность проведенного исследования.

Основная идея технологии профессионального управления проектами и программами – четко определить цели, состав работ, распределить ответственность и ресурсы, спланировать работы с учетом имеющихся рисков и возможностей, постоянно контролировать ситуацию и своевременно реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения целей проекта в рамках установленного времени, бюджета и качества [2]. Вышеперечисленные задачи будут применены в рамках проводимого исследования, которое подразумевает создание проекта по ведению маркетинговой деятельности компании.

В проводимой работе будет представлено исследование механизмов реализации принципов проектного управления в маркетинге на примере компании ООО «Собиз».

В научных электронных библиотеках представлены статьи по смежной теме, например научные статьи специальности «Экономика и бизнес» «Марке-

[*] © Гейнрих А.А., 2021

тинговые проекты в контексте проектного управления», «Управление маркетинговыми проектами обувной компании «Trien»», «Маркетинговое Управление проектами строительства жилья» [3].

Недостаточная степень разработанности проблемы, незначительное количество комплексных междисциплинарных работ по изложенной тематике определили выбор темы настоящего исследования, обусловили его цель и задачи.

Объектом является система управления маркетинговой деятельностью компании ООО «Собиз», предметом исследования – процессы и механизмы формирования проектного подхода в управлении маркетинговой деятельностью предприятия.

Цель исследования заключается в разработке теоретических положений и методических рекомендаций по формированию механизмов реализации принципов проектного управления при осуществлении маркетинговой деятельности компании ООО «Собиз» на основе базовых понятий управления проектами с учетом влияния факторов внешней и внутренней маркетинговой среды.

Для достижения указанной цели потребовалась постановка и решение следующих основных задач:

1. Изучить теоретические основы проектного управления;
2. Провести оценку современного состояния и уровня развития маркетинга, как сложной системы;
3. Проанализировать опыт внедрения принципов проектного управления в маркетинг;
4. Описать профиль деятельности компании ООО «Собиз»;
5. Провести сравнительный анализ конкурентов компании;
6. Проанализировать основные недостатки систем управления маркетинговой деятельностью компании;
7. Исследовать главные направления совершенствования управления маркетинговой деятельностью;
8. Доказать необходимость комплексного подхода к проблемам управления маркетингом;
9. Разработать механизмы реализации проектного управления маркетингом в компании ООО «Собиз»;
10. Дать социально-экономическую оценку предложенным механизмам.

Методологическая основа ВКР включает в себя такие универсальные методы научного познания, как:

1. Анализ литературных источников, который позволит ознакомиться с существующими материалами по теме работы;
2. Обобщение – поиск схожих методов в продвижении программных продуктов, предназначенных для автоматизации деятельности организаций;
3. Индукция – изучение состояния существующих в компании отделов и рассуждение о текущем благополучии всей компании.

Теоретическую основу исследования составили научные труды в области менеджмента и экономики таких ученых, как Арчибальд Р., Бурков В.Н., Воро-

паев В.И., Грей К., Мазур И.И., Ольдерогге Н.Г., Патцак Г., Разу М.Л., Товб А.С., Ципес Г.Л. и Шапиро В. Д.

В области маркетинга были изучены публикации таких ученых, как Филлип Котлер, Дэвид Огилви, Майкл Портер, Дерек Абель, Джим Коллинз, Джефри Мур и Теодор Левитт.

Нормативную базу исследования составили такие нормативно-правовые акты, как Федеральный закон «О бухгалтерском учете» № 129–ФЗ от 21 ноября 1996 г., Федеральный закон «Об электронной подписи» от 25.03.2011 № 63–ФЗ, Устав компании ООО «Собиз».

Эмпирическую основу исследования составляет:

1. Метод беседы, который позволит выявить проблемы компании в ведении маркетинговой деятельности;

2. Метод наблюдения, который даст возможность обнаружить, что применяемые на данный момент принципы управления в компании эффективны или не эффективны;

3. Методика «360 градусов», которая будет использована для оценки внедренных в процесс изменений;

4. Сравнение существующих программных продуктов по обслуживанию баз данных;

5. Эксперимент по использованию различных принципов проектного управления [4].

Апробация результатов исследования. Результаты исследования позволят внести свой вклад в развитие теории проектного подхода к управлению маркетинговой деятельностью компании с учетом специфики внутренней среды организации. Разработки диссертационного исследования могут быть востребованы в практической деятельности ООО «Собиз».

Список литературы

1. Postium: бизнес, реклама и digital-маркетинг: Концепция «Маркетинг-микс»: что такое комплекс маркетинга, инструменты, модель 4P [Электронный ресурс]. URL: https://postium.ru/koncepciya-marketing-miks/

2. Профессионалы.ru : Управление проектами – неиспользованный ресурс в экономике России [Электронный ресурс]. URL: https://professionali.ru/Soobschestva/upravlenie_proektami/upravlenie-proektami--neispolzovannyj-resurs-/

3. Cossa.ru – маркетинг в социальных медиа, digital-маркетинг, интегрированные маркетинговые коммуникации: Гибридный маркетинг: специализация на стыке профессий [Электронный ресурс]. URL: https://www.cossa.ru/152/98157/

4. Электронная база «Национальный открытый университет ИНСТИТУТ»: Основы управления проектами [Электронный ресурс]. URL: http://www.intuit.ru

УДК 334.024

УПРАВЛЕНИЕ ВОВЛЕЧЕННОСТЬЮ СОТРУДНИКОВ, КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

А.В. Моложаева*

Научный руководитель Г.В. Дудкина
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

Сегодня перед ОАО «РЖД», в том числе и Красноярской железной дорогой стоит важная задача – привлечение и удержание проактивных специалистов, отличительными чертами которых являются проявление инициативы и генерация идей, критическое мышление для решения сложных задач, реализация инновационных проектов и своевременное реагирование на вызовы современного мира. Все вышеперечисленное выступает фактором для достижения стратегической цели предприятия железнодорожного транспорта, а именно – достижение его устойчивого развития. Анализ работ ученых и практиков в области управления персоналом позволяет нам выделить ряд аспектов достижения цели устойчивого развития предприятия: экономический, социальный, компетентностный [1,2]. Сохранять и наращивать преимущества предприятию железнодорожного транспорта позволяют: ресурсы для обеспечения экономической устойчивости. При этом, акцент делается на их рациональном использовании. Особая роль отводится безопасным технологиям производства, обеспечивающим экологическую и социальную устойчивость. Наконец, эффективное управление человеческим капиталом, формирующее уникальную компетентность – вовлеченность персонала.

Основанием для последнего условия выступают быстро меняющиеся факторы внешней среды и нестабильность социально-экономического положения в мире, что ведет за собой увеличение числа молодых специалистов, отзывающихся на любые перемены современного общества, способных быстро адаптироваться и качественно усваивать новую информацию, проявляя конкурентоспособность, целеустремленность, креативность, проектное мышление в осуществлении своей деятельности. Для своевременного ответа на вызовы инновационного мира предприятию необходимо внедрять инструменты устойчивого развития в управленческую практику. Одним из инструментов решения данной проблемы является управление вовлеченностью персонала.

Целью нашего исследования было определение факта влияния показателей вовлеченности на показатели устойчивого развития предприятия.

Объектом исследования выступал процесс управления вовлеченностью персонала на Красноярской железной дороге.

В контексте настоящей работы под вовлеченностью мы понимаем состояние работника, при котором он реализует свой личностный потенциал в про-

* © Моложаева А.В., 2021

цессе осуществления трудовой роли, а также задействует физическую, умственную и эмоциональную включенность при достижении им трудовых задач и целей.

К основным показателям вовлеченности персонала исследователи относят: индекс вовлеченности, индекс удовлетворенности сотрудников, индекс лояльности персонала и общую долю вовлеченных сотрудников в компании. [3]

При этом оценить устойчивое развитие предприятия можно с помощью индекса устойчивого развития, включающего в себя высокий уровень экономических, экологических и социальных показателей предприятия. Управление вовлеченностью персонала является важнейшим фактором, влияющим именно на социальную устойчивость компании, так как связано с ее социальным ресурсом. Выявление связи показателей устойчивого развития с показателями вовлеченности персонала является актуальным для Красноярской железной дороги, так как компания ориентирована на устойчивое развитие, в том числе социальное, что явно проявляется в Программе развития человеческого капитала предприятия. [4]

В результате анализа годовых отчетов и справок по персоналу на Красноярской железной дороге, мы соотнесли показатели вовлеченности персонала с социальными показателями устойчивого развития предприятия [5]. В ниже приведенной таблице можно заметить, как уровень вовлеченности сотрудников оказывает влияние на показатели устойчивого развития предприятия.

Таблица

Соотнесение показателей вовлеченности персонала с социальными показателями устойчивого развития Красноярской железной дороги

<table>
<tr><th>Показатели вовлеченности персонала</th><th colspan="2">Социальные показатели устойчивого развития предприятия</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Общая доля вовлеченных сотрудников – 22 %</td><td colspan="2">Коэффициент текучести кадров</td></tr>
<tr><td>Факт</td><td>План на 2022 год</td></tr>
<tr><td>5,68 %</td><td>5,5 %</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Индекс удовлетворенности сотрудников – 75,5 %</td><td colspan="2">Производительность труда</td></tr>
<tr><td>Факт</td><td>План на 2022 год</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0,59 млн.руб. на человека</td><td rowspan="2">0,65 млн.руб. на человека</td></tr>
<tr><td>Индекс вовлеченности персонала – 67,1 %</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Индекс лояльности работников – 0,3 %</td><td colspan="2">Доля работников, уволившихся по собственному желанию</td></tr>
<tr><td>Факт к общей численности уволенных</td><td>План на 2022 год к общей численности уволенных</td></tr>
<tr><td>27 %</td><td>22 %</td></tr>
</table>

Было установлено, что, общая доля вовлеченного персонала влияет на показатель текучести кадров, так как характеризует процент сотрудников, желающих работать в данной компании и искренне заинтересованных в ее разви-

тии. Следовательно, чем больше в компании вовлеченных сотрудников, тем меньше количество увольнений, выражающееся в коэффициенте текучести кадров. Индексы удовлетворенности и вовлеченности связаны с показателем производительности труда, так как удовлетворенный факторами труда и вовлеченный работник старается выполнить свою работу максимально эффективно и с наименьшими затратами. А количество работников, уволенных за нарушение трудовой дисциплины и прогулы, преимущественно связано с уровнем лояльности персонала: лояльный сотрудник следует всем нормам и регламентам, установленным в компании. При этом исследования консалтинговой компании, проводившей измерение уровня вовлеченности персонала на Красноярской железной дороге, доказывают, что вовлеченность сотрудников влияет и на основной экономический показатель – прибыль. Так, повышение индекса вовлеченности на 1 % дает компании прирост прибыли на 5 %. [5]

Таким образом, для обеспечения устойчивого развития железнодорожной компании необходимо улучшать показатели ее социальной и экономической устойчивости путем воздействия на показатели вовлеченности, которые связаны с удовлетворенностью и лояльностью персонала. Повышение вовлеченности сотрудников, в свою очередь, достигается за счет роста индексов удовлетворенности и лояльности персонала, а также общей доли вовлеченного персонала в компании. При этом управление вовлеченностью сотрудников выступает инструментом устойчивого развития Красноярской железной дороги.

Список литературы

1. Багдасарьян И.С. Подходы к управлению профессиональной компетентностью руководителя/И.С. Багдасарьян, Г.В. Дудкина//Научное обозрение. Экономические науки.2016. № 6. С.22-26

2. HUMAN CAPITAL IN THE STRUGGLE FOR COMPETENCES IN LABOR MARKET Bagdasarian I., Vasilyeva Z., Almabekova O., Dudkina G., Plisova V. В сборнике: 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on social sciences and arts SGEM 2018. Conference proceedings. 2018. С. 455-460.

3. Гвоздева С.М. Непараметрический статистический анализ вовлеченности персонала в организации // Известия Саратовского университета. Серия Экономика. Управление. Право. 2016. № 4.

4. Программа развития человеческого капитала ОАО «РЖД» на период до 2025 года.

5. Итоговая справка по работе с персоналом за 2020 год по Красноярской железной дороге.

УДК 005.8

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ STAGE-GATE МОДЕЛИ ДЛЯ ГИБРИДНОГО ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В.А. Очаковская*

Научный руководитель В.П. Масловский[2]
кандидат технических работ, доцент

[1,2]*Сибирский федеральный университет*

В практике управления проектами все большую популярность набирают «гибридные» технологии, основанные на удачном использовании преимуществ каждого их подходов. Методология проектного управления должна учитывать специфику предметной области проекта, при этом традиционная модель не всегда в полной мере может учесть изменения, происходящие в сфере окружения проекта, а применение методов Agile также имеет ряд существенных ограничений [1].

В стандарте ISO 21502: 2020 Project, programme and portfolio management – Guidance on project management большое внимания уделяется концепции жизненного цикла проекта (Stage-Gate модель, предиктивный, итерационный, инкрементальный, гибридный подходы к исполнению и поставке) и предлагается применять адаптацию систем управления проектами под особенности проектов и организаций, то есть для разных типов проектов предлагается применять разные практики управления проектами [2].

Таким образом, актуальным является определение набора инструментов, позволяющего сохранить преимущества традиционного и гибкого подхода к управлению проектами в гибридном подходе и таким инструментом, по нашему мнению, является Stage-Gate модель.

Stage-Gate модель (рисунок) – это дорожная карта проекта для продвижения новых продуктов от идеи до запуска, которая представляет собой план управления процессом разработки нового продукта [3]. На ранней стадии очень трудно оценить, какой проект несет больший потенциал, а какой – меньший, поэтому слишком большое количество проектов преодолевают барьер на включение в список исполняемых.

Stage-Gate модель позволяет производить переоценку целесообразности реализации проекта несколько раз, по мере его проработки и реализации, и появления новой информации как о потенциале, так и о рисках и проблемах, причем как в технической, так и в коммерческой составляющей проекта.

Stage-Gate модель предусматривает рассмотрение проектов в контрольных точках через призму обязательных критериев, которым они должны соответствовать:

– стратегический: насколько проект соответствует стратегии бизнеса и насколько он стратегически важен;

* © Очаковская В.А., 2021

– конкурентное преимущество и преимущество продукта: является ли продукт дифференцированным, предлагает ли уникальные преимущества для потребителя и имеет ли экономическую ценность;

– рыночная привлекательность: оценивается доля и рост рынка, является ли конкурентная ситуация положительной (не активные, слабые, немногочисленные конкуренты);

– преимущества: использует ли проект возможности бизнеса, такие как маркетинг, технологии и производственные операции;

– техническая осуществимость: какова вероятность того, что удастся изготовить продукт (новая технология, высокотехнологичный продукт, технически сложный проект, перезапуск старого продукта и т.д.);

– риск и доходность: финансовые показатели проекта (например, чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR), срок окупаемости (Payback Period)) и перспективы проекта с учетом рисков [3].

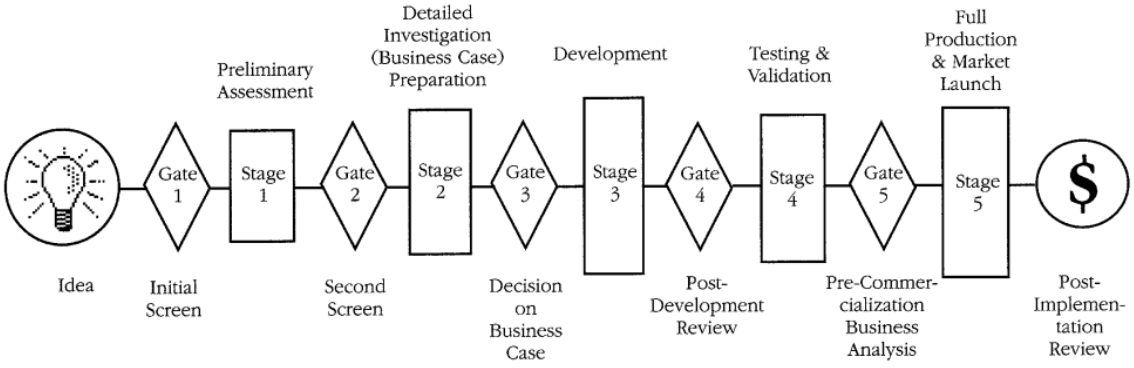


Рис. Классическая Stage-Gate модель.

Эти шесть критериев являются основополагающими факторами принятия решения о переходе проекта на следующий этап или о его закрытии (Go/Kill).

В книге Winning at New Products [3] Р.Купер обозначает 7 основных целей внедрения Stage-Gate модели в процесс проектного управления в компании:

1. Контроль качества выполнения проектов.
2. Формирование четких критериев для принятия решения о продлении/закрытии проекта (Go/Kill) и расстановка приоритетов.
3. Динамичная параллельная и спиральная реализации этапов проекта.
4. Создание кросс-функциональных команд.
5. Ориентация на рынок с использованием метода исследования ожиданий и нужд пользователя VoC (Voice of the Customer).
6. Улучшение качества предварительной оценки и изучения проекта.
7. Формирование конкурентных преимуществ продукта [3].

Можно отметить, что данные цели на прямую коррелируют с ключевыми ограничениями проекта, взаимодействие которых описывает проектный треугольник (баланс между содержанием проекта, стоимостью, временем и качеством).

Для использования Stage-Gate модели в проектном управлении компании нами были разработаны следующие рекомендации:

1. Выделить проекты по разработке новых продуктов (NPD, New Product Development) в отдельный блок.

2. Выполнить для выбранных проектов преобразование из классического жизненного цикла в жизненный цикл по Stage-Gate и осуществлять в процессе перевода контроль за осуществляемыми изменениями.

3. Учредить совет, ответственный за принятие решения о продолжении проекта в контрольной точке и получение финансирования для следующего этапа.

4. Сформировать матрицу ответственности и отразить в ней распределение ролей в проекте, взаимосвязи между членами команды проекта, зоны ответственности членов команды.

5. Внести в положение по управлению проектами компании необходимые дополнения, которые регламентируют управление проектами с использованием Stage-Gate модели.

Для проектов, при реализации которых ранее не использовалась Stage-Gate модель мы считаем преждевременным применение Agile-Stage-Gate модели [4] в процессе управления проектами и рекомендуем в первую очередь обратить внимание на традиционную Stage-Gate модель, одной из целей которой является динамичная параллельная и спиральная реализации этапов проекта, которая обладает высокой степенью адаптивности и подойдет для реализации проектов с высокой степенью неопределенности.

Таким образом, использование Stage-Gate модели в качестве инструмента применения гибридного подхода к управлению проектами подразумевает под собой осуществление контроля над проектом на всех фазах жизненного цикла проекта и по группам процессов управления проектом, то есть с момента инициализации проекта до момента его закрытия. Комбинация и баланс традиционных и гибких методов, и инструментов зависит от конкретной компании, специфики проекта, видения будущего бизнеса собственниками и готовности высшего руководства вовлекать в реализацию этого видения сотрудников компании с делегированием им полномочий и снижением степени контроля за каждым их действием в проектах.

Список литературы

1. Локтионов, Д. А. Критерии применения Agile-методологии для управления проектом / Д. А. Локтионов, В. П. Масловский // Креативная экономика. – 2018. – № 6. – С. 839– 854.

2. ISO 21502: 2020 Project, programme and portfolio management – Guidance on project management, Switzerland, Geneva: International Organization for Standardization, 2020. – 52 p.

3. Cooper, R. G. Winning at New Products, 3rd ed., Perseus Publishing, 2001.

4. Cooper, R. G. What’s Next? After Stage-Gate / R. G. Cooper // Research and Technology management. – 2014. – № 57 – P. 20–38.

УДК 331.1

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ И СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Р.Р. Титиберия., И.Г. Соляник., А.О. Степанова*

Научный руководитель Г.Я. Белякова
доктор экономических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Одним из наиболее актуальных методов повышения конкурентоспособности организации социальной сферы является управление работниками на основе модели компетенций.

Актуальность исследования заключается в необходимости создания рекомендаций по формированию и развитию руководителей для осуществления эффективной деятельности, направленной на поддержание государства в социальной сфере, в том числе на развитие компетенций, необходимых для социального предпринимательства. Такая необходимость вызвана коренными изменениями, которые произошли в системе функционирования социальной сферы в целом.

Для осуществления эффективного управления в социальной сфере важны компетенции в виде готовности разрабатывать и реализовывать управленческие решения, направленные на улучшение деятельности организации, способность организовывать работу коллектива для достижения стратегических целей, владеть навыками и инструментами становления конкурентных преимуществ социальной организации, разрабатывать стратегии компании и др. [4] Опираясь на теоретические данные, мы провели опрос среди управленческих кадров учреждений социальной сферы г. Красноярска и выявили наиболее часто встречающиеся из них. Опираясь на полученные сведения, можно предположить какие компетенции необходимы на сегодняшний день, включая сложившуюся ситуацию в мире с COVID-19. Итак, нами был проведен анализ из наиболее часто встречающихся названных компетенций руководящего состава социальной сферы и в таблице 1 представлены те компетенции, которыми необходимо обладать, обладают или есть необходимость в их развитии у управленческого персонала социальной сферы.

Первоочередными компетенциями являются: критическое мышление, гибкость ума, эмоциональный интеллект, умение ставить задачи в особо трудных условиях, а также умение работать с социальными сетями- эти и другие не мало важные компетенции должны присутствовать у каждого грамотного руководителя социальной сферы и не только [5].

В наше время для того, чтобы обладать данными компетенциями необходимо постоянно обучаться и накапливать опыт управления через практику, а

* © Титиберия Р.Р., Соляник И.Г., Степанова А.О., 2021

также заимствования практики у коллег через тренинги. К сожалению, не все руководители социальной сферы получают такое обучение должным образом [6].

Таблица

Компетенции управленческих кадров социальной сферы

Компетенции, которыми управленцы уже обладают	**Компетенции, необходимые в эпоху кризиса (карантин)**	**Компетенции, которые необходимо нарастить**
Многозадачность	Умение ставить задачи в особых условиях	Критическое мышление
Креативность	Умение контролировать	Гибкость ума
Инициативность	Планировать	Эмоциональный интеллект
Лидерство, умение вести за собой	Грамотное ведение переговоров	Организационная компетентность
Общение с людьми	Умение похвалить и поругать	Умение ставить стратегические цели
Умение организовать людей	Мотивация	Управление персоналом
Оценка и контроль работы подчиненных	Оценка и контроль работы подчиненных	Умение доводить начатое до конца
Стрессоустойчивость	Умение работать с социальными сетями	Умение донести информацию до слушателя
Решение конфликтных ситуаций	Финансовый менеджмент	Умение работать с социальными сетями

Отметим, что в условиях социально-оринтированной стратегии развития, все большую популярность набирает в России социальное предпринимательство. Поэтому помимо прочих, необходимы компетенции в части базовых теоретических знаний и практических навыков выбора и оценки идей для создания и развития социальных предприятий, предоставления социальных услуг. Важно, чтобы специалист был готов к саморефлексии в виде анализа своей мотивации, компетентности, опыта, имеющихся или доступных ресурсов для подобного рода деятельности.

Как и в любом бизнесе специалист должен для начала изучить социальные проблемы той группы людей, на которую ориентирована организация, оценить остроту каждой выявленной проблемы, понять, как их можно решать в выбранной сфере деятельности, и лучшие практики решения.

После такого анализа необходимы компетенции стратегического видения для того, чтобы понимать, что должно измениться, какова должна быть миссия организации. Конечно, важен вопрос владения инструментами управления. Сегодня ярко в предпринимательской деятельности востребованы современные технологии управления в генерировании новых идей. Это не только мозговой штурм, метод поиска решения проблемы, через перебор вариантов на основе стимулирования творческой активности, но и дизайн-мышление – методика, которая помогает найти нестандартные решения задачи, ориентированные на

интересы пользователя, брейнсторминг, активизирующий творческое мышление [7; 8].

Таким образом, нам предстоит интереснейшая работа, направленная на развитие управленческих кадров для социальной сферы и социального предпринимательства в России.

Список литературы

1. Холостова Е. И. Российская энциклопедия социальной работы / Е. И. Холостова. – 1-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. – 1032 с.

2. Иванова Е. Ю. Государственная кадровая политика: сущность и актуальные проблемы // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – № 1-2. – С. 92-97.

3. Матюнькова Н.Н., Багдасарьян И.С., Дудкина Г.В. Проблемы кадровой политики в современной организации // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. 2009. № 1. С. 20-22.

4. Онищенко О. Н. Конкурсный подбор кадров на государственную гражданскую службу российской федерации // Среднерусский вестник общественных наук. – 2014. – № 2. – С. 136-140.

5. Багдасарьян И.С., Каячев Г.Ф., Дудкина Г.В. Формирование профессиональной компетентности современного менеджера. Сибирский федеральный университет, Институт управления бизнес-процессами и экономики. Красноярск, 2013.

6. Багдасарьян И.С. Профессиональная компетентность менеджера глазами студентов и работодателей // Вестник университета. 2012. № 12. С. 215-220.

7. Сочнева Е.Н., Багдасарьян И.С., Румянцев М.В., Добрецов Г.Б. Социальное предпринимательство. Красноярск, 2016.

8. Sochneva E.N., Vasileva Z.A., Bagdasaryan I.S., Almabekova O.A. Social entrepreneurship in emerging innovation economy // SGEM International Multidisciplinary Scientific Conference on Social sciences and Arts (см. в книгах). 2016. № 4-2. С. 595-600.

Прикладная информатика в искусстве и интерактивных медиа

УДК 681.772.2

ОБЗОР РЫНКА ПОЛУПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БЮДЖЕТНЫХ ФОТОКАМЕР ДЛЯ СЪЕМКИ ВИДЕО

О.А. Зайцев[*]

Научный руководитель М.А. Лаптева
кандидат философских наук.
Научный руководитель Р.П. Мусат
доцент кафедры, кандидат искуссвоведения

Одной из главных проблем для современных операторов-любителей, которые желают перейти на профессиональный или полупрофессиональный уровень, является выбор рабочей камеры. В интернете имеется большое количество информации о той или иной фотокамере с представлением ее возможностей, однако чаще всего такая информация и разные мнения от более опытных пользователей, как правило, приводят к запутанности и еще большему непониманию.

В данной статье будут рассмотрены основные на сегодняшний день полнокадровые фотокамеры, которые могут значительно поднять качество производимого видеоконтента, их характеристики и особенности. Следует отметить, что автор статьи имеет практический опыт работы и может представлять анализ разных фотокамер.

Начать необходимо с критериев выбора камеры: цена, основные характеристики, особенности.

Важно сказать, что под словом «бюджетные» понимаются камеры, цена которых не превышает 300 000р, которые могут давать результат «из коробки», то есть после покупки камерой можно снимать, не докупая практически никаких дополнительных комплектующих. Особенно важно в сфере производства полнокадровых фотокамер выделить несколько основных конкурирующих компаний: Sony, Panasonic, Nikon. Камеры компании Canon не были включены в силу того, что они очень быстро перегреваются и созданы скорее для художественной фотографии.

Следует подробнее остановиться на представлении моделей камеры, подходящей под условия от каждого производителя. Прежде всего обратимся к образцу **Sony ILCE-7SM3.**

Поскольку для пользователей важна ценовая политика, отметим, что данная камера является самой дорогой в данном обзоре: цена без объектива в официальном магазине 299 000р [1]. За объектив придется доплатить от 50 до 100

[*] © О.А. Зайцев

тысяч, однако, если у пользователя уже имеется необходимый парк оптики под байонет* «Sony E», то можно без проблем использовать его.

Камера имеет максимальное разрешение записи в 4K с битрейтом до 600 Mbit/c, глубиной цвета 10 bit, скоростью записи до 120 кадров в секунду (далее к/с) и цветовой субдискретизацией 4:2:2. При подключении видеорекордера появляется возможность выводить RAW† видео с глубиной цвета 16 bit, однако, важно сказать, что для этого необходимы дорогостоящие высокоскоростные карты памяти с сертификатом V90, но при понижении битрейта до 200 Mbit/c и глубины цвета 8 bit можно снимать на менее дорогостоящие карты памяти, при этом конечные файлы совсем немного потеряют в качестве и станут немного менее гибкими на этапе пост обработки. Имеется матричная стабилизация [2]. Индекс «S» в названии указывает на то, что камера предназначена преимущественно для видеосъемки. 12-мегапиксельная полнокадровая матрица делает ее достаточно светочувствительной и позволяет снимать качественное видео в условиях низкой освещенности. Камера имеет функцию двойного нативного ISO, что позволяет снимать при значениях ISO 640 и 12800 практически без потери качества. В фотоаппарате добавили функцию поворотного экрана, что облегчает работу в динамичных сценах. Также Sony ILCE-7SM3 имеет один из лучших механизмов автофокуса на рынке, однако скорость его работы часто зависит от объектива. Камера также оснащена поворотным экраном, 2 слотами для карт памяти, разъемами для микрофона и наушников, аккумулятором на 2280 mAh [2].

Перегрева при различных условиях съемки как под прямыми лучами так и в помещении на тестах выявлено не было [3].

Panasonic Lumix DC-S1

Цена камеры начинается от 189 000р [4]. Более дорогая версия со стандартным объективом в комплекте от 229 000р. Фотоаппарат имеет байонет Leica L. Камера имеет максимальное качество записи видео 4K 59,94 к/с с битрейтом 150 Mbit/c, цветовой субдискретизацией 4:2:2 и глубиной цвета 10 бит. Важно, что максимальное разрешение и качество съемки возможно после приобретения программного ключа, стоимость которого стартует от 100$, если покупать от производителя, без которого максимальное качество записи будет 4K 59,94 к/с с битрейтом 150 Mbit/c, цветовой субдискретизацией 4:2:0 и глубиной цвета 8 бит [5]. Камера оснащена 25-мегапиксельной матрицей и матричной стабилизацией. Рабочее ISO достигает 12800, однако, так как физически пиксель меньше, чем в первой камере, конечная картинка будет выглядеть немного хуже, чем у Sony. Основной проблемой является увеличивающийся кропфактор при записи в максимальном качестве. Камера задействует лишь 75 %

* Байонет объектива – разновидность байонетного соединения, предназначенная для крепления оправы объектива к фотографическому, киносъёмочному аппаратам, видеокамерам и цифровым кинокамерам.

† Raw (от англ. Raw – «сырой», чаще – RAW) – формат цифровых файлов изображения, содержащий необработанные данные об электрических сигналах с фотоматрицы цифрового фотоаппарата, цифровой кинокамеры, а также сканеров неподвижных изображений или киноплёнки.

матрицы, что соответствует кроп-фактору 1,5. Большой минус данной камеры в сравнении с конкурентами является контрастный автофокус, имеющий 225 точек фокусировки, который неудовлетворительно работает при любых условиях, что является большой проблемой для многих видеографов любителей. Важным плюсом данной модели является отсутствие перегрева, чем славятся все камеры Panasonic. Камера также оснащена поворотным экраном, 2 слотами для карт памяти, разъемами для микрофона и наушников и имеет мощный аккумулятор на 3050 mAh [6].

Nikon Z6II

Камера оснащена байонетом Nikon Z. Цена начинается от 169 000р, цена с объективом в комлекте 219 000р [7]. Гибридный автофокус, имеющий 273 точек фокусировки, работает на уровне первой модели из данной подборки и не «скачет», как это часто бывает в камерах Panasonic. Максимальное качество записи 4K 30 к/с с битрейтом около 120 Mbit/c, цветовой субдисктеризацией 4:2:2 и глубиной цвета 10 bit. Максимальные параметры съемки доступны только при подключении внешнего видеорекордера через HDMI кабель, без него максимальные параметры записи 4K 30 к/с с битрейтом около 120 Mbit/c, цветовой субдисктеризацией 4:2:0 и глубиной цвета 8 bit. Рабочие параметры ISO соответствуют значению 6400, если выставлять более высокое значение, то заметны сильные шумы, что плохо сказывается на качестве изображения [8]. За счет низкого битрейта пользователю не нужно беспокоиться на перегреве камеры. Данная модель оснащена аккумулятором на 2280 mAh и поворотным дисплеем. Также имеется разъем для наушников, микрофона и 2 слота под карты памяти. Экран откидной и вращается только в одной плоскости только вверх и вниз.

Чаще всего при выборе камеры пользователь в первую очередь отталкиваться от бюджета и уже потом подбирает камеру, которая отвечает его потребностям, идя на компромисс с недостатками. Однако важно понимать, что любая техника имеет свойство устаревать, поэтому необходимо подбирать с запасом инструмент, который прослужит дольше и позволит не менять систему или покупать усовершенствованную версию уже купленной модели. Важно также сказать, что каждая камера подбирается под определенные задачи. Камеры с кроп-фактором 2 скорее подходят для съемок, в которых необходимы длинные фокусные расстояния, например, для съемки пейзажей или животных, но это лишь условное разделение. Полнокадровые фотокамеры эффективнее ведут себя в условиях плохой освещенности, что расширяет возможности видеографа.

В заключении отметим, что лучшей в данной подборке и одной из самых универсальных показала себя камера Sony ILCE-7SM3, об этом говорят ее характеристики.

Список литературы

1. Интернет-магазин ЯндексМаркет // market.yandex.ru URL: https://market.yandex.ru/product--fotoapparat-sony-alpha-ilce-7sm3-

body/740234003/spec?track=char&sku=101091631738 (дата обращения: 11.04.2021).

2. Официальный сайт компании Sony // sony.ru URL: https://store.sony.ru/product/fotoapparat-sony-ilce-7sm3-317424/ (дата обращения: 11.04.2021).

3. Sony A7S III ПЕРЕГРЕВ СТРЕС ТЕСТ.ОБЗОР. OVERHEATING STRESS TEST // youtube.com URL: https://www.youtube.com/ watch?v=CGESQ4TAI58&ab_channel= %D0 %A1 %D0 %98 %D0 %9D %D0 %95 %D0 %9C %D0 %90 %D0 %A2 %D0 %98 %D0 %9A (дата обращения: 11.04.2021).

4. Интернет-магазин ЯндексМаркет // market.yandex.ru URL: https://market.yandex.ru/product--fotoapparat-panasonic-lumix-dc-s1-body/427677392?nid=56199&show-uid=16181592438586289838316001&context=search&text=LUMIX %20S %20DC-S1&sku=100622984985 (дата обращения: 11.04.2021).

5. Официальный сайт компании Panasonic // panasonic.com URL: https://www.panasonic.com/ru/consumer/digital-cameras-and-camcorders/digital-cameras/lumix-s-cameras/dc-s1.html (дата обращения: 11.04.2021).

6. Panasonic Lumix DC-S1 и DC-S1R // prophotos.ru URL: https://prophotos.ru/reviews/21282-panasonic-lumix-dc-s1-i-dc-s1r-test (дата обращения: 11.04.2021).

7. Интернет-магазин ЯндексМаркет // market.yandex.ru URL: https://market.yandex.ru/product--fotoapparat-nikon-z6ii-kit/882243595/spec?track=char&sku=101241044729&glfilter=15927543%3A20470830_101241044729 (дата обращения: 11.04.2021).

8. Обзор полнокадровой беззеркальной камеры Nikon Z 6II // ixbt.com URL: https://www.ixbt.com/dp/nikon-z6ii-review.html#n3 (дата обращения: 11.04.2021).

УДК 37.01*004.94*78.06

СМЕШАННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В РАЗНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С.С. Мукомолова*

Научный руководитель Т.Н. Анциферова
кандидат социологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Сегодня дети активно используют телефоны, планшеты в повседневной жизни, обращаются к компьютеру с целью игры и простого общения. Из-за этого сложно воспринимается информация, которая представлена не в развлекательной форме. Рассредоточенность, отсутствие интереса, неумение концентрироваться на сложных вещах не позволяет получать образование в полной мере. Возникает вопрос, как привлечь внимание обучающегося на уроках в общеобразовательной школе с целью продуктивности обучения на занятиях в школе и при выполнении домашнего задания.

В данном контексте представляется важным обращение к иммерсивным технологиям (дополненная реальность, виртуальная реальность и смешанная реальность), которые могут расширить возможности наглядности в обучении, а тем самым повысить интерес детей к усвоению материала на уроках. Наибольшее внимание следует уделить технологии смешанной реальности.

Сама «смешанная реальность» представляется Пол Милгром и Фумио Кисино как пространство между реальностью и виртуальностью и называется «континуумом виртуальности» [1], в котором реальность и виртуальная реальность располагаются по краям, а дополненная реальность и дополненная виртуальность находятся между ними. Данное определение мы берем за основу. Схематично смешанная реальность представлена на рисунке 1.

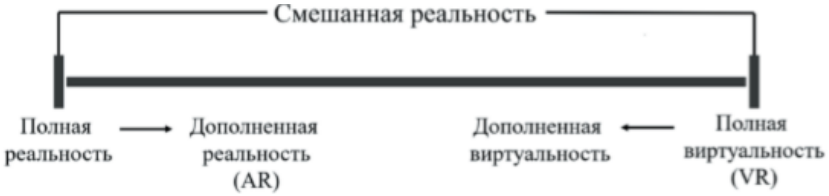


Рис. 1. Континуум реальности – виртуальности

Чтобы понять различие трех типов реальностей, мы смоделируем с помощью фотошопа примеры трех типов реальностей: виртуальной, дополненной и смешанной (рис 2).

Так, первая часть рисунка – это виртуальная реальность, где мы видим картину Ван Гога в пространстве музейной экспозиции, благодаря техническим устройствам (например, шлем). Тем самым виртуальная реальность обеспечивает полное погружение в мир искусственный, где все объекты, которые видит

* © Мукомолова С.С., 2021

человек – цифровые, ненастоящие. Вторая часть рисунка представляет дополненную реальность: цифровой объект по желанию человека перемещен в реальный мир комнаты, но взаимодействие с ним невозможно. В данном случае уровень погружения для человека недостаточен, чтобы взаимодействовать с объектом, видимым только при помощи технического устройства (например, телефон). Третья часть рисунка – это смешанная реальность, при помощи которой человек также видит свою комнату, но она дополнена картиной Ван Гога, которая органично вписана в комнату, создавая ощущение того, что действительно висит на стене, при этом с картиной можно взаимодействовать (перемещать, увеличивать, уменьшать и т.д.). Таким образом, смешанная реальность внедряет в реальный мир виртуальные объекты так, что человек с трудом может отличить их от реальных.



Рис. 2. Наглядное представление VR, AR, MR

Из этого следует, что главной функцией смешанной реальности является «улучшение» реального мира: виртуальное прототипирование, когда реальный мир расширяется виртуальными объектами, это возможность совместить два визуальных мира – реальный и виртуальный.

При сопоставлении можем выделить несколько свойств смешанной реальности в отличие от других реальностей: 1) никак не затрагивает наше восприятие окружающего мира – мы видим объекты такими, какими они есть на самом деле; 2) пользователю предоставляется возможность одновременно исследовать виртуальную среду и реальный мир; 3) позволяет соединять виртуальные и реальные объекты в одном месте.

Далее возникает вопрос о сферах применения смешанной реальности. Согласно статье американской компании Lanner, она активно используется в следующих сферах деятельности: образование, инженерия, сфера развлечений, здравоохранение, культура [2]. Обратимся к сфере образования. Использование систем смешанной реальности в области образования – это новый подход к подаче и усвоению научного и методического материала в школах и вузах. Школьники и студенты могут поработать в уникальных экспериментальных лабораториях, понаблюдать за историческими событиями и даже поучаствовать в них, побывать в космосе, отправиться в путешествие в любую точку земного шара, строить объемные диаграммы и проводить химические опыты [3].

На современном этапе развития информатизация и цифровизация российской школы – это сложный многоэтапный процесс, который требует новых, не-

стандартных подходов к обновлению всей системы образования, и один из таких подходов – обучение с использованием технологии смешанной реальности. Внедрение инновационных технологий является одним из приоритетов Правительства Российской Федерации. Об этом свидетельствует ряд программ и проектов: проекты «Образование» и «Цифровая экономика», программы «Цифровая школа», «Современная цифровая образовательная среда» и другие [4]. Например, проект «Цифровая школа» подразумевает к 2024 году внедрение технологий дополненной, виртуальной и смешанной реальностей в 25 % пилотных образовательных учреждений [4]. Для сравнения в США к концу 2018 года технологии виртуальной реальности использовались в 18 % учреждений страны [4].

Сегодня технологии активно изучаются, внедряются, но так и не обрели массовый характер из-за ряда проблем применения технологий, которые мешают более быстрому внедрению в образовательный процесс. К их числу относятся: дорогое оборудование для демонстрации; дорогая разработка программного обеспечения; негативное влияние на здоровье; сложности физиологической адаптация к технологиям; необходимость изменения общеобразовательных программ; переподготовка преподавателей; финансовая поддержка.

При этом основными достоинствами применения смешанной реальности в образовании является: наглядность (детализация процессов); безопасность (погружение без угроз для жизни); вовлечение (решать любую задачу в игровой форме); фокусировка (полностью погружен в процесс, нет внешних раздражителей).

Изучив понятие «смешанная реальность», ее свойства, главную функцию и сферы применения, а также рассмотрев современное образование и роль технологий в нем, мы можем рассмотреть систему методов с применением технологии смешанной реальности на уроках музыки. При этом, каждый метод организуется на основе взаимодействия учителя и ученика.

Среди методов выделим наиболее подходящие для применения технологий. К примеру, метод музицирования связан с освоением элементов музыкальной ткани, норм, правил создания и способами исполнения музыки на основе внутренней активности человека и позволяет включиться каждому человеку в процесс продуцирования музыки вне зависимости от развитости его способностей, умений. Метод «художественного движения» – связан с освоением закономерностей развития музыкальных образов. Метод погружения позволяет осознать ценностно-смысловое значение музыкального произведения. Метод «синквейн» является одним из методов развития критического мышления, учит доказательно и логично строить свои высказывания о музыке, является методом рефлексии, контроля и оценки деятельности [5].

Данные методы можно объединить в приложении. К примеру, ребенок слушает на уроке композицию (метод музицирования), далее проходит небольшой опрос в приложении и на основе его ассоциаций (метод художественного движения) в пространстве класса возникает образ (например, балерина). Ученик может взаимодействовать с образом (метод погружения), давая ему

возможность выполнять некоторые функции (движение, остановка, увеличение, отдаление). Далее результатами своего взаимодействия учащиеся делятся с учителем и другими учащимися (метод синквейн).



Рис. 3. Пример работы приложения

Итак, современное образование уже не может ограничиваться применением старых технологий, и призвано осваивать новые инновационные формы с интенсивным погружением в обучающую среду. Использование иммерсивных технологий, в частности технологии смешанной реальности как одного из перспективных направлений, позволит повысить наглядность предметности и интерес к обучению за счет погружения цифрового пространства в реальный мир, а также привлечения игровых методов в обучении.

Список литературы

1. Бояршинов Я.П. Об использовании технологий дополненной реальности в печатных изданиях [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/35810/1/kd_2015_02.pdf

2. Лучшие приложения смешанной реальности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.lanner-america.com/blog/top-mixed-reality-applications-today/

3. Разработка смешанной реальности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://modern-event.pro/development_mr/

4. Магические очки: проблемы и преимущества VR-обучения в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/education/5d8df78d9a7947725033da5a

5. Новые методы и приемы обучения на уроках музыки, согласно реализации ФГОС и их применение [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://infourok.ru/novye-metody-i-priemy-obucheniya-na-urokah-muzyki-soglasno-realizacii-fgos-i-ih-primenenie-4316516.html

Прикладная лингвистика

УДК 81'33

FINDING THE ETYMOLOGY OF WORDS VIA THE CHATBOT

D.A. Batalov[*1]

Scientific supervisor N.N. Slepchenko[1]
senior teacher

[1]*Siberian Federal University*

As globalisation takes over and English becomes the world's *lingua franca*, there are more and more people who learn English as their second language. This brings us to the problem of speech culture.

The concept of speech culture is complex and is not limited by the correctness of speech or knowledge of generally accepted rules of word usage, stylistic, grammatical and other linguistic means [1]. Speech culture consists of two stages: speech correctness and art of speech. The later could be developed through improving knowledge about the history of the target language, its cultural code.

While the origin of modern words is often clear, it becomes less transparent through the ages due to phonetical or semantic changes. Understanding how and why words changed over the time can teach us about the way nations thought, their history. In addition, studying the etymologies of unknown words can enrich the vocabulary and help us understand the concepts of the target language that seemed to be illogical before.

To give an instance, the notion of articles is almost foreign for native Russian speakers. Knowing that the indefinite article *a* is derived from Old English *ān* 'one' could help understand why we cannot use it before uncountable nouns.

As a solution of the problem of finding the etymologies, I would like to present the chatbot on Telegram platform that provides the word's origin and definition.

With the growth of the popularity of messengers, chatbots are becoming an increasingly popular option to interact with users in wide range of domains. They also show potential as a teaching and learning tool due to their portability, ability to search information and send messages instantly. Comparing to standalone apps, chatbots almost do not encounter the problem of device compatibility [2].

An analysis of existing chatbots has been undertaken. It has shown that there is only one chatbot with the similar subject. Nevertheless, it was found not available at the moment.

The chatbot has been created in the Python programming language with use of *The Oxfords Dictionary API* [3] and the *spaCy Natural Language Processing Library* [4]. It consists of four files: *main.py,* which is the bot itself; *findWord.py,* that is responsible for lemmatising the word and interaction with dictionaries; *russian_dictionary,* which is the dictionary consisting of the 29 most often-used verbs of Russian and their etymology; *dictShell.py,* which is an engine that allows us to work

* © Batalov D.A., 2021

with the built-in dictionaries. The programme is disposed on Heroku – a cloud platform as service that allows the chatbot be accessed by anyone.

Table

The list of functions supported by the chatbot

Message typed by user	What the bot does
/start	Sends greeting message
/help	Sends the message with short instructions on how to use the bot
/about	Sends the message about the developer and the technologies used in the creation of the bot
Some word	Tries to lemmatise and find it in the Oxford Dictionary through its API. Then tries to lemmatise it using spaCy and searches it in the built-in dictionaries. If the bot finds the etymology of the word, then the message with the word's definition and origin is sent. Otherwise sends an apology.

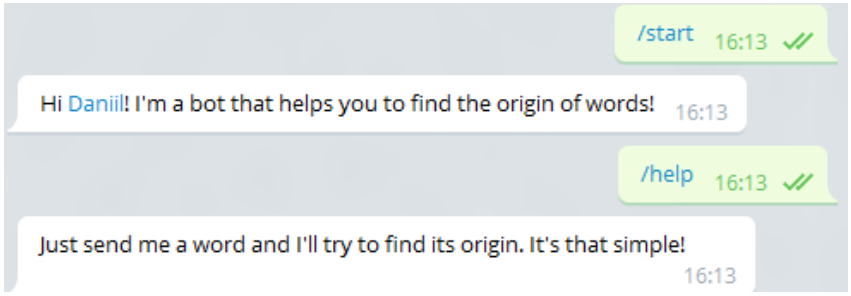


Figure 1. An example of the bot's start and help messages.



Figure 2. The bot's about message.

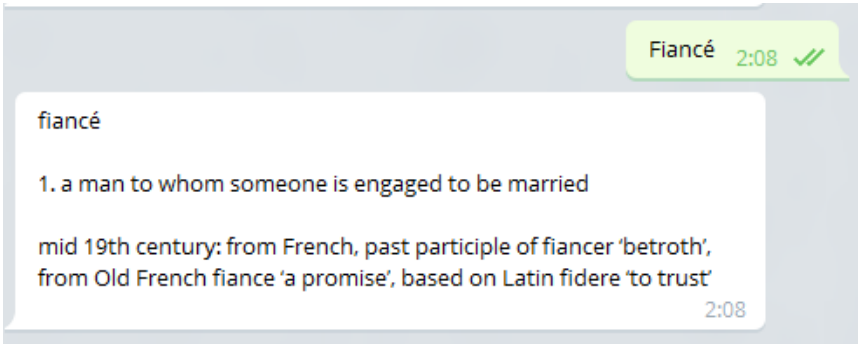


Figure 3. An example of the bot's response.

In the nearest future I plan to enrich the functionality of the chatbot, specifically:

1. Expand the built-in Russian etymological dictionary;
2. Add support of other languages provided by Oxfords Dictionary API;
3. Add the function that provides an illustrative flow chart of the word's history.

To conclude, I can say that this chatbot will be a help to language learners in achieving better results. It has a high extensibility potential meaning that the functionality can be enhanced according to the needs of users. The programme can be a powerful and effective tool in organisation of online or self-directed learning.

References

1. Введенская Л.А. Русский язык и культура речи: Учебное пособие для вузов. 12-е изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 544 с.

2. Smutny P., Schreiberova P. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger // Computers & Education. 2020. № 151.

3. Oxford Dictionaries API // Oxford Languages | The Home of Language Data URL: https://languages.oup.com/products/api/ (date of access: 09.04.2021).

4. spaCy: Industrial-strength NLP URL: https://github.com/explosion/spaCy (date of access: 09.04.2021).

УДК 81

АНАЛИЗ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

Д.С. Джегло, Н.Н. Валяйкин [1*]

Научный руководитель: Т.Н. Ямских
заведующая кафедрой разговорного иностранного языка,
кандидат педагогических наук, доцент

По данным специалистов, каждый шестой житель планеты хотя бы раз в жизни испытывал симптомы депрессивного расстройства. *Не являются исключением и учащиеся высших учебных заведений, которые часто оказываются в жизненных ситуациях, провоцирующих депрессивные состояния. Вместе с тем подобные состояния опасны как для тех, кто им подвержен, являясь* одной из лидирующих причин суицида*, так и для окружающих, поскольку для людей, страдающих от депрессии* характерны вспышки агрессии*. Конкретной статистики по количеству нуждающихся в психологической помощи студентов российских вузов не существует, но это не указывает на отсутствие проблемы. При вузах создаются психологические службы,* призванные оказывать содействие студентам в их профессиональном и личностном развитии, формировании психологической культуры и овладении навыками профилактики и преодолении трудных жизненных ситуаций для достижения максимальной личностной эффективности. В их задачи входят также предупреждение симптомов дезадаптации студентов. Не составляет исключения и СФУ.

Для нужд службы психологической помощи СФУ создается специализированный чат-бот, целью которого является информирование будущему клиента подразделения о его работе. Данный чат бот предназначен для тех, кому трудно обратиться к администратору напрямую. Так же он будет полезен, если помощь понадобилась в нерабочее время (вечером или в выходные). Пользователь сможет быстро получить ответы на вопросы, которые он в данный момент не может задать администратору. Вопросы могут быть о работе службы и специалистах, о диагностике своего состояния, о возможностях получения помощи быстро и конфиденциально (круглосуточные телефоны доверия) и т.д. Важно, чтобы после взаимодействия с ботом, студент, понял, что психологическая служба – это то место, где можно получить квалифицированную помощь и принял решение о записи на прием или посещении мероприятия.

Вместе с тем стоит признать, что само по себе существование службы психологической помощи и даже наличие в ее арсенале специализированного бота не позволит решить проблему и охватить всех обучаемых. Большинство депрессивных состояний останется не диагностированными, ведь к их услугам будут обращаться люди, которые уже осознают свои проблемы. Очевидно, что для повышения эффективности работы созданного подразделения и достиже-

* © Д.С Джегло, Н.Н. Валяйкин., 2021

ния максимального положительного результата от его деятельности необходимо искать способы расширения контингента пользователей.

Уже сейчас для выявления наличия психических расстройств широко применяются компьютерные тесты, в которых алгоритм оценивает вероятность наличия заболевания исходя из ответов испытуемых. Однако область применимости таких тестов сильно ограничена фиксированным набором вопросов.

ИТ-специалисты из Массачусетса предложили алгоритм, получивший название «бесконтекстного моделирования», который не привязан к определенным вопросам и темам, а анализирует любой вид человеческой речи. Используя построенный по принципам нейронной сети самообучающийся алгоритм, были исследованы образцы устной и письменной речи разных людей, в том числе и тех, у кого ранее были диагностированы депрессивные расстройства. Результатом стало выделение характерных признаков заболевания. Так, страдающие от депрессии люди чаще здоровых употребляют прилагательные, обозначающие грустные, неприятные эмоции. Одним из проявлений заболевания является стремление человека использовать местоимения первого лица: «я» и «меня». Помимо этого, было замечено, что люди с депрессией склонны к категоричным суждениям, и в их речи часто употребляются слова «безусловно», «полностью», «абсолютно», «никогда» и т.п.

В связи с этим, мы посчитали возможным использовать в качестве текстов письменные работы студентов. Речь идет не о курсовых и дипломных работах, стиль написания которых формализован, а о эссе по ряду предметов гуманитарного цикла дисциплин, таких как «Иностранный язык», «Теория и практика эффективного речевого общения «» и др., где студенты представляют свои суждения по заданным или свободным темам. Доступ к таким текстам не представляет особой проблемы, поскольку они аккумулируются в базе данных на еКурсах. В этом направлении мы видим дальнейшие перспективы для продолжения и углубления начатого исследования. Вместе с тем стоит признать, что решение данной задачи не под силу команде разработчиков, состоящей только из студентов. Это сложная задача требует привлечения усилий высококвалифицированных специалистов психологов и поддержки со стороны администрации вуза.

Список литературы

1. Варламова Д., Зайниев А. С ума сойти! Путеводитель по психологическим расстройствам для жителя большого города. – Альпина Паблишер, 2018. 329с.

2. Лихи Р. Свобода от тревоги. Справиться с тревогой, пока она не расправилась с тобой. – Питер, 2018 . 368 с.

3. Распознать депрессию: роботы станут психиатрами. [Электронный ресурс] URL: https://www.forbes.ru/tehnologii/366397-raspoznat-depressiyu-roboty-stanut-psihiatrami [дата обращения: 04.04.2021].

УДК 811.111-26

АНГЛИЙСКИЕ ПАЛИНДРОМЫ

А.В. Иванова*

Научный руководитель В.В. Федосова
учитель английского языка первой квалификационной категории

Государственное учреждение образования
«Средняя школа № 23 г. Могилева»

12.02.2021 – великий палиндром этого года. Во время изучения английских словарей и книг, я столкнулась со словами, которые читаются одинаково слева направо и справа налево. Пример: «level», «refer». Я выяснила, что такое явление называется «Палиндром». В Интернете я нашла много интересной информации и была удивлена, почему мы не изучаем это явление в школе. На мой взгляд, они могут разнообразить наш сложный и иногда утомительный процесс обучения. Я обсудила этот вопрос с моим преподавателем. Она предложила изучить эту тему и найти способы использования палиндромов на уроках английского языка. Так возникла идея нашего исследования.

Для того чтобы найти способы работы с палиндромными единицами, мы рассмотрели происхождение, развитие, употребление и типы этих слов в английском языке.

Гипотеза этой работы заключается в том, что палиндромы могут быть использованы на уроках английского языка или во время некоторых дополнительных или факультативных занятий несмотря на то, что они не изучаются в школе.

Объектом данной работы являются палиндромы английского языка.

Предметом исследования является использование английских палиндромов на уроках английского языка.

Актуальность данной исследовательской работы напрямую связана с необходимостью изучения английских палиндромов на уроках английского языка для того, чтобы сделать процесс изучения более увлекательным и занимательным и мотивировать учащихся к более глубокому изучению английского языка.

Целью данной исследовательской работы является изучение английских палиндромов и создание упражнений, которые могут помочь включить английские палиндромы в процесс изучения.

Палиндромы – это слова, фразы или определённые последовательности, буква за буквой, цифра за цифрой или слово за словом с одинаковым значением. [1].

Палиндромы имеют долгую историю и долгий путь развития, начиная от музыки и поэзии и заканчивая сферой развлечений, но, тем не менее, они являются привлекательным полем для исследования из-за своей непосредственности и оригинальности.

* © Иванова А.В., 2021

Палиндромы делятся на точные и неточные. Точный палиндром полностью читается одинаково, как слева направо, так и справа налево, например, Able was I ere I saw Elba, в неточном палиндроме встречается по крайней мере одно несоответствие, например, Madam I'm Adam.

Палиндромы бывают многих категорий, в зависимости от требований субъекта [1]. Наиболее часто используемые категории палиндромов:

1. Символ за символом, или буква за буквой – это палиндромы, в которых каждая буква слова совпадает при чтении и написании вперед или назад, например, redivider, noon, civic, radar, level, rotor, kayak, reviver, redder, madam, refer.

2. Словесные палиндромы, в которых единицей обращения является слово. В качестве палиндромных единиц используются целые слова, а не буквы. Вместо соответствия каждой буквы, все предложение может быть прочитано вперед и назад по слову, например, So patient a doctor to doctor a patient so.

3. Палиндромы – строки чаще используются в поэзии. Эти палиндромные стихи читаются с первой строки до последней, как и с последней строки до первой, одинаково. Этот тип поэзии еще называют “зеркальной поэзией".

4. Числовые палиндромы – это числа с одинаковыми цифрами, читаемые слева направо и справа налево одинаково, например, 5885, 181, 252.

5. Палиндромные фразы или предложения. Знаки препинания, заглавные буквы и пробелы обычно игнорируются: “Mr. Owl ate my metal worm”.

Перед началом моей исследовательской работы мы решили провести опрос, чтобы понять, что современные школьники знают о палиндромах. Мы дали опросник ученикам с 5 по 11 класс. Во-первых, их спросили, знают ли они, что такое палиндромы. Во-вторых, им было дано несколько вариантов, чтобы предположить, что такое палиндромы:

а) части слов;

б) слова с большим количеством значений;

в) некоторые математические формулы;

г) слова, которые читаются одинаково слева направо и справа налево;

д) химическое вещество.

Мы опросили 355 учеников 5-11 классов. Только 16 (4,5 %) учеников ответили, что они знают, что такое палиндромы, но из этих 16 учеников только 50 % (8 человек) были правы, а остальные 8 человек выбрали неправильный вариант.

Когда школьники выбирали возможное определение термина “палиндром”, варианты различались, но самым популярным среди учеников был: палиндромы – химические вещества.

Как мы видим из результатов нашего исследования, палиндромы на самом деле не изучаются школьниками, но все они хотели узнать настоящее определение термина “палиндромы”, это доказывает актуальность нашей темы.

Я изучила английские палиндромные единицы и попыталась сделать интересные и забавные упражнения, которые могут оживить уроки и привлечь

внимание и интерес учеников к английскому языку. Наши упражнения могут помочь:

1) вызвать у учащихся интерес к предмету и к обучению в целом, поскольку они демонстрируют разнообразие и увлекательность языка;

2) мотивировать учеников учиться чему-то новому самостоятельно;

3) развивать логическое и даже творческое мышление;

4) тренировать память учащихся;

5) обогатить и расширить свой словарный запас.

Упражнения могут быть использованы в качестве фонетической или речевой зарядки, как физкультминутка или минутка отдыха среди урока, как упражнения на дополнительных занятиях или факультативных занятиях.

Также мы создали список английских палиндромов и палиндромных фраз, с которыми учителя и учащиеся могут работать на уроке и создавать в дальнейшем свои способы и варианты работы с палиндромами на уроках английского языка.

Мы создали брошюру, которая может быть использована учителями на уроках английского языка и внеурочных или внеклассных мероприятиях, также может оживить уроки и привлечь внимание и интерес учащихся к английскому языку.

Исходя из вышесказанного, я согласна с гипотезой данной работы и утверждаю, что английские палиндромы не изучаются незаслуженно и могут успешно использоваться на уроках английского языка и во время внеклассных занятий. Поэтому, я думаю, что гипотеза работы полностью доказана.

В заключение хотелось бы отметить, что результаты данной исследовательской работы могут быть использованы при изучении английского языка, в дальнейшем исследовании палиндромных единиц, а также в процессе преподавания английского языка, стилистики и лексикологии английского языка, некоторых факультативных занятиях, внеклассных и дополнительных занятиях. Результаты данного исследования могут быть полезны школьникам и студентам для получения углубленных знаний английского языка, обогащения словарного запаса, а также изучение и использование на уроках таких необычных языковых явлений, как палиндромы, будет способствовать пробуждению интереса к английскому языку и обучению в целом.

Список литературы

1. Бубнов А.В. Типология палиндрома. Исследование палиндромных и околопалиндромных форм. Курск, 1995. 120 с.

УДК 811.111

ОЦЕНОЧНОСТЬ В АНГЛИЙСКИХ ПАРЕМИЯХ С СЕМАНТИКОЙ ‘НАЧАЛА’ И ‘КОНЦА’

Д.А. Лактионова*

Научный руководитель Л.А.Ермакова
кандидат филологических наук, доцент

Костромской государственный университет
Институт гуманитарных наук и социальных технологий

В связи с развитием лингвокультурологии, многие исследователи уделяют особый интерес паремиям в различных языковых картинах мира. Исследование паремиологического фонда определённого языка позволяет выявить специфические черты данного этноса, репрезентирующие национальную идентичность. Для полного понимания темы исследования, необходимо ознакомиться с понятием «паремия».

Данный термин берёт начало от греческого παροιμία – притча. В настоящее время понятие “паремия” рассматривается как наименование для обозначения народного изречения, а в первую очередь, пословиц. Л.Б.Кацюба даёт следующее определение данного термина: “1.Пословица, изречение, краткое высказывание и суждение, относящееся к пословице; 2. Устойчивое высказывание, которое зачастую употребляется в переносном смысле, оформляется в виде простого или сложного предложения и несет в себе смысл, отражающий важные истины, принципы поведения или нравственные законы, которые сформированы на основе жизненного опыта”[5]. В английских источниках более употребим термин *“proverb”*. Обратившись к The Oxford English Dictionary, мы можем найти следующее определение пословицы: *“proverb – a well-known phrase or sentence that gives advice or says something that is generally true”* [7]. Рассмотрев варианты дефиниций термина “паремия” в английской и русской языковых картинах мира, мы можем сделать вывод о практически идентичном смысле трактовок.

На сегодняшний день объектом многих исследований становится провербиальная картина мира. Паремии содержат в себе совокупность значимых знаний, которые эксплицируют систему общепринятых оценок. Анализируя пословицы, мы можем делать вывод о морально-нравственных установках и менталитете определенного этноса. В нашей работе мы рассматриваем оценочность английских пословиц с семантикой ‘начала’ и “конца”. Нам важно проанализировать, какие стилистические и лексические приёмы используются для выражения оценки в английском языке.

Объектом нашей работы является семантика ‘начала’ и ‘конца’ в английских оценочных паремиях. Предметом – языковые способы представленности оценочной семантики в английских паремиях.

* © Лактионова Д.А., 2021

В первую очередь, мы выделяем две группы паремий: те, где семантика ‘начала’ и ‘конца’ сама является объектом и имеет оценочность, и те, где выбранная нами семантика характеризует другие объекты, указывая на их конечность. Для первой группы пословиц мы можем привести следующие примеры: *“a good beginning makes a good ending”*, *“such beginning, such end”*, *“good to begin well, better to end well”*. Ко второй группе относятся следующие паремии: *“what the fool does in the end, the wise man does at the beginning”, “love is sweet in the beginning but sour in the ending”, “the end of passion is the beginning of repentance”*.

Проанализируем первую группу паремий. В их основе лежит стилистический приём сравнение, что придаёт запоминающуюся выразительность: *“such beginning, such end”*. Здесь, как и в пословице *“a good beginning makes a good ending”*, прослеживается зависимость конца от начала и подчеркивается важность качественного начального этапа. Отметим, что часто употребляемыми частями речи являются прилагательные и их супплетивы.

Рассмотрим вторую группу паремий, являющихся средством характеристики других объектов. Здесь ведущими стилистическими приемами являются антитеза и параллелизм. В паремии *“the end of passion is the beginning of repentance”* мы можем наблюдать использование контекстуальных синонимов, что придает определённую экспрессивную окраску.

В современной лингвистике выделяют различные классификации оценок, в зависимости от заложенных в них критериев. Рассматривая наличие эмотивного компонента, исследователи выделяют рациональную (интеллектуально-логическую) и эмоциональную оценки [4]. Ярким примером рациональной оценки является паремия *“what the fool does in the end, the wise man does at the beginning”*. Здесь мы можем наблюдать такую стилистическую фигуру, как параллелизм, что создает единый концептуальный образ. В качестве примера эмоциональной оценки рассмотрим паремию *“love is sweet in the beginning, but sour in the ending”*. Слова *sweet* и *sour* используются в метафорическом значении, что усиливает контраст между начальным этапом отношений и их завершением. Как мы видим, в обеих паремиях для усиления эмоциональной окраски используется стилистический приём антитеза: *fool – wise, sweet – sour*. Антитеза в сочетании с параллелизмом эксплицирует аллитерационный и смысловой компоненты, вследствие чего воспринимается более ярко. Примечательно, что основной частью речи в данном случае являются именно прилагательные.

Е.М.Вольф отмечает, что в современной лингвистике исследователи оценочной модальности выделяют абсолютную и сравнительную оценки. “В формулировках первой используются такие термины, как «хорошо/плохо», второй – «лучше / хуже». При абсолютной оценке речь идет, как правило, об одном оценочном объекте, при сравнительной – имеются по крайней мере два объекта или два состояния одного и того же объекта”[3]. Анализируя английские паремии, в качестве примера абсолютной оценки мы можем привести пословицу *“all is well that ends well”*. В ней мы можем наблюдать такое явление, как тавтология, что придаёт определённую убедительность и созвучность паремии.

Для анализа сравнительной оценки рассмотрим пословицу *“better come at the latter end of a feast than the beginning of a fray”*. В данном случае антитеза усиливает эмоциональный контраст между частями пословицы, а такой стилистический приём, как параллелизм, подчеркивает выразительность паремии.

Исследователи также рассматривают объект с позиции соответствия своему предназначению [6]. В данном контексте мы говорим о функциональной оценке: *“liars begin by imposing upon others, but end by deceiving themselves”*. Здесь мы можем наблюдать использование пейоративной лексики, что выражает негативную оценку.

В нашем исследовании мы рассмотрели английские паремии с семантикой ‘начала’ и ‘конца’. Вслед за А.Н. Барановым и Д.О. Добровольским, мы полагаем, что эти понятия образуют концептуальную зависимость [2]. На основе рассмотренных нами паремий мы делаем вывод о том, что всякое явление имеет начало, которое, в свою очередь, через определенный промежуток времени порождает конец. Стоит отметить, что начало и конец являются конструктами обыденного сознания, именно поэтому они часто используются в структуре идиом для вторичной номинации самых разных сущностей

Говоря об оценочности паремий, проанализированных в данной работе, мы делаем вывод о том, что в английском языке в большинстве случаев оценка реализуется через эмоциональный и этический компонент. В качестве языковых способов выражения оценки, как и говорилось ранее, прилагательное является более употребляемой частью речи, а также прослеживается частое использование таких стилистических приёмов, как антитеза и параллелизм. Таким образом, паремиологический фонд английского языка содержит в себе не только вариации отношений и ситуаций, возникающих в данном этносе, но и репрезентирует их оценку.

Список литературы

1. Арутюнова, Н.Д. Типы языковых значений. Оценка. Событие. Факт. М.:Наука, 1988. С.75

2. Баранов, А.Н., Добровольский, Д.О. “Начало” и “конец” в русской идиоматике// Логический анализ языка. Семантика начала и конца. 2002. С. 32

3. Вольф, Е.М. Функциональная семантика оценки. М.: Наука, 1985. С.15

4. Карамова, А.А. Категория оценки в современном русском языке: учебное пособие / А.А.Карамова – Уфа, 2003. – с. 52

5. Кацюба Л.Б. Определение паремии (лингвистический аспект дефиниции) // Вестник ЮУрГУ. 2013. № 1. С.67

6. Солдаткина, Т.А. Паремии с оценочным концептом в сознании человека// Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2011. № 4. С. 41

7. The Oxford English Dictionary [Электронный ресурс]// Режим доступа: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/proverb?q=proverb [дата обращения 25.03.2021]

Проблемы и пути укрепления финансово-экономической безопасности

УДК 338.314*338.33

ВЛИЯНИЕ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ НА ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Р.И. Давыдов[*1]

Научный руководитель Е.А. Шнюкова[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Главной целью коммерческой деятельности любого предприятия является получение прибыли за счет удовлетворения потребительского спроса, поддержания при этом высокого уровня эффективности производственного процесса [1]. Проанализировав теоретические аспекты данной темы, было выявлено, что процесс влияния оптимизации ассортиментной политики на финансовые показатели предприятия состоит из следующих этапов [2,3]:

1. Оптимизация ассортиментной политики с изменением структуры производства. Для каждой группы товаров разрабатывается свой объем выпуска с учетом уровня маржинальных затрат и величины спроса на рынке.

2. Формирование новой производственной программы. В результате изменения объема производства меняются и условно-постоянные затраты, что приводит к изменению общей себестоимости продукции.

3. Изменение структуры производства приводит к изменению объемов товарооборота по каждой группе товаров согласно спросу на рынке, что приводит к общему изменению выручки предприятия в большую сторону.

4. В результате изменения выручки и себестоимости производства происходит изменение валовой маржи, чаще в большую сторону, т.к. именно на это направлен процесс оптимизации ассортиментной политики.

5. Увеличение валовой маржи способствует росту показателя прибыли предприятия, при условии неизменности других факторов, также оказывающих влияние на прибыль предприятия, но не зависящих от структуры производства.

Таким образом, изменение структуры производства оказывает значительное влияние на все экономические показатели: объем выпуска в стоимостном выражении, материалоемкость, себестоимость продукции, прибыль, рентабельность. Следовательно, финансовые результаты предприятия напрямую зависят от эффективности текущей ассортиментной политики, что подтверждает роль оптимизации ассортимента в процессе повышения эффективности деятельности предприятия и его конкурентоспособности.

Далее была проанализирована ассортиментная политики полиграфического предприятия ООО «Авис-медиа». С помощью предложенного метода построения трехмерной матрицы Маркон было выявлено, что текущая ассортиментная политика является неоптимальной в отношении группы товаров «пластиковые карты» (рисунок, группа № 3).

[*] © Давыдов Р.И., 2021

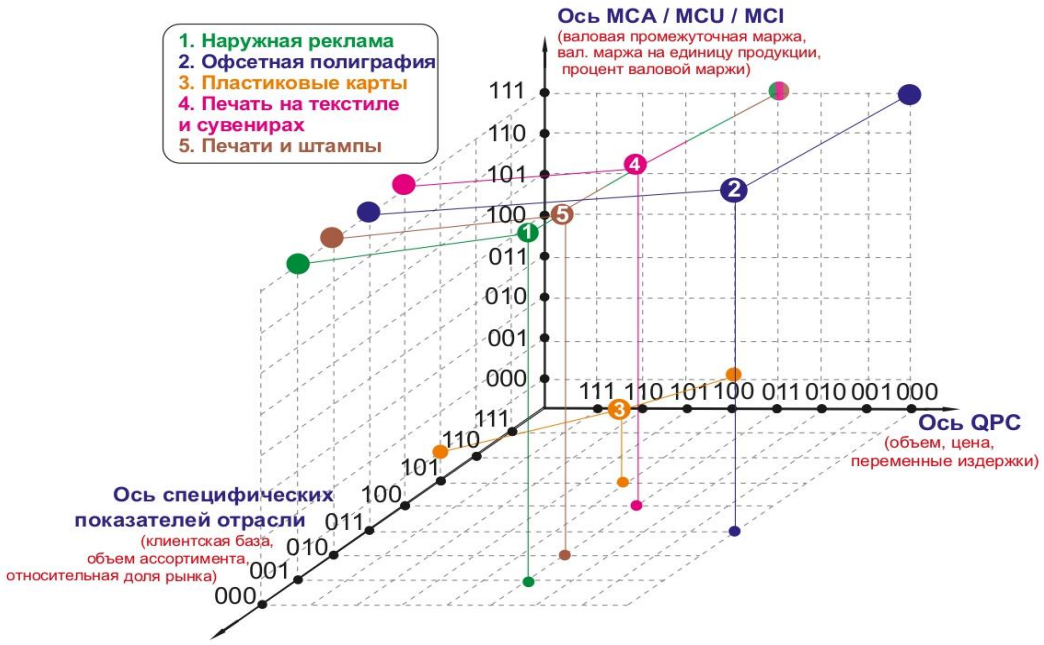


Рис. Трехмерная матрица Маркон для ООО «Авис-медиа»

Причины, по которым в целях оптимизации была выбрана группа «пластиковые карты», состоят в следующем:

– низкий уровень относительной доли рынка по сравнению с главным конкурентом;

– низкий уровень широты ассортимента группы;

– выручка от реализации товаров данной группы не покрывает удельные переменные затраты с учетом ОПР на изготовление продукции.

Не оптимальность ассортиментной политики приводит компанию ООО «Авис-медиа» к тому, что прибыль от продаж за последний отчетный период снизилась на 19,9 %, а по всем показателям рентабельности наблюдается отрицательная динамика, что негативным образом сказывается на финансовом положении компании.

Далее был проанализирован ассортимент пластиковых карт с целью оптимизации и улучшения финансовых результатов деятельности предприятия (таблица), вместо показателя валовой маржи был взят показатель промежуточной валовой маржи, таким образом к расчету были приняты не только переменные затраты на единицу продукции, а и часть условно-постоянных затрат. В качестве базы распределения ОПР по видам продукции был принят показатель расхода электроэнергии на производство каждого вида продукции.

По результатам анализа ассортимента группы товаров «пластиковые карты» было принято решение отказаться от производства пластиковых карт с персонализацией, изготовленных из пластика серебро и золото, т.к. они являются энергозатратными, а также обеспечивают малые объемы производства. Несмотря на то, что белая пластиковая карта с персонализацией также имеет отрицательную промежуточную валовую маржу, но тем не менее, производство данного вида продукции обеспечивает большие объемы продаж.

Таблица

Анализ ассортимента группы товаров «пластиковые карты»

Вид продукции	Объем выпуска, тыс.шт.	Удельный вес в общем объеме выпуска, в %	Цена, руб./ед.	Производственная себестоимость (включая переменную часть ОПР), руб./ед.	Промежуточная валовая маржа, руб./ед.
Белая пластиковая карта без персонализации	9,5	38,3	10,6	9,8	0,8
Пластиковая карта (пластик серебро) без персонализации	4,5	18,1	12,3	11,6	0,7
Пластиковая карта (пластик золото) без персонализации	3,4	13,7	13,5	12,9	0,6
Белая пластиковая карта с персонализацией	6,4	25,8	15,8	16,7	-0,9
Пластиковая карта (пластик серебро) с персонализацией	0,6	2,4	18,1	31,9	-13,8
Пластиковая карта (пластик золото) с персонализацией	0,4	1,6	19,3	33,5	-14,2
Итого	24,8	100	14,9	19,4	-4,5

Для оценки влияния изменения структуры ассортимента на сумму прибыли компании был использован прием абсолютных разниц. По произведенным расчетам, было выявлено, что в результате структурных преобразований в ассортименте группы товаров «пластиковые карты», маржинальный доход в отношении оптимизированной группы товаров увеличится на 6,7 руб. на 1 единицу продукции. Таким образом, средний уровень маржинального дохода на единицу продукции по группе «пластиковые карты» составит 2,2 руб.

Таким образом, увеличение объема производства по одному виду продукции, и сокращение по другим видам, приводит к изменению структуры производства, в свою очередь оказывает влияние на финансовые результаты компании. В целом оптимизация ассортиментной политики предприятия с помощью разработанного метода построения трехмерной матрицы Маркон на практике доказала его эффективность и целесообразность применения для предприятий, функционирующих в отрасли производства рекламно-полиграфической продукции.

Список литературы

1. Бургак, З. Г. Организационно-экономические основы формирования ассортимента непродовольственных товаров. М.: Экономист, 2017. 55 с.

2. Ворожцов, С. Н. Оценка Эффективности системы управления товарным ассортиментом. СПб: Питер, 2018. 239 с.

3. Твилдиане, Ю. К. Обновление ассортимента товаров: экономический аспект. М.: Знание, 2016. 502 с.

УДК 338.24

МЕХАНИЗМ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАК СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

К.В. Иванова[*1]

Научный руководитель Т.В. Лемескина[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Повышение уровня экономической безопасности является актуальной проблемой каждого предприятия в условиях возникновения кризисных периодов в жизненном цикле компании, обусловленных как внешними макроэкономическими, социально-политическими и отраслевыми факторами, так и характером внутрифирменной среды. В связи с этим на предприятии должен быть разработан комплекс ключевых способов и методов управления в кризисных условиях, цель которых – преодоление возникающих угроз с минимальными потерями для бизнеса.

Вопросы антикризисного управления (далее – АКУ) рассматриваются в трудах Е.В. Королюк, С.В. Солониной, Л.В., Бирюковой. Авторы освещают проблемы обеспечения устойчивого развития предприятия посредством применения различных видов (методов) антикризисного управления, однако детализация показателей, которые должны анализироваться при реализации механизма АКУ, требует уточнения.

В статье предложена система показателей АКУ в целях повышения уровня экономической безопасности предприятия.

Экономическая безопасность представляет собой состояние защищенности жизненно важных интересов компании и эффективное использование корпоративных ресурсов для минимизации рисков и угроз развития. Обеспечение экономической безопасности неразрывно связано с внутренней рациональной оценкой финансовой, кадровой, технологической и маркетинговой сфер управления организацией, а также с тщательным анализом экономической ситуации в стране

Возникновение дестабилизирующих изменений в качестве кризисных ситуаций препятствуют нормальному функционированию хозяйствующего субъекта. Внутренними факторами кризисов являются нерациональное использование корпоративных ресурсов, неэффективная система менеджмента и др. Внешние проявления кризиса в компании обусловлены проведением несбалансированной денежно-кредитной политики, сокращением потребительского спроса, напряженной политической ситуацией и т.д.

Антикризисное управление как совокупность способов и методов реализации антикризисных мер позволяет быстро реагировать на возможные непредсказуемые ситуации и сохранить устойчивость финансово-экономического состояния организации. Кроме того, использование механизма антикризисного

[*] © К. В. Иванова, 2021

управления дает возможность прогнозировать тенденции финансовых показателей и оценить вероятность наступления банкротства.

Суть механизма АКУ заключается во внедрении системы методов предварительной диагностики угрозы банкротства фирмы, в выявлении критических отклонений от рекомендуемых значений используемой системы аналитических показателей и своевременном проведении финансового оздоровления предприятия, обеспечивающих его выход из кризисного состояния.

Механизм реализации АКУ включает в себя 4 этапа [1]:

– проведение комплексной экспертной оценки финансово-экономического состояния организации;

– разработка экстренных стабилизационных мер;

– анализ производственно-финансовой деятельности предприятия с последующим определением возможности его перепрофилирования;

– выбор оптимального варианта вывода предприятия из кризисной ситуации.

Ключевым элементом механизма АКУ в целях обеспечения экономической безопасности фирмы является система аналитических показателей и инструментов оценки.

Традиционно анализ финансово-экономического положения организации в рамках механизма АКУ проводится на основании методик В.В. Ковалева [2], Г.В. Савицкой [3], А.Д. Шеремета [4]. Основные показатели приведены в таблице.

Таблица

Показатели анализа финансово-экономического положения организации в рамках механизма АКУ

Группа критериев анализа	Показатели
Общий обзор финансового положения организации, анализ финансовых результатов, динамика и структура прибыли	Удельный вес финансовых показателей: величина прибыли и динамика ее изменения, доля себестоимости в выручке
Анализ платежеспособности и ликвидности баланса	Группировка активов и пассивов баланса на 4 группы, выявление их соотношения, коэффициенты абсолютной, быстрой и текущей ликвидности
Анализ и финансовой устойчивости	Определение типа финансовой устойчивости, коэффициенты автономии, финансирования, финансовой устойчивости
Анализ деловой активности предприятия	Коэффициенты оборачиваемости активов, запасов, собственного капитала, дебиторской и кредиторской задолженности
Анализ показателей рентабельности	Показатели рентабельности активов (оборотных и внеоборотных), собственного капитала, продаж по чистой прибыли и по себестоимости
Анализ рыночной привлекательности и положения на рынке ценных бумаг	Прибыль на одну акцию, дивидендный выход, рентабельность акции
Оценка вероятности банкротства	Применение общепринятых и авторских методик вероятности банкротства

Однако для эффективного антикризисного управления этих показателей недостаточно, поскольку они не учитывают все факторы внутренней среды организации и внешней неопределенности.

Комплексный механизм АКУ предприятия должен включать в себя:

– показатели рациональности организационной структуры, кадрового потенциала и социальной эффективности предприятия: отсутствие нарушений трудовой дисциплины и условий труда, анализ динамики среднесписочной численности персонала и заработной платы, объём социальных выплат, анализ текучести кадров;

– показатели инновативности и инновационной эффективности: периодичность внедрения инноваций, качества продукции, коэффициенты конкурентоспособности инновационной продукции, анализ динамики фондоотдачи и фондовооруженности труда, материалоемкость, рентабельность основных средств, степень изношенности основных производственных фондов;

– критерии оценки рыночных условий [5] и правовой защищенности предприятия: анализ динамики развития рынка, выявление потенциальных рынков, индикатор незащищенности информационной среды предприятия, компетентность и профессионализм управленческого персонала.

Таким образом, приведенная выше система показателей позволит в полной мере реализовать механизм АКУ предприятия, поскольку углубленный анализ экономического состояния организаций приведет к принятию качественных управленческих решений, реализация которых будет способствовать устойчивому развитию и повышению экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

Список литературы

1. Иванова З.М., Темирова З.У. Антикризисное управление как основа восстановления финансовой устойчивости хозяйствующего субъекта // Естественные гуманитарные исследования. 2019. № 25(3) – С.77-81

2. Ковалев, А.И. Анализ финансового состояния предприятия / А.И. Ковалев, В.П. Привалов. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2015. – 139 с.

3. Савицкая, Г.В. Теория анализа хозяйственной деятельности: учеб. пособие для вузов / Г.В. Савицкая – М.: ИНФРА–М, 2015. – 279 с.

4. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / Шеремет, А. Д., Негашев Е. В. – М.: НИЦ Инфра-М., 2013. – 108 с.

5. Королюк Е.В., Солонина С.В. Применение механизма антикризисного управления финансами организаций как способ укрепления экономической безопасности региона // KANT. 2019. № 2(31) – С.345-348

УДК 336.711.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАВОВОГО СТАТУСА ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА РФ КАК ОСНОВА ДОСТИЖЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ СТРАНЫ

Е.А. Коновалова[*1]

Научный руководитель Н.Н. Савяк[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Центральный банк РФ является самым влиятельным институтом в экономике РФ. С 2015 года Банк России – это мегарегулятор, который единолично контролирует весь финансовый сектор экономики РФ и не только его. Значимость монетарного института проявляется через выполняемые им функции и его полномочия. В этом аспекте возникает вопрос о возможности влияния государства на Центральный банк РФ в рамках обеспечения страны финансовыми ресурсами.

Согласно п.4 ст.48 Гражданского кодекса РФ правовое положение Центрального банка РФ определяется Конституцией РФ и законом о Центральном банке РФ. [1] Анализируя представленные нормативно-правовые акты, нами было выявлено следующее. Вопросу деятельности Банка России посвящена только ст.75 Конституции РФ. [2] В соответствии с ней денежная эмиссия осуществляется исключительно Центральным банком РФ, а также защита и обеспечение устойчивости рубля является основной функции Центрального банка РФ, которую он осуществляет независимо от других органов государственной власти. В этом аспекте Конституция не устанавливает правовой статус мегарегулятора. Согласно ст.1 Федерального закона № 86-ФЗ от 10.07.2002 «О Центральном банке РФ» статус, цели деятельности, функции и полномочия Центрального банка РФ определяются Конституцией РФ, данным федеральным законом и другими федеральными законами. Так Банк Россия является юридическим лицом, однако конкретизации организационно-правовой формы не приводится. [3] Кроме того, п.2 ст.48 Гражданского кодекса предполагает, что каждое юридическое лицо должно быть зарегистрировано в едином государственном реестре юридических лиц в одной из организационно-правовых форм, предусмотренных Гражданским кодексом. Таким образом, наблюдаются противоречия между п.2 и п.4 ст.48 Гражданского кодекса РФ, а также отсутствие информации об организационно-правовой форме в Конституцией РФ и Федеральном законе № 86-ФЗ от 10.07.2002 «О Центральном банке РФ». Отметим, что деятельность юридического лица осуществляется в интересах его собственника. В этом аспекте актуальным вопросом является определение правовой формы Банка России.

Банк России самостоятельно осуществляет свои расходы за счет собственных доходов, осуществляет полномочия по владению, пользованию и рас-

[*] © Коновалова Е.А., 2021

поряжению имеющимся имуществом, включая золотовалютные резервы, а также не отвечает по обязательствам РФ (отсутствие субсидиарной ответственности). Таким образом, рассмотренные признаки свидетельствуют о том, что Банк России не признается государственным учреждением (казенным, бюджетным или автономным).

В ходе исследования были выявлены два направления Банка России, которые схожи с признаками государственного унитарного предприятия. К ним относятся: уставный капитал и иное имущество Банка России являются федеральной собственностью; перечисление в федеральный бюджет 75 % фактически полученной прибыли по итогам года. Однако наличие права у Центрального банка осуществлять сделки с недвижимым имуществом, которые связаны с обеспечением его деятельности и организаций, не позволяют отнести мегарегулятора к государственному унитарному предприятию. Таким образом, никакая из организационно-правовых форм по российскому законодательству (установленных Гражданским кодексом РФ) в полном объеме не подходит Банку России. Неопределенность собственника главного монетарного института страны ставит под угрозу финансовую безопасность страны.

Важными критериями финансовой независимости страны являются организационно-правовая форма главного банковского регулятора и возможность государства оказывать влияние на Центральный банк страны в целях достижения национальных интересов. В этом аспекте были проанализированы механизмы эмиссии в СССР, США и России. В СССР Государственный банк являлся казенным учреждением и подчинялся Министерству финансов СССР. Так объем выпускаемых финансовых ресурсов полностью контролировался и планировался государством. В США главный банковский регулятор представлен Федеральной резервной системой США (ФРС США). По своей организационно-правовой форме ФРС является акционерным обществом. Несмотря на отсутствие доли участия государства в уставном капитале ФРС, Сенат США может оказывать влияние на решения банковского регулятора в области объема эмиссии в стране.

Согласно ст. 22 Федерального закона № 86-ФЗ от 10.07.2002 «О Центральном банке РФ» Банк России не вправе предоставлять кредиты Правительству РФ для финансирования дефицита федерального бюджета, покупать государственные ценные бумаги при их первичном размещении, а также предоставлять кредиты для финансирования В этом аспекте дополнительная эмиссия в стране невозможна. Кроме того, в настоящее время действует Соглашение между Россией и Международным валютным фондом, согласно которому Центральный банк РФ может выпустить в оборот только тот объем финансовых ресурсов, на который Россия экспортировала нефтепродуктов и топливно-энергетических ресурсов в другие страны. Стоит отметить, что выполнение таких правил ставит под угрозу финансовую независимость России как суверенного государства. Достижение национальных интересов в области социально-экономического развития затруднено в рамках сильной ограниченности в финансовых ресурсах. При этом органы государственной власти в России не име-

ют возможности повлиять на эмиссионных механизм в стране. Это связано с рекомендательным характером нормативно-правовых актов данных органов для Банка России и необходимостью получения разрешения со стороны мегарегулятора на принятие соответствующих законов, касающихся банковской сферы. Таким образом, отсутствие контроля над эмиссионным институтом, закрытость информации о собственнике Центрального банка, а также невозможность влияния государства на принятие решений в области обеспечения страны финансовыми ресурсами со стороны Банка России позволяет сделать вывод о финансовой зависимости России от международных институтов и неоднозначной позиции монетарного института в рамках соответствия интересам экономики России.

На наш взгляд, Россия испытывает потребность в финансовых ресурсах для собственного социально-экономического развития. Поэтому Центральный банк РФ должен играть ключевую роль в обеспечении страны финансовыми ресурсами. В этом аспекте предлагается на законодательном уровне в рамках правового статуса закрепить такую организационно-правовую форму Банка России, как государственное казенное учреждение. Государство должно иметь возможность контролировать главный монетарный институт в стране. Это позволит обеспечить страну финансовыми ресурсами для собственного развития и снизить уровень финансовой зависимости от международных сообществ.

Таким образом, Банк России является особым публично-правовым институтом. Несоответствие Банка России какой-либо организационно-правовой форме по российскому законодательству ставит под угрозу финансовую независимость страны и возможность обеспечения финансовыми ресурсами государство для собственного развития со стороны монетарного института. В связи с этим необходимо законодательно закрепить правовой статус Центрального банка РФ, например, в качестве государственного казенного учреждения.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ № 51-ФЗ от 30.11.1994 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

3. Федеральный закон «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» № 86-ФЗ от 10.07.2002 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/

УДК 338.242

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

К.С. Креминская[*1]

Научный руководитель Т.В. Лемескина[12]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт экономики, государственного управления и финансов*

В современных условиях предприятия функционируют в условиях многочисленных рисков и угроз, таких, как высокий уровень конкуренции, структурные изменения экономики, недостатки законодательства. Поэтому успешное осуществление деятельности и обеспечение устойчивого роста предприятия во многом определяется системой его экономической безопасности.

Экономическая безопасность предприятия представляет собой состояние защищенности предприятия от негативного влияния внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются условия для стабильного функционирования предприятия, реализации поставленных целей и задач, способности к дальнейшему развитию и совершенствованию.

Анализируя структуру экономической безопасности предприятия, можно выделить такие функциональные составляющие, как кадровая, технико-технологическая, финансовая, экологическая, политико-правовая, информационная.

Финансы являются «двигателем» любой экономической системы, поэтому главным условием обеспечения экономической безопасности предприятия является финансовая безопасность.

В экономической науке существует значительное разнообразие теоретических подходов к пониманию сущности «финансовая безопасность». Данному понятию уделяется внимание в работах таких ученых, как О.Н. Овечкина, О.Н. Бадаева, Е.Н. Каранина, Е.А. Стадолина, К.О. Багаева, И.А. Бланк. Однако на сегодняшний момент отсутствует единое устоявшееся определение понятия «финансовая безопасность предприятия», поэтому в статье делается попытка сформулировать комплексное определение финансовой безопасности предприятия и определить основные задачи финансовой безопасности.

Рассмотрим различные подходы к понятию «финансовая безопасность».

С одной точки зрения, финансовая безопасность предприятия представляет собой определенный уровень финансового равновесия и стабильности. Так, по мнению О.Н. Овечкиной, финансовая безопасность предприятия – это уровень финансовой системы предприятия, который характеризуется финансовым равновесием – как результатом разрешения противоречий между ликвидностью, доходностью и риском за счет оптимального сочетания факторов внут-

[*] © Креминская К.С., 2021

ренней и внешней среды, а также финансовой стабильностью (сохранением состояния финансового равновесия в процессе развития предприятия) [1].

Согласно следующему подходу, финансовая безопасность – это противодействие различным внутренним и внешним угрозам.

О.Н. Бадаева понимает под финансовой безопасностью хозяйствующего субъекта определенное финансовое состояние, характеризующееся способностью предприятия противостоять различным угрозам его финансовых интересов [2].

Е.А. Стадолина подразумевает под финансовой безопасностью предприятия такое состояние финансовой системы, которое позволяет обеспечивать эффективное использование корпоративных ресурсов, противодействуя угрозам и ослабляя их воздействие, при этом способствуя достижению эффективных результатов, необходимых для реализации целей бизнеса [3].

Также, Е.А. Стадолина и К.О. Багаева рассматривают финансовую безопасность предприятия с точки зрения ресурсно-функционального подхода.

По мнению К.О. Багаевой, финансовая безопасность предприятия выражается в готовности и способности хозяйствующего субъекта при воздействии отрицательных внутренних и внешних угроз обеспечивать эффективное функционирование процесса распределения и перераспределения ограниченных финансовых и денежных ресурсов [4].

Другая группа ученых подразумевает под финансовой безопасностью предприятия состояние защищенности от негативных факторов.

И.А. Бланк предлагает следующее определение финансовой безопасности предприятия: качественно и количественно детерминированный уровень финансового состояния предприятия, обеспечивающий стабильную защищенность приоритетных сбалансированных финансовых интересов предприятия от реальных и потенциальных угроз внутреннего и внешнего характера [5].

Е.В. Каранина определяет финансовую безопасность предприятия, как состояние его защищенности от негативного влияния дестабилизирующих факторов, внутренних и внешних угроз, при котором обеспечивается стабильная реализация целей уставной деятельности и основных коммерческих интересов [6].

Таким образом, имеющиеся подходы отражают только отдельные аспекты понятия финансовой безопасности. Соглашаясь с содержанием каждого выше изложенного варианта дефиниции финансовой безопасности, считаем возможным предложить комплексный подход к ее пониманию.

Финансовая безопасность предприятия, на наш взгляд, представляет собой состояние защищенности предприятия от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечивается оптимальное использование ограниченных ресурсов, необходимых для стабильного функционирования предприятия, а также способность предприятия противодействовать влиянию негативных факторов.

Финансовая безопасность является важным компонентом экономической безопасности предприятия, фактором эффективного функционирования предприятия. Так, финансовая безопасность должна выполнять следующие задачи:

– обеспечивать устойчивое экономическое развитие предприятия;

– обеспечивать устойчивость денежного потока и основных финансово-экономических показателей;

– устранять негативное воздействие финансовых кризисов и преднамеренных действий конкурентов на развитие предприятия;

– предотвращать конфликты между акционерами, кредиторами, инвесторами по поводу распределения и использования финансовых ресурсов предприятия;

– оптимально привлекать и использовать различные источники финансирования;

– предотвращать различные правонарушения в финансовых правоотношениях [7].

Таким образом, комплексный подход к пониманию финансовой безопасности наделяет данную категорию следующими характеристиками:

– состояние защищенности от внутренних и внешних угроз;
– стабильность функционирования предприятия;
– противодействие внутренним и внешним угрозам;
– оптимальное использование ресурсов предприятия.

Такое понимание финансовой безопасности формирует теоретические предпосылки для дальнейшего изучения вопроса методологического обеспечения анализа и оценки финансовой безопасности предприятия.

Список литературы

1. Овечкина О.Н. Понятие и методика оценки финансовой безопасно-сти предприятия // Финансы, денежное обращение и кредит. 2013. С. 87 – 92.

2. Оценка финансовой безопасности малых и средних предприятий / О.И. Бадаева, Е.В. Цупко // Экономика и бизнес. 2013. 13 с.

3. Стадолина Е.А. Стратегия финансовой безопасности на предпри-ятии // Молодой ученый. 2019. № 2. С. 247-275.

4. Багаева К.О. Финансовая безопасность предприятия как объект управле¬ния // Сборник докладов. 2011. 334 с.

5. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия // К.: Эльга. 2013. С. 23 – 32.

6. Каранина Е.В. Финансовая безопасность (на уровне государства, ре¬гиона, организации и личности). Монография: ФГБОУ ВО «ВятГУ». 2015. 239 с.

7. Управление финансовой безопасностью предприятия / Л.В. Харьков¬ская, М.Б. Харьковский // Экономика и бизнес. 2017. 7 с.

УДК 005.915.001.25

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

А.К. Огородникова[*1]

Научный руководитель Ю.А. Назарова[1,2]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт экономики, государственного управления и финансов*

Аннотация: В статье проведен анализ различных подходов авторов к определению финансовой безопасности предприятия. Сформулировано комплексное определение “финансовой безопасности предприятия”. Раскрыта актуальность построения системы финансовой безопасности предприятия.

Ключевые слова: финансовая безопасность, экономическая безопасность, предприятие

Деятельность предприятия в любой момент его существования находится под влиянием множества факторов. Постоянно меняющееся законодательство, мировые и национальные кризисы, колебания цен на потребляемые ресурсы, требующие обновления системы внутреннего обеспечения, взаимоотношения с контрагентами и множество других факторов создают угрозу потери финансовой состоятельности и самостоятельности для предприятия. При отсутствии эффективных мер защиты предприятие рискует прекратить свою деятельность. Данный аспект обуславливает возрастающую актуальность обеспечения экономической безопасности.

Целью исследования является рассмотрение различных подходов авторов к определению финансовой безопасности предприятия и формирование единого определения.

Одним из составляющих элементов экономической безопасности предприятия является финансовая безопасность. Исследованию финансовой безопасности посвящено множество работ таких авторов как Бадаева О.Н., Цупко Е.В., Папехин Р.С., Реверчук Н.И., Мунтиян В.И.. Однако, теоретические аспекты финансовой безопасности до сих пор не раскрыты в достаточной мере. Это также касается самого понятия финансовая безопасность предприятия. В настоящее время у авторов нет единого мнения касаемо финансовой безопасности предприятия. Подходы авторов к пониманию финансовой безопасности представлены в таблице.

Проанализировав данные определения, можно выделить два подхода авторов к пониманию финансовой безопасности предприятия. Первый основан на определении финансовой безопасности предприятия как наиболее эффективном использовании ресурсов организации, второй определяет финансовую безопас-

[*] © Огородникова А.К., 2021

ность предприятия как способность противостоять внутренним и внешним угрозам. Но можно выделить общее среди данных определений: авторы приходят к тому, что финансовая безопасность отражает определенное состояние предприятия, которое можно определить количественно и качественно с помощью показателей и индикаторов и находясь в котором предприятие может продолжать свою деятельность, несмотря на действующие на него угрозы.

Таблица

Подходы авторов к определению финансовой безопасности предприятия

Автор	Содержание определения финансовой безопасности предприятия
Бадаева О.Н. Цупко Е.В.	"Определенное финансовое состояние предприятия, характеризующееся его способностью и возможностью противостоять существующим и возникающим угрозам его финансовых интересов" [1]
Папехин Р.С.	"Предельное состояние финансовой устойчивости, в котором должно находиться предприятие для реализации своей стратегии, способность предприятия противостоять внешним и внутренним угрозам" [2]
Бланк И.А.	"Количественно и качественно детерминированный уровень его финансового состояния, обеспечивающий стабильную защищенность его приоритетных сбалансированных финансовых интересов от идентифицированных реальных и потенциальных угроз внешнего и внутреннего характера, параметры которого определяется на основе его финансовой философии и создают необходимые предпосылки финансовой поддержки его устойчивого роста в текущем и перспективном периоде" [3]
Реверчук Н.И.	"Защита от возможных финансовых затрат и предупреждение банкротства предприятия, достижение наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов" [4]
Мунтиян В.И.	"Состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов предприятия, выраженное в лучших значениях финансовых показателей прибыльности и рентабельности бизнеса, качества управления, использования основных и оборотных средств предприятия, структуры его капитала, нормы дивидендных выплат по ценным бумагам, а также курсовой стоимости его ценных бумаг как синтетического индикатора текущего финансово-хозяйственного состояния предприятия и перспектив его технологического и финансового развития" [5]

На наш взгляд, финансовая безопасность предприятия – это комплексное понятие, которое связывает все аспекты, выделенные авторами. Таким образом, следует определять финансовую безопасность предприятия как количественно и качественно определенное финансовое состояние предприятия, которое обеспечивается за счет эффективного использования корпоративных ресурсов и способности противостоять внешним и внутренним угрозам, позволяющее предприятию непрерывно функционировать и достигать оперативные и стратегические бизнес – цели.

Целью финансовой безопасности предприятия является разработка комплекса мероприятий реализации финансовой стратегии, которые будут способствовать обеспечению финансовой устойчивости и независимости и достижению краткосрочных и долгосрочных финансовых целей.

Таким образом, можно сделать вывод, что финансовая безопасность является основой, залогом обеспечения экономической безопасности предприятия в целом. Адекватно выстроенная система финансовой безопасности на предприятии позволяет ему своевременно реагировать на действующие и потенциальные угрозы, снижать риск от их реализации и успешно функционировать в постоянно изменяющихся условиях как внешней, так и внутренней среды. В противном случае, неверные управленческие решения, отсутствие разработанной системы индикаторов определения уровня финансовой и экономической безопасности предприятия в целом, могут привести к банкротству и прекращению деятельности предприятия.

Список литературы

1. Бадаева О.Н., Цупко Е.В. Оценка финансовой безопасности малых и средних предприятий // Российское предпринимательство. 2013. № 14. С. 71-82

2. Папехин Р.С. Факторы финансовой устойчивости и безопасности предприятий // Автореф. дисс. канд. экон. Наук: Волгоградский государственный университет. В. ВГУ: 2007

3. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия. К.: Эльга. Ника-центр, 2013. С. 776

4. Реверчук Н.Й. Управління економічною безпекою підприємницьких структур. Л.: ЛБІ НБУ, 2004. С. 195

5. Мунтиян В.И. Финансовая безопасность и экономический рост // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2019. № 3. С 81-92

УДК 338.001.36

ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА, КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ

И.С. Селезнёв[11]

Научный руководитель Н.Н. Подтихова[1],
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Стратегия экономической безопасности РФ до 2030 года рассматривает неравномерность пространственного развития Российской Федерации, усиление дифференциации регионов и муниципальных образований по уровню и темпам социально-экономического развития в качестве одной из угроз экономической безопасности РФ [5]. Между тем, в данном нормативном документе не обозначены показатели, которые могли бы применяться для измерения уровня межрегионального неравенства. Более того, на данный момент в официальной статистике РФ в целом отсутствует методика и показатели, которые могли бы быть использованы для измерения данного явления.

При этом существенность угрозы регионального неравенства для экономической безопасности РФ нельзя отрицать. Следствием разрыва в уровне развития регионов может быть усиление социальной нестабильности, в основе которой лежит снижение уровня жизни в менее развитых регионах, а также низкий уровень привлекательности последних, как площадок для ведения бизнеса [2].

Таким образом, проблема экономического регионального неравенства является действительно важным аспектом в контексте обеспечения экономической безопасности РФ. Данный факт признаётся и на уровне нормативных документов, и в научном сообществе. Однако на текущий момент количественные индикаторы для оценки указанного явления отсутствуют. Между тем, существование таких показателей представляется необходимым, поскольку наличие их позволит оценивать в численном выражении уровень межрегионального неравенства в РФ, анализировать динамику этого явления, оценивать эффективность политики, проводимой в РФ в сфере снижения уровня регионального неравенства, а также учитывать влияние межрегионального неравенства на уровень экономической безопасности РФ.

Цель данной работы состоит в предложении методики для расчёта показателей, которые бы отражали уровень межрегионального неравенства в РФ, а также ее апробации на основе актуальных статистических данных.

В результате исследования были предложены два показателя для оценки регионального неравенства, а также сформированы и обоснованы их пороговые значения. Последнее является существенным, в частности, для включения показателей в методики оценки уровня экономической безопасности РФ.

Первый показатель для оценки уровня регионального неравенства основан на уравнении Брауна для расчёта коэффициента Джини, который используется для измерения уровня экономического неравенства в обществе [3].

$$G = |1 - \sum_{k=2}^{n}(X_k - X_{k-1})(Y_k + Y_{k-1})|$$

где G – коэффициент Джини, X_k – кумулированная доля населения, Y_k – доля дохода, которую в совокупности получает X_k. Вместо кумулированной доли населения, при этом, была использована кумулированная доля региона, которая складывалась из фиксированного для каждого региона значения равного 1/85, а вместо доли дохода, доля ВРП региона в общем объёме ВРП, который образуют все регионы РФ. Таким образом, данный показатель отражает уровень регионального неравенства субъектов РФ, основываясь на значении ВРП.

Выбор в качестве основы для расчётов показателя ВРП обусловлен тем, что данный вариант представляется достаточно простым и не способствует образованию в методике существенных пробелов, требующих значительной работы для их устранения. Подобные пробелы, к примеру, образуются при использовании в качестве основного показателя ВРП на душу населения или уровня доходов на душу населения в регионе, что продемонстрировано, в частности, в работе К.П. Глущенко [1].

В результате проведения ранжирования регионов по уровню ВРП и осуществления необходимых вычислений получено значение коэффициента Джини в разрезе регионов РФ по уровню ВРП в 2019 г. равное 0,6. Данное значение говорит о достаточно высоком, однако, не критическом уровне регионального неравенства в РФ. Рассуждая о величине порогового значения показателя, следует отметить, что на наш взгляд оно должно составлять 0,35. Данный вывод происходит из значения коэффициента Джини в контексте доходов граждан РФ, который в 2020 году составил 0,406 [4]. Указанное значение находится на уровне других крупных стран. Предложенное пороговое значение меньше вышеупомянутого показателя, что, на наш взгляд, должно, при достижении этого значения, обеспечить приемлемый уровень снижения рисков для экономики РФ, связанных с региональным неравенством.

Второй показатель также основывается на ВРП и является коэффициентом вариации для ряда данных, состоящего из значений ВРП субъектов РФ за определённый год. Применив методику расчёта коэффициента вариации к данным по объёму ВРП субъектов РФ за 2019 г. и проведя необходимые вычисления, получаем значение равное 2,04. Данное значение коэффициента вариации показывает, насколько существенно разнится ВРП регионов в РФ. Несмотря на схожий с коэффициентом Джини содержательный смысл, использование данного показателя на наш взгляд является оправданной мерой, так как способствует более точной оценке данного явления, особенно в динамике.

При этом пороговое значение показателя, на наш взгляд, на актуальном этапе экономического развития РФ должно составлять 0,8. Безусловно, с точки зрения статистики, это значение выглядит достаточно высоким. Однако, с учётом специфики системы государственного управления РФ и нынешнего со-

стояния регионального неравенства, достижение приведённого выше значения коэффициента вариации будет свидетельствовать о сокращении экономического разрыва между регионами, что обеспечит достаточный уровень экономической безопасности РФ в контексте влияния на него регионального неравенства.

Таким образом, на основе исследования различных методов статистического анализа в качестве индикаторов были предложены два показателя, отражающие уровень регионального неравенства в РФ. Также был произведен расчет их фактических значений, в результате которого можно сделать вывод о достаточно высоком уровне экономического разрыва между регионами. Кроме того, были предложены и обоснованы пороговые значения для сформированных индикаторов. Результаты проведённой работы дают возможность измерять и отслеживать уровень регионального неравенства в РФ, а также позволяют учесть данное явление при оценке уровня экономической безопасности РФ.

Список литературы

1. Глущенко К. П. Об оценке межрегионального неравенства //Пространственная экономика. – 2015. – № . 4.

2. Маковецкий М. Ю. Межрегиональные дисбалансы как угроза экономической безопасности Российской Федерации //Донецкие чтения 2020: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности. – 2020. – С. 365-367.

3. Brown M.C. Using Gini-Style Indices to Evaluate the Spatial Patterns of Health Practitioners: Theoretical Considerations and an Application Based on Alberta Data // Social Science & Medicine. 1994. Vol. 38. No. 9. Pp. 1243–1256. DOI: 10.1016/0277-9536(94)90189-9.

4. Социально-экономическое положение России 2020 год // www.rosstat.gov.ru [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/f9w652x0/osn-12-2020 [дата обращения: 03.04.2021].

5. Указ Президента РФ от 13.05.2017 N 208 "О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года" // www.consultant.ru [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=216629&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.4401362196592751#03493411646147677 [дата обращения: 07.03.2021].

УДК 336.748.12*336.711

ВЛИЯНИЕ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ИНФЛЯЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Н.В. Сырыгин[*1]

Научный руководитель И.С. Ферова[1]
доктор экономических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что на сегодняшний день, вся экономика России преодолевает кризис, связанный с распространением пандемии, и сопровождающийся ускорением темпов роста инфляции. Поэтому выполнение намеченной и принятой Центральным Банком Российской Федерации монетарной политики в целях сохранения финансовой устойчивости неизменно повлечет за собой изменения в денежном секторе. Отсюда стабилизация и поддержание устойчивой экономики – является одной из приоритетных и актуальных задач, стоящих перед Банком России на сегодняшний день.

По завершению 2020 года показатель инфляции составлял 4,9 %, что являлось больше прошлогоднего показателя, равного 3,0 %. Целевой ориентир Центрального банка Российской Федерации по инфляции на конец 2020 года оказался превышен на 0,9 п.п [1].

Потребительская инфляция формировалась под воздействием комплекса различных факторов. Период март-апрель 2020 года ознаменовался ускорением темпов роста цен, однако, инфляция в годовом выражении за (предыдущие 12 месяцев) за этот период составила 2,5 и 3,1 % соответственно, что оставалось ниже целевого уровня (рисунок) [2].



Рис. Инфляция в 2000-2020 гг.,
в % к соответствующему месяцу предыдущего года

Данный факт позволил Центральному банку произвести значительное ослабление монетарной политики. Так, ключевая ставка была снижена сначала 27

* © Сырыгин Н.В., 2021

апреля до 5,5 % годовых (на 0,5 п.п.), затем 22 июня – до 4,5 % (на 1 п.п.) и 27 июля – до соответствующим историческому минимуму 4,25 % (на 0,25 п.п.) [3].

Сентябрь-декабрь 2020 года ознаменовался наличием проинфляционных факторов, таких как восстановление потребительского спроса, ослабление рубля, а также рост инфляционных ожиданий и другие [4]. В связи с этим Центральный банк приостановил проводимый процесс ослабления монетарной политики и оставил показатель ключевой ставки на том же уровне, однако темп инфляции все равно показал рост с 3,6 % в августе до 4,9 % в декабре [1].

Рассмотрим рост инфляции в следующем разрезе:

1. Продовольственная инфляция. В марте и апреле показатели увеличились до 1,0 и 1,7 % в месяц соответственно из-за роста спроса в отношении продуктов первой необходимости, и снизились до 0,2 % в мае и июне. Лето 2020 года ознаменовалось дефляцией на продовольствие в силу сезонности. Осенью 2020 года рост мировых цен на продовольственные товары стимулировал рост российских. Так, среди лидеров по этому показателю оказался сахар (+64,5 % декабрь 2020 г. к декабрю 2019 г.) и подсолнечное масло (+25,9 %) [5]. Итоговое значение продовольственной инфляции в годовом выражении за 2020 год составило 6,7 %.

2. Непродовольственная инфляция. Годовое выражение показателя за период февраль-декабрь 2020 г. увеличилось с 2,4 до 4,8 % (отношение 2019 г. к 2018 г. – 3,0 %). Это объясняется ослаблением рубля, а также отменой карантина, в следствие чего произошло восстановление потребительского спроса.

3. Платные услуги. За 2020 год платные услуги подорожали на 2,7 %. Именно эта сфера из-за карантинных ограничений пострадала от падения спроса больше всего. Например, в 2019 году платные услуги подорожали на 2,7 %. За 2020 год рост цен был замечен на медицинские услуги в размере 4,3 %, падение – в секторе туризма (-0,4 %).

Суммируя, базовая инфляция показала постоянный рост, окончательное значение по итогам 2020 года составило 4,2 % [1].

Традиционно, на динамику инфляции повлияли такие факторы как:

Одним из главных факторов инфляционного роста оказалось падение реальных доходов населения, определившее величину спроса. Так, за период январь-сентябрь реальные доходы по отношению к предыдущему году оказались на уровне 3,5 %. В связи с этим, по стране сократился товарооборот (на 4,5 % за январь-ноябрь у предыдущему году).

Как было отмечено ранее, ослабление рубля также оказало влияние на ускорение инфляции. Так, за 2020 год курс рубля упал до 73,9 руб./долл. (на 19,3 %) [6]. Первое значительное падение датируется мартом 2020 г. и составляет 16 %. Причиной этому стало резкое падение цен на нефть. Второе падение пришлось на сентябрь 2020 г. и составило 6,8 %, что было обусловлено усилением геополитических рисков. Также, в следствие снижения ключевой ставки, российские ОФЗ стали крайне непривлекательными для инвестирования. Ноябрь и декабрь стали месяцами стабилизации – рубль укрепился на 6,9 % в

сравнении с октябрем. По итогу года, курс рубля составлял примерно 69 руб./долл. [6].

Ранее упомянутый рост цен на продовольственные и непродовольственные товары сгенерировал усиление инфляционных ожиданий от хозяйственных субъектов [4]. Данный процесс протекал в волнообразной форме. Первый пик пришелся на март-апрель с последующим ослабеванием в мае-июле. Второй пик начался в августе и по окончанию года значение инфляционных ожиданий равнялось 11,5 % (9 % – декабрь 2019 г.). Усиление инфляционных ожиданий должно было способствовать сохранению повышенной инфляции и в начале 20201 года. За январь и февраль 2021 года месячный прирост инфляция составил 0,47 и 0,63 % соответственно, что примерно схоже с допандемийными показателями 2020 года, когда прирост составлял 0,40 и 0,33 % соответственно [6].

Таким образом, можно сказать, что монетарная политика Центрального Банка показала себя эффективной. Инфляция 2021 года на сегодняшний день находится вблизи целевого уровня. ЦБ РФ может осуществлять переход от мягкой к нейтральной монетарной политике, которой соответствует реальная ключевая ставка 1-2 % годовых.

Список литературы

1. СтатБюро: Таблицы месячной и годовой инфляции в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://www.statbureau.org/ru/russia/inflation-tables [дата обращения 26.03.2021].

2. Балашев Н.Б., Фельдшер А.В. Результаты таргетирования инфляции в России к концу 2020 года // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 11-3 (50). С. 93-96.

3. Банк России: Ключевая ставка Банка России [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/hd_base/keyrate/ [дата обращения 26.03.2021]

4. Трунин П.В., Божечкова А.В., Горюнов Е.Л. Денежно-кредитная политика и инфляция в июне 2020 г. // Исследования экономического развития России. 2020. № 8. С. 9-11

5. Банк России, 2020: Информационно-аналитический комментарий об инфляции в Центральном федеральном округе в декабре 2020 года [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/press/reginfl/?id=10176 [дата обращения 26.03.2021]

6. БанкиРУ: Динамика курса Доллара США [Электронный ресурс]. URL: https://www.banki.ru/products/currency/usd/ [дата обращения 26.03.2021]

УДК 328.185

КОРРУПЦИЯ В СЕКТОРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.Ю. Тетерина, Д.А. Юдова[*,2]

Научный руководитель Д.А. Прокопович[1,2]
кандидат экономических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт экономики, государственного управления и финансов*

Эффективное функционирование сферы государственных закупок становится обязательным условием для экономического роста и результативного государственного инвестирования. Если же происходит ненадлежащее управление государственными закупками, то это приводит к нецелевому расходованию бюджетных средств, развитию преступности в данной сфере, а в частности коррупции. По мнению Партнерства открытого контрактирования (Open Contracting Partnership), государственные закупки продолжают быть главным коррупционным риском, несмотря на то что в последние годы органы государственной власти стремятся к открытой и прозрачной системе в данной сфере, осуществляя закупки в электронной форме [1].

Несмотря на ключевые принципы публичности и прозрачности при осуществлении государственных закупок, только 3 % из всех мировых расходов на государственные контракты публикуется открыто [1]. В такой ситуации заказчики и участники торгов имеют возможность безнаказанно использовать коррупционные схемы для своей личной выгоды, что приводит к неэффективному использованию государственных средств, некачественному выполнению государственных заказов.

Существующие проблемы в сфере публичных закупок подтверждаются статистическими данными. Так, например, по данным исследования Института экономической политики Гайдара, в 2017 году объем нарушений в ходе госзакупок составил 2 трлн рублей в год – это одна восьмая часть от всех средств, которое государство тратит через процедуру государственного заказа [2]. А по итогам 2019 года более половины из 112 тыс. нарушений в сфере госзакупок приходится на коррупционные схемы участников торгов на этапах планирования закупок и исполнения контрактов [3].

Самой распространенной коррупционной схемой в рассматриваемой области является составление таких условий закупки, которые выполнить может только одна определённая компания, то есть происходит сговор за денежное вознаграждение в виде взятки государственному заказчику (должностному лицу) от участника закупки, что также является нарушением антимонопольного законодательства (ст. 11 ФЗ-135) [4]. Например, приговором Курганского городского суда от 27 января 2020 г. была признана виновной по ст. 290 (ч. 3, 6) УК РФ заведующая клинико-диагностической лабораторией ГБУ, которая за

[*] © Тетерина Д.Ю., Юдова Д.А., 2021

взятку в размере около 2 млн руб. оформляла конкурсные заявки с описанием объектов закупок, которые содержали характеристики максимально близкие к характеристикам продукции компании, с которой сотрудница была в сговоре. Вследствие таких неправомерных торгов лаборатория приобрела для своих нужд продукцию у компании на общую сумму более 35,5 млн руб. Кроме того, зачастую участник закупки, под которого составляется закупка, является взаимозависимым лицом по отношению к заказчику. Примером может послужить приговор районного суда г. Владивостока от 22 мая 2018 г., согласно которому виновным по ч. 4 ст. 159, ч. 1 ст. 285 УК РФ признан заместитель главного врача краевого диспансера, совершивший хищение бюджетных средств в размере 22 млн руб.через создание видимости осуществления ремонтно-строительных работ, фактически не осуществленных в полном объеме. Заместитель главврача приобрел строительную компанию, должность директора в которой занимало фиктивное подставное лицо. Участие компании в торгах осуществлялось по заведомо заниженной стоимости выполнения работ, что и обеспечивало победу в закупочных процедурах [5].

Помимо этого, существует схема предварительного сговора только участников закупки (нарушение ст.11.1 ФЗ-135). На этапе подачи заявок на право заключения контракта обычно претендуют несколько потенциальных поставщиков (подрядчиков, исполнителей), каждый из которых заинтересован в освоении бюджетных средств. Для достижения своей цели участник закупки может оказывать влияние на конкурентов, в том числе через подкуп или так называемый «откат», за что предусмотрено наказание по ст. 204 УК РФ. Далее достигается взаимная договоренность об отзыве всех заявок, кроме одной, где содержится предложение о цене, равной или близкой начальной. Процедура закупки признается несостоявшейся, а заказчик вправе заключить контракт с единственным поставщиком-участником, чья заявка осталась, как следствие – контракт заключается без должной экономии, а государственные денежные средства разделяются между участниками сговора [6]. По данным Генеральной прокуратуры, в 2019 году число коррупционных преступлений, связанных с «откатами» в сфере госзакупок, возросло на 74 % [7].

Также действует схема, при которой фактически разные заявки часто оказываются поданными одним и тем же участником, так как потенциальные компании-исполнители принадлежат одному учредителю, как следствие цена закупки снижается на минимальный процент, что приводит к осуществлению заказа по завышенной стоимости. В 2018 году среди выявленных Счетной палатой коррупционных нарушений в сфере закупок превалирует именно необоснованное увеличение стоимости контрактов – почти 40 % от общего количества нарушений, что напрямую влечет завышение расходов бюджета [3].

Взяточничество со стороны должностных лиц при осуществлении процедур государственного заказа в настоящее время является острой проблемой, которая влечет нецелевые и неэффективные расходы государственного бюджета, снижение качества выполнения услуг заказчиком и другие последствия. По данным Генпрокуратуры, в первом полугодии 2020 года правоохранительными

органами выявлено более 350 преступлений коррупционной направленности, связанных с подкупом должностных лиц при осуществлении ими полномочий в сфере госзакупок. Из них около 240 фактов взяточничества, наказание по которым предусмотрено статьями 290 и 291 УК РФ, то есть пресечение дачи взятки должностному лицу может способствовать сокращению около 70 % коррупционных правонарушений в данной сфере[7].

Также стоит отметить, что в России наблюдается тенденция снижения количества случаев дачи взятки в исследуемой сфере, при этом сумма такого денежного вознаграждения растет, о чем свидетельствуют данные Генпрокуратуры. Так, в первом полугодии 2018 года нарушений законодательства о противодействии коррупции в сфере госзакупок выявлено в два раза меньше, чем в январе-июне 2017 года, при этом в пять раз возросла сумма ущерба от коррупции, составив 250,6 млн рублей. Такая закономерность говорит о том, что превентивные меры в отношении минимизации коррупции работают, но при этом нарушения продолжают совершаться на более высоком уровне власти, где «цена за риск» намного выше[7].

Несмотря на переход к электронной системе процедур государственных закупок, которая обеспечивает прозрачность и публичность проведения аукционов и конкурсов, проблема существенного объема коррупционных преступлений в данной сфере никуда не исчезла, при этом сумма ущерба с годами только растет. В целом это влечет за собой дополнительные издержки государственного бюджета, отсутствие честной конкуренции, снижение качества предоставляемых услуг, работ или товаров исполнителем заказа, что препятствует экономическому росту государства и подрывает его экономическую безопасность. Для минимизации коррупции в сфере государственных закупок следует повышать прозрачность процедур на предварительной стадии осуществления закупок. Рекомендуем ввести предварительную проверку на взаимозависимость заказчика и участников закупки, снизить административные барьеры и применить стимулирующие меры в отношении организаций для повышения конкуренции среди участников закупок. Также необходимо минимизировать возможность коррупционной договоренности государственного заказчика и участников торгов, ужесточить ответственность за подобные правонарушения вплоть до длительной дисквалификации и невозможности занимать государственные (муниципальные) должности в будущем.

Список литературы

1. Open Contracting Partnership [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.open-contracting.org/ru/

2. Официальный сайт Института экономической политики имени Е.Т. Гайдара [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iep.ru/ru/publikatcii/publication/1066.html

3. Официальный сайт Счетной палаты РФ. Счетная палата: потенциал контрактной системы раскрыть пока не удалось [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ach.gov.ru/checks/12218

4. Федеральный закон "О защите конкуренции" от 26.07.2006 N 135 ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document /cons_doc_LAW_61763/

5. Судебные и нормативные акты РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sudact.ru/

6. Вечканова А.П. Коррупционные схемы при госзакупках: постановка проблемы //Вопросы российского и международного права. 2019. Том 9. № 8А. С. 153-162.

7. Официальный сайт Генеральной прокуратуры РФ. Интервью Генерального прокурора Российской Федерации Игоря Краснова «Российской газете»[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://genproc.gov.ru/smi/news /genproc/news-1894644/

УДК 332.12.001.25

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Д.Р. Чудайкина[*1]

Научный руководитель И.Г. Кузьмина[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт экономики, государственного управления и финансов

На данный момент в научной литературе существует большое количество подходов к определению понятия «экономическая безопасность региона». Проанализировав ряд имеющихся в российской науке точек зрения на содержание данного понятия, можно выделить, как наиболее универсальное, определение, предложенное В.В. Ворожихиным и И.Г. Тютюнником [1]. По их мнению, экономическая безопасность региона – это, во-первых, долгосрочное состояние устойчивости экономической системы региона, которое подкреплено глубоким теоретическим анализом, учитывающим действия законов экономики, во-вторых, способность региона к экономическому развитию, обеспечивающему возможность удовлетворять и расширять потребности экономических субъектов, и наконец, способность региона поддерживать условия жизни населения на достойном уровне.

Автор считает, что раскрывая сущность экономической безопасности региона, следует отметить ее связь с такими понятиями как «устойчивость» и «развитие». Чем выше устойчивость экономической системы, тем более жизнеспособна экономика региона, а, следовательно, тем выше экономическая безопасность. При этом, чем устойчивее развитие экономики, тем ниже вероятность проявления угроз экономической безопасности. В свою очередь, угроза экономической безопасности региона представляет собой совокупность условий и факторов дестабилизации, которые создают опасность интересам региона и его населения.

В исследованиях угроз экономической безопасности региона указывается большое количество классификационных признаков. На наш взгляд, наиболее популярным из них является деление угроз на внутренние и внешние.

К внутренним относятся угрозы, которые имеют место в реальном секторе экономики, производственные и энергетические угрозы, а также угрозы социальной сферы. Внешние угрозы включают валютно-финансовые, внешнеполитические и внешнеэкономические угрозы. Причем, в рамках видов, каждый тип угроз можно детализировать на более мелкие составляющие. Таким образом, вследствие существования всевозможных угроз и вызовов экономической безопасности, в научных кругах возникает большой интерес к проблеме формирования методики проведения оценки экономической безопасности региона.

[*] © Чудайкина Д. Р., 2021

Вклад в исследование данного вопроса внесли работы многих авторов, таких как Кораблевой А.А. и Карпова В.В. [2], Сюповой М.С. и Бондаренко Н.А. [3] и др., которые предпринимали попытки разработать собственные системы индикаторов и критерии определения уровня экономической безопасности региона. Кроме того, в 2017 г. на государственном уровне была разработана Стратегия экономической безопасности РФ до 2030 г. [4], в которой предлагается комплекс индикаторов оценки экономической безопасности страны. Автором будут представлены результаты апробации вышеназванной системы индикаторов оценки экономической безопасности на примере Красноярского края.

По мнению автора, указанные в Стратегии индикаторы могут быть применены к оценке экономической безопасности региона в ограниченном количестве. При этом представляется, что часть индикаторов может быть трансформирована или адаптирована, а применение другой части нецелесообразно на уровне региона (в данном случае автор понимает вероятность снижения точности итоговой оценки).

Аналитическая оценка, результаты которой представлены в таблице ниже, строилась в следующей последовательности: 1) выбор системы показателей; 2) группировка индикаторов по функциональным составляющим экономической безопасности; 3) сравнение значений показателей региона со средними по России; 4) формирование выводов об уровне экономической безопасности региона.

Таблица

Оценка экономической безопасности Красноярского края (2017–2019 гг.)

	2017	откл.	2018	откл.	2019	откл.
Индикаторы производственной безопасности						
Индекс физического объема ВРП, %	103,3	1,5 %	103,3	0,5 %	100,3	- 1,3 %
Индекс промышленного производства, %	103,9	0,20 %	106,4	2,90 %	101,7	- 1,70 %
Индекс производства по виду экономической деятельности "Добыча полезных ископаемых", %	103,5	1,60 %	108,7	4,90 %	98,3	- 5,10 %
Индикаторы бюджетной (финансовой) безопасности						
Внутренний государственный долг, % от ВРП	5,25	2,15 %	4,38	1,93 %	3,05	0,85 %
Дефицит консолидированного бюджета, тыс. руб.	- 5789,6	-	- 1188,7	-	-	-
Индикаторы безопасности в сфере торговли						
Оборот розничной торговли, млрд. руб.	511,02	-	537,97	-	578,81	-
Доля машин, оборудования и транспортных средств в общем объеме импорта, %	45,6	- 9,33 %	51	- 2,84 %	46,8	- 5,80 %
Индикаторы инвестиционной безопасности						
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП, %	22,2	0,77 %	18,5	- 1,21 %	15,8	- 4,58 %

	2017	откл.	2018	откл.	2019	откл.
Степень износа основных фондов, %	46,3	- 4,60 %	46,9	- 4,00 %	46,8	- 4,50 %
Доля инвестиций в машины, оборудование в общем объеме инвестиций в основной капитал, %	34,9	1,20 %	39,7	4,40 %	42,8	5,90 %
Индикаторы научно-технической безопасности						
Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП, %	13,3	- 6,30 %	12,1	- 6,40 %	11,5	- 7,50 %
Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, %	19,2	- 1,60 %	16,4	- 3,40 %	14,6	- 7,00 %
Индикаторы социальной безопасности						
Индекс потребительских цен, за декабрь в % к декабрю предыдущего года	101,6	- 0,90 %	104,3	0	103,8	0,80 %
Коэффициент напряженности на рынке труда, чел/место	1,6	- 1,10 чел	1,2	- 1,10 чел	1	- 1,10 чел
Доля населения трудоспособного возраста в общей численности населения, %	57,25	1,25 %	56,69	1,29 %	57,51	1,21 %
Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, %	17,6	4,70 %	17,1	4,50 %	17,3	5,00 %
Децильный коэффициент фондов, %	13,4	- 1,90 %	13,4	- 2,20 %	13,2	- 2,20 %
Уровень преступности в сфере экономики, инцидент на 10 тыс. чел. трудосп. населения	10,02	- 2,76 ед.	9,71	- 3,75 ед.	8,94	- 3,76 ед.

В целом можно отметить, что 2019 г. ознаменовался снижением показателей производственной безопасности края. Также не вполне благополучная ситуация сложилась в сфере инвестиционной безопасности – в 2018 и 2019 г. «доля инвестиций в основной капитал» упала ниже значений соответствующего показателя в среднем по России. Касательно социальной сферы следует отметить, что на протяжении всего рассматриваемого периода «доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума» на 5 % превышала среднероссийский уровень, что является негативной тенденцией. Также в 2018 г. наблюдался незначительный рост индекса потребительских цен. Заметные отклонения от среднероссийских значений имеются в сфере научно-технической безопасности, кроме того, наблюдается отрицательная динамика рассматриваемых показателей, что представляет риск для экономической безопасности региона.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что экономическая безопасность Красноярского края восприимчива к угрозам, особенно учитывая ситуацию в стране и мире, сложившуюся в связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой в 2020 г. На наш взгляд, со стороны органов власти требуется осуществление мер реагирования, в качестве

которых могут быть рекомендованы меры господдержки, направленные на развитие промышленности, в том числе субсидирование производства, включая субсидии организациям промышленности для возмещения части затрат на уплату процентов по кредитам, а также заключение специальных инвестиционных контрактов, представляющих собой соглашение между инвестором и субъектом федерации по реализации инвестиционных проектов в рамках развития промышленного производства. Развитие инноваций, по мнению автора, может быть достигнуто путем разработки региональных программ по стимулированию инновационной деятельности. Также в целях привлечения инвестиций предлагается использовать такой инструмент, как государственно-частное партнерство. Мерами повышения экономической безопасности региона в социальной сфере может выступать развитие социальных программ, ориентированных на поддержку малоимущих граждан и семей, а также активное использование социального контракта как механизма предоставления государственной социальной помощи.

Список литературы

1. Ворожихин В.В., Тютюнинник И.Г. Проблемы определения категории «экономическая безопасность» // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. 2014. С. 135-140.

2. Кораблева А.А., Карпов В.В. Индикаторы экономической безопасности региона // Вестника Сибирского института бизнеса и информационных технологий № 3 (23) 2017. С. 36-42.

3. Сюпова М.С. Бондаренко Н.А. Система индикаторов экономической безопасности региона // Вестник ТОГУ № 4 (55) 2019. С. 67-80.

4. О Стратегии экономической безопасности РФ на период до 2030 г. [Электронный ресурс]: утверждена Указом Президента РФ от 13 марта 2017 г. № 208 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/ (дата обращения 05.04.2021)

5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 05.04.2021)

Проблемы современной философии

УДК 165.12

СПОСОБ ОТЛИЧИТЬ ФИЛОСОФСКОГО ЗОМБИ

О.С. Кац[1*]

Научный руководитель М.В. Козлова[1]
кандидат философских наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

Ожидаемым продуктом развития постиндустриального общества является искусственный интеллект. Такая машина, которая по принципу своей работы будет походить на человеческий мозг. А. Тьюринг предполагал, что через 50 лет после его публикации 1950-го года машина, обладающая человеческим интеллектом, будет создана. На данный момент такой машины нет, как нет и убедительных аргументов в пользу возможности её существования. Но если однажды мы действительно создадим программу, чьё поведение не отличается от человеческого? Будет ли она обладать сознанием? Как мы поймём, что у машины появилось сознание? В какой момент это сознание зарождается? Сознание – это что-то исключительно живое или его можно воспроизвести искусственно? *Что есть сознание?*

Эти вопросы в числе многих других рассматривает современная философия. В настоящей статье рассмотрим, вероятно, упрощённую версию одного из этих вопросов: как отличить существо, не имеющее сознания, от человека? Идеальной формой такого существа является предложенная Дэвидом Чалмерсом концепция философского зомби [1]. Это мысленный эксперимент, который обычно приводят как аргумент против физикализма, выступающего в формах материализма и бихевиоризма, однако, в данной статье мы рассмотрим исключительно способы отличить такого зомби от человека, обладающего сознанием. Перед тем, как рассматривать эту тему, стоит пояснить её актуальность. Зачем вообще определять, зомби перед нами или человек? На самом деле, если мы научимся точно определять, есть ли сознание у существа, мы приблизимся к ответу на более глобальный вопрос: «Что есть сознание?» – а это актуальная философская проблема.

Для начала, определим философского зомби, рассматриваемого в данном тексте, более конкретно. Это существо неотличимо от человека по внешним признакам, но не имеет сознательного опыта, квалиа и сознания. Это существо может обрабатывать информацию, получая её из окружающей среды, и использовать её, как бы постоянно находясь в китайской комнате [2]. Иными словами, это существо очень похоже на идеальную машину, способную к обучению. В каждый момент времени это существо получает столько же информации, сколько любой здоровый человек, то есть, он получает в том числе и сигналы прикосновений, таким образом, он также может правдоподобно имитировать человеческие рефлексы.

[*] © Кац О.С., 2021

Из описания существа понимаем, что отличить его от настоящего человека возможно (если возможно) только основываясь на наличии/отсутствии сознания или же при помощи статистического анализа: этот зомби будет демонстрировать среднестатистическую человеческую реакцию на любые воздействия; реакция людей же будет часто отклоняться от среднестатистических показателей.

Однако, в данном тексте мы рассмотрим способ определить наличие сознания у существа. Для этого я предлагаю эксперимент, позволяющий «поймать» эту обучающуюся машину непосредственно в момент обучения.

Описание эксперимента

Допустим, у нас есть несколько людей и один философский зомби. Произвольно разделим их по парам (то есть несколько пар людей и одна пара человек-зомби) и поместим в раздельные комнаты. В каждой из комнат необходимо предоставить участникам эксперимента такой опыт, с каким они точно не могли сталкиваться в повседневной жизни – лучше всего подойдёт абстракция какого-либо рода, поскольку так мы точно будем знать, что этот опыт для каждого человека действительно новый. Пронаблюдаем реакцию участников на этот опыт: философский зомби моментально скопирует поведение человека, находящегося с ним в одной комнате. Люди же будут реагировать по-разному. В случае, если некоторые пары людей также продемонстрируют одинаковую реакцию, эксперимент можно повторить, но уже с другим опытом. Таким образом, проведя несколько экспериментов, мы сможем отличить философского зомби по постоянному повторению реакции его пары.

Основные недостатки эксперимента:

- Достаточно сложно придумать такой опыт, какой философский зомби не счёл бы похожим на уже полученный ранее или, наоборот, слишком абстрактным;
- человеческие реакции могут быть непредсказуемы.

Описанный эксперимент как вариация теста Тьюринга [3]

Достаточно легко спроецировать определение рассматриваемого философского зомби на продвинутый искусственный интеллект, за исключением физического воплощения; хотя, с учётом роста технологического развития, физическое человекоподобное воплощение искусственного интеллекта – скорее вопрос времени. Физические комнаты можно заменить на видеосвязь (тогда ИИ должен генерировать человекоподобное изображение) или на текстовые сообщения, как это было в исходном тесте Тьюринга (однако, тогда намного сложнее реализовать акт моментального наблюдения и копирования; машина может сгенерировать правдоподобный ответ исключительно на основе лингвистического анализа, не проходя обучения, на котором основывается предложенный эксперимент). На самом деле, в случае с машинами, также можно попробовать вычислить ИИ, проанализировав работу памяти: человек, в отличие от машин, умеет забывать, а главное – искажать воспоминания; или другие несовершенства человеческого мозга.

Нам нужны новые вариации теста Тьюринга, поскольку исходная версия, предложенная самим Тьюрингом, не прошла проверки временем: уже существуют программы, прошедшие тест Тьюринга, но не обладающие интеллектом, похожим на человеческий. Д. Серль ещё в 1980-м году предложил концепцию китайской комнаты [2], подтверждающую низкую информативность теста Тьюринга. Он утверждал, что даже машина без интеллекта способна пройти этот тест: ей достаточно уметь оперировать с синтаксисом. Таким образом, учёные в области информатики, компьютерных наук и философии продолжают искать способы определить наличие сознания у других существ; универсальный тест, помогающий в этом.

Список литературы

1. Zombies // Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://plato.stanford.edu/entries/zombies/

2. Searle J. 1980. Minds, brains, and programs // The behavioral and brain sciences. – 1980. – № 3. – Pp. 417–457.

3. Turing A. 1950. Computing machinery and intelligence // Mind. – 1950. – No. 59. – Pp. 433–460.

УДК 008.2

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА

В.О. Лихоносов*

Научный руководитель Л.П. Завьялова
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Рубеж XX- XXI вв. был ознаменован тем, что человечество вступило в новую стадию информационного развития. Формирование общества информационных услуг и новых технологий, вторжение информационной экономики, массовая персональная компьютеризация – это феномены, с которыми ранее человечество еще не сталкивалось. Однако в настоящее время данный процесс набирает все большие обороты, и происходит тотальная цифровизация жизни. Ускоренное и повсеместное развитие и распространение коммуникационных технологий, Интернет, перевод всех элементов повседневной деятельности на язык цифры оказывают колоссальное влияние на все сферы общества, включая государственное управление, экономику и систему ценностей.

На основании выделения различных технологических укладов ученые утверждают, что мир находится в состоянии четверной промышленной революции [1]. Новое общество, возникающее в рамках подобного преобразования, обладает рядом характерных черт. Во-первых, формируется единое компьютерное и информационное сообщество людей, которые проживают в домах, оборудованных различными электронными приборами и различными «интеллектуальными» устройствами. Во-вторых, развиваются новые отрасли производства, которые формируются в рамках использования информационных технологий и наукоемких отраслей. В-третьих, изменяется культурное содержание общественного развития: изменяются приоритеты жизнедеятельности семьи, происходит развитие виртуальных миров, формируются новые способы межличностного и группового взаимодействия и др. В-четвертых, процесс обеспечения повседневной жизни людей происходит с использованием инновационных методов и средств производства, оплаты товаров и услуг (например, электронные деньги, Интернет-банкинг, мобильный банкинг и другие) [5].

Многие исследователи в своих публикациях подробно описали преимущества цифровой трансформации в экономике и сфере государственного управления [1, 5]. Информационные технологии коренным образом изменяют характер труда и в таких отраслях промышленности, которые до недавнего времени не являлись наукоемкими, например строительство. Сегодня передовые технологии широко используются на различных этапах проектирования и строительства [2].

Переход к цифровым моделям позволяет успешно решать множество сложных задач: значительно сократить сроки, связанные с принятием решений,

* © Лихоносов В.О., 2021

реализацией проектов, сроки вывода новой продукции на рынок, т.е. добиться повышения экономической эффективности отрасли. Цифровое проектирование и моделирование распространяется также на создание строительных инструментов, механизмов и машин, усовершенствование процессов монтажа, контроль геометрии и качества конструкций

Цифровые технологии на этапе проектирования позволяют наиболее полно учесть факторы, влияющие на строительный объект в процессе его создания и при последующей эксплуатации. Помимо экономических показателей сегодня необходимо анализировать юридические, финансовые, экологические, гуманитарные и другие аспекты. Следует особо отметить, что цифровое проектирование в строительстве позволяет учесть запросы современного общества на формирование экологически благоприятной и безопасной среды, добиться высокой энергоэффективности и комфортности жилья для человека.

Таким образом, можно констатировать, что развитие цифровых технологий определяет состояние всех производственных отраслей и оказывает в целом комплексное влияние на социум. Последствия тотальной цифровизации носят противоречивый характер. С одной стороны, перед человеком открываются невиданные возможности для творчества, а с другой, новые технологии содержат угрозу непредсказуемых рисков и глобальных катастроф.

Современный человек существует в информационном и технологизированном пространстве. Предметом технического воздействия становится не только среда обитания людей, объекты живой и неживой природы, но и сам человек, его тело и сознание.

Все в человеке мыслится по аналогии с конструктором, в котором замена и преобразование отдельных частей, манипулирование ими полагается возможным. Включение механических, электронных и иных чужеродных компонентов в человеческое тело и сознание стало уже современной практикой. Имплантируемые смартфоны, кардиостимуляторы, лечащие чипы, экзоскелеты, роботы в кровеносных сосудах, бионическое зрение и многое другое – это все результат внедрения современных технонаучных и цифровых разработок. Они направлены на замещение или дополнение отдельных элементов тела для выполнения утраченных функций или усиления имеющихся. Американский биолог и философ науки Д. Харавэй в своей работе «Манифест киборгов» определяет человека как «гибрид биологических и технологических элементов» [6].

Исследователи также обращают внимание на то, что на данном этапе освоения новых информационно-коммуникационных технологий наблюдается феномен фрагментарности мировоззрения, снижение познавательного любопытства человека и желания объяснить мир, размываются критерии различения истины и заблуждения. Мышление утрачивает культурную память и историческую глубину. «Я» как символ целостной, самостоятельной, свободной и ответственной личности растворяется в современной информационно-коммуникационной среде.[4]

По мнению многих ученых-футурологов, человечеству грозит технологическая сингулярность. Это гипотетический момент в будущем (предположи-

тельно должна наступить около 2030 года и даже по самому пессимистическому сценарию – не позднее середины этого века), когда технологическое развитие станет в принципе неуправляемым и необратимым, что приведет к радикальным изменениям характера человеческой цивилизации. Данная концепция была предложена американским писателем Винджем. Он предположил, что если мы сумеем избежать гибели цивилизации до этого, то сингулярность произойдет из-за прогресса в области искусственного интеллекта, интеграции человека с компьютером или других методов увеличения мирового разума. Усиление разума, по мнению Винджа, в какой-то момент приведет к положительной обратной связи: более разумные системы могут создать еще более разумные и сделать это быстрее, чем первоначальные их конструкторы – люди. Эта положительная обратная связь, скорее всего, окажется столь сильной, что в течение очень короткого промежутка времени мир преобразится больше, чем мы можем это представить, и внезапно окажется населен сверхразумными созданиями[3].

В заключении следует отметить, что возможности, предоставляемые современной наукой и техникой, сам характер реальности, частью которой мы сегодня являемся, ставит перед учеными и обществом целый ряд новых мировоззренческих и этических вопросов, которые не могли возникнуть в рамках прежнего осмысления человека, природы и техники. По аналогии с высказыванием философа и естествоиспытателя эпохи Возрождения Парацельса: «Все есть яд, ничто не лишено ядовитости, и все есть лекарство. Лишь только доза делает вещество ядом или лекарством», – можно сказать, что желание освободить человека от рутинных операций, передав их «машине», с целью высвобождения времени для творческих задач, будет приводить к желаемому результату только в том случае, если человек при создании цифровых технологий и систем искусственного интеллекта будет нацелен на преодоление возникающих при этом трудностей и препятствий, на выполнение множества новых, интеллектуальных по своей сути функций. А социум в данном процессе преодоления вынужден будет трансформироваться, совершенствуя свою интеллектуальную и психо-эмоциональную природу.

Список литературы

1. Артамонов В.А., Артамонова ЕВ. Цифровая трансформация экономики как предвестник 4-й промышленной революции // Защита информации. Инсайд. СПб. 2019. № 3 (87). С. 25–33.

2. Байбурин, А. Х., Кочарин Н.В. Применение цифровых технологий в строительстве : учеб. Пособие. Челябинск: Библиотека А. Миллера. 2020. 167 с.

3. Виндж Вернон. Сингулярность. М.: Издательство АСТ. 2019. 224 с

4. Иоселиани А.Д. «Искусственный интеллект» VS человеческий разум // Манускрипт. 2019. Том 12. Выпуск 4, с. 103–105

5. Практическая философия Учебник для магистров экономических вузов /Под ред. Чумакова А.Н. М.: Проспект. 2017. 480 с.

6. Харавэй Д. Манифест киборгов: наука, технологии и социалистический феминизм 1980-х гг. // Гендерная теория и искусство: антология. М.: РОС-СПЭН. 2005. 362 с.

УДК

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА НАШ МОЗГ И МЫШЛЕНИЕ

С.А. Николаев*

Научный руководитель В.Н. Кульбижеков
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Если Вам скажут о цифровизации, о чем вы подумаете? Скорее всего, о цифровизации государственного управления, экономики или образования. Но в данной статье я бы хотел поговорить о цифровизации с точки зрения философии сознания. О том, как обилие современных цифровых технологий влияет на наш мозг и мышление.

Вы никогда не замечали, что контент в социальных сетях становится все проще и проще. Почему же так? Ответ довольно простой. Всем нам известна фраза: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу, кто ты». Но абсолютно то же самое можно сказать и про сферу мышления человека: «Скажи, какой контент ты потребляешь, и я скажу, кто ты»! Если нам предложат простую и сложную задачу, наш мозг, исходя из энергозатратности, непременно выберет простую. Поэтому современные представители индустрии в сетях стремятся сделать свой контент как можно проще: наблюдается увеличение примитивного контента, который мы потребляем и по которому можно сказать, кто мы.

Мы переходим от текстов и книг к зрительным образам, переходим из Галактики Гуттенберга в Галактику Цукерберга, где не мышления, ни аналитического, ни системного.

Раньше существовало мнение, что наш мозг состоит из различных зон, отвечающих за свои собственные функции, например, зрительная, слуховая и двигательная кора. Однако сегодня доказано, что все не так просто. В течении первой четверти века жизни наши нейроны соединяются в отдаленных отделах мозга, образуются и возникают нейронные связи и сети, которые и будут ответственны за режимы работы мозга. Чтобы научиться концентрировать свое внимание, ориентироваться в ситуации и, в конце концов, думать, человеку необходимо та самая четверть века жизни.

Можно сказать, что мы создаем программное обеспечение, которому предстоит отвечать за процессы мышления всю оставшуюся жизнь. Человек не просто получает знания в процессе обучения, он, можно сказать, программирует свой мозг. Но что же происходит с молодыми людьми сейчас, в современной гиперинформационной среде?

Во-первых, современная молодежь сталкивается с подавлением дефолт-системы мозга. Исследователь из Стэндфордского университета показала, что мыслительные системы взаимоисключают друг друга: когда мы запускаем сеть выявления значимости и центрально-исполнительскую сеть, дефолт-система,

* © Николаев С.А., 2021

которая отвечает за мышление, подавляется и начинает свою работу только тогда, когда сети подавляются [1].

Если мы непрерывно потребляем контент, то в зоны мозга, которые отвечают за мышление, не поступает энергия – наш мозг, образно говоря, впадает в спячку. Поэтому если мы будем слишком частыми гостями социальных сетей, то мы перестанем творчески мыслить и развиваться. Причем особо опасна данная ситуация для детей, потому что в наше время у многих дефолт-система попросту не успевает формироваться.

Другая исследователь из Калифорнийского университета в Ирвине доказала: дефолт-системе для начала нормальной работы требуется 23 минуты. Если же этого времени не будет, она попросту не сможет начать работать. Но уже в 2016 году постоянных телефонных сессий в сутки насчитывалось порядка 100 штук, и, следовательно, люди прерывались в среднем всего на 15 минут, не давая дефолт-системе начать свою работу [2].

Поддержание продолжительного психологического контакта для современной молодежи вызывает огромные трудности: часто даже на свиданиях мы предпочитаем гаджет человеку, с которым мы и пошли.

Помимо этого, если мы будем проводить в гаджетах больше 2,5 часов, то у нас могут резко возрасти показатели депрессивных мыслей и суицидальных наклонностей, а также может развиться ощущение неполноценности, отдаленности и социальной напряженности.

Еще одни израильские ученые делили исследуемых людей на тех, кто пользовался телефоном, и на тех, кто не пользовался им. У людей, пользующихся телефоном, чаще наблюдали синдром дефицита внимания [3].

Наши мотивации и цели обусловлены тем, способен ли мозг создавать образ будущего. Причем в том случае, когда дефолт-система не активна, создание образов будущего невозможно: мы теряем возможность ставить перед собой цели и перестаем быть мотивированными.

Помимо всего вышеизложенного четыре года назад исследователи делили студентов на три группы и давали им креативные и мыслительные тесты [4].

Первые испытуемые должны были при выполнении заданий оставить телефоны вне комнаты, где они эти задания выполняли. Вторые могли положить гаджет в карман или сумку, а третьи – клали их на стол, за которым заполняли тесты.

В итоге оказалось, что объем оперативной памяти и подвижный интеллект довольно четко зависели от местоположения гаджета. Догадываетесь, какая была зависимость? Да, если телефон находится рядом, мы начинаем глупеть.

Таким образом, даже физическое нахождение гаджетов рядом забирает наше внимание, не говоря уже о том, что постоянное времяпровождение делает нас глупее и депрессивнее.

Сегодня в мире происходит деление людей не только на бедных и богатых, но также на глупых и умных. Вдобавок ко всему наблюдается потеря навыков, биологических возможностей и потеря способности к обучению. Дан-

ные изменения приводят к цифровому аутизму, снижению интеллекта и эскалации цифровой зависимости.

Желание получать удовольствие без способности строить образ будущего приводит к тому, что мы начинаем без снисхождения относиться к своим неудачам, рассчитывая на легкий успех.

После всего вышеизложенного может возникнуть логичный вопрос: что же со всем этим делать? Психотерапевт Андрей Курпатов по этому поводу дает довольно простые рекомендации [5]. Во-первых, медитации и осознанность помогают налаживать состояние сети выявления значимость. Во-вторых, наше мышление будет значительно улучшаться при использовании правил цифровой гигиены. И наконец, чтобы дефолт-система, которая отвечает за мышление, работала лучше, нужно налаживать свои социальные связи и увеличивать количество социальных коммуникаций.

Список литературы

1. Causal interactions between fronto-parietal central executive and default-mode networks in humans [Электронный ресурс]. URL: https://www.pnas.org/content/110/49/19944

2. Focused, Aroused, but so Distractible: A Temporal Perspective on Multitasking and Communications [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/

3. В Израиле объяснили, как экраны влияют на психику [Электронный ресурс]. URL: https://www.vesty.co.il/articles/0,7340,L-5576068,00.html

4. Чатология: наука 21-го века [Электронный ресурс]. URL: https://ridero.ru/books/chatologiya_nauka_21-go_veka/freeText

5. Это непросто, но того стоит! Андрей Курпатов напомнил три главных правила цифровой гигиены [Электронный ресурс]. URL: https://doctor.rambler.ru/news/43415966-eto-neprosto-no-togo-stoit-andrey-kurpatov-napomnil-tri-glavnyh-pravila-tsifrovoy-gigieny/

УДК

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИИ «БЛОКЧЕЙН» С ФИЛОСОФСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

Н.А. Тимошенко, С.И. Бирюков

Научный руководитель В.Н. Кульбижеков
кандидат философских наук, доцент, старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

Нынешние производства различных видов, а также отрасли в любой сфере управления являются взаимосвязанными функциональными единицами, которые создают цепи различных видов для обмена средствами (материальными, либо нематериальными).

Они фиксируют эти процессы совместной деятельности, а также их результаты, используя различные печатные средства отчетности, хранящихся у всех сторон, вовлеченных в эту деятельность. Уязвимость данной системы хранения информации заключается в появлении мошенничества, коррупции, различных опасностей утечки данных, чрезмерная централизация, неточности и так далее. В связи с этим достаточно давно начали пытаться создать новую систему решения проблем, связанных с фиксированием взаимодействия объектов. Она должна была способна создавать реестры зарегистрированных транзакций, а также обладать наибольшей степенью доверия. К примеру, в стандарте ISO 7498-2:1989 для обеспечения целостности данных используются «последовательности криптографически связанных блоков». Данные проблемы исключила новая разработка, созданная в 2009 году. Такой технологией стал блокчейн, который может по праву считаться передовой технологией. Его использование, внедрение в человеческие сферы жизни и дальнейшее развитие может кардинально поменять представления бизнеса и клиентов о деньгах, ценностях, и так далее.

Блокчейн – это структурированная база данных, которая способна предотвратить несанкционированный доступ, содержащая в себе информацию о различных экономических операциях и хранящая историю взаимодействий с активами.

Существует несколько различных способов использования блокчейна.

1. Децентрализованные автономные организации и приложения: bitcoin, litecoin, Ethereum, и многие другие.

2. Приватные блокчейнсистемы.

3. Блокчейнсервисы.

В роли защиты данной структурированной сети выступает алгоритм доказательства выполнения работы. Его суть лежит в системе многоуровневого хеширования. Использование данного алгоритма повышает вероятность создания блоков у той стороны, которая обладает наиболее работоспособной системой. [1].

За все время существования человека научное сообщество и его аспекты развивались, основываясь на философских мировоззрениях, который являются главными в обществе. Религиозную философию античности и средневековья со временем сменила капиталистическая идеология, позже ставшая конкурентом коммунистической теории.

Технологию блокчейн также можно смело отнести к аспектам цифровой философии. Появление данной технологии в научной и исследовательской областях привело к значительному ускорению модернизации всемирной цивилизации. Технология распределенного реестра широко задействована в создании электронных архивов, а также в обмене результатами научной деятельности между различными государствами.

Задачей данного крупного проекта также является создание системы связи в космосе, способной функционировать на больших расстояниях без значительных искажений [2].

Проект Ethereum работает над стандартом для абсолютно любого применения технологии блокчейн – начиная криптовалютами и заканчивая так называемыми «смарт-контрактами». Помимо прав собственности и заключения договоров данный стандарт также способен обеспечить работу Децентрализованных Автономных Организаций (DAO), то есть компаний, которые организуются и управляются как раз при помощи технологии блокчейн. В стандарте используются такие особенности систем, использующих блокчейн, как, например, цифровой публичный учет и его децентрализованное обеспечение выполнения подтвержденных транзакций путем вычислительной проверки.

Создатели Ethereum даже выдвигают мысль, что блокчейн способен работать как некоторая система, регулирующая взаимоотношения различных видов. При этом она способна основываться на правах людей. «Ethereum – это новый вид закона». То есть данное регулирование может происходить независимо от людей и исключать (хотя бы в виртуальном пространстве) их возможные деструктивные личные цели, способные нарушить концепцию права. Можно сделать вывод, что с помощью блокчейна можно реализовать достаточно внушительное количество деятельности, происходящие среди людей. К ним могут относиться различные системы валют, голосования и прочие процессы, правильной работе, которой может угрожать сам человек. Но со всеми своими положительными, на первый взгляд, сторонами все еще остается открытым вопрос о том, может ли блокчейн реализовывать все эти процессы с точки зрения философского обоснования. Может ли он быть частью «общественного договора»?

Общественный договор является способом узаконивания политических принципов. Узаконивание производится с использованием изначально заключенного договора между двумя равными сторонами. Общественный договор представляет понятие управления как некоторую систему, которая способна защищать главные жизненные аспекты человека. Для Томаса Гоббса таким аспектом является жизнь, для Жан-Жака Руссо – свобода, а для Джона Ролза – справедливость.

Некоторые работы, обобщающие накопленные знания о передовых технологиях, таких как блокчейн, содержат в себе слова о социальном контракте. «Общественный договор» в подобных работах часто рассматривается как структурированная система, которая тесно связана с умными договорами. Главная отличительная особенность между умными договорами и социальным договором заключается в том, что умные договоры являются протоколами. Такие протоколы обеспечивают соблюдение определенных договорных соглашений, основанных на базовой системе (Ethereum) и обусловлены ею. К ним можно сослаться как на «социальный контракт».

Теории социальных контрактов обычно используют непосредственное существование таких ситуаций, в которых все люди равны. Гоббс считал, что главная особенность этого мира заключается в присутствии слишком сильной неопределенности для его обитателей. Данный недостаток приводит к тому, что все участники какого-либо соглашения не имеют гарантии того, что оно будет соблюдаться каждым. Это закономерно приводит к вражде между всеми участниками.

Руссо считал, что возникновение частной собственности исказило идеальное состояние мира. Человек, создав подобные институты, испортил общество, в котором находится, и породил большое количество несправедливости.

Блокчейн с философской точки зрения несколько отличается от понятий, которые так или иначе связаны с социальным контрактом, так как его суть неразрывна с анархистскими и либертарианскими теориями социального порядка. Многие философы отвергали общественный договор и считали его несостоятельным. Но, даже несмотря на это, с некоторой точки зрения в обосновании управления, использующего системы блокчейн, можно проследить сходство с обоснованиями, которые предлагаются теориями социальных контрактов [3].

Список литературы

1. Годин В.В., Терехова А.Е. Блокчейн: Философия, технология, приложения и риски // Вестник университета. 2019. № 9. С. 54-61.

2. Информационно-аналитический центр по автоматизации учета и управления Infostart Journal [Электронный ресурс]. URL: https://infostart.ru/journal/news/tekhnologii/blokcheyn-kak-novaya-filosofiya-delovykh-otnosheniy_833919/

3. Информационный ресурс WHATTONEWS [Электронный ресурс]: Главное о биткоине, альткоинах и майнинге криптовалют. URL: https://whattonews.ru/blokchejn-i-teorii-socialnyh-kontraktov/

УДК 16

ФИЛОСОФИЯ И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

А.Н. Чечихина*

Научный руководитель Ю. Н. Кириленко
кандидат философских наук, доцент

Томский государственный университет

Начать свою статью я бы хотела с того, что в современной цивилизации наука занимает значимую роль, так как посредством технологического прогресса XX в. сформировалось новое качество жизни в развитых странах Запада и Востока, что тесно связано с внедрением в обыденную жизнь научных достижений. С античности наука была неотъемлемой частью философии, но к XVI веку наука постепенно начала отделяться от философии. Однако, начиная со второй половины XX века стало распространяться мнение о том, что наука и философия сближаются, например, об этом писал В. С. Стёпин [1]. Таким образом, главным вопросом моей работы является следующее – какова роль философии в развитии научного знания?

Свою работу я начну с анализа взаимоотношений философии и науки в период Античности, так как исследователи соотносят зарождение науки именно с этой эпохой, когда познавательная деятельность отделилась от мифологического и религиозного мировоззрения. К таким исследователям можно отнести И. Д. Рожанского, Я. Г. Дорфмана и др. В античной культуре шло разграничение между искусственным (техно) и естественным (космос) а познанием являлась гармония целого. Для того чтобы познать гармонию целого необходимо было прибегать к философии и математике. Так как искусственное и естественное находились в гармонии, то соответственно выделять какую-то часть из этой гармонии для греков бы было чем-то невозможным. Выделение из целого разрушает гармонию [2]. Именно поэтому в античное время философия была тесно переплетена с наукой.

В Средневековье познавательная деятельность была направлена не на внешний мир, а внутрь себя. Говоря о средневековой науке стоит отметить учение схоластов, которое подразумевало синтез христианского богословия и логики Аристотеля. В это время задачей науки являлось следующее – с помощью логических рассуждений и знания текста Библии доказать истинность учения Церкви. И органы чувств человека ставились на второй план, так как могли обманывать его. Таким образом познание вещей и явлений сводилось к расшифровке божественного замысла, что тоже тесно переплеталось с философией.

В Новое время происходит значимый поворот в развитии взаимоотношений философии и науки. Наука становится самостоятельной. В это время происходит формирование объекта классической науки, субъекта познавательной деятельности и метода научного познания. Именно через эти категории можно

* © Чечихина А.Н., 2021

реконструировать процесс становления науки. Декарт выделил две самостоятельных субстанции, которые характеризуют мироустройство. Это реальность протяжённая и мыслящая. Именно картезианский каркас мира стал тем онтологическим фундаментом, на котором строилась наука Нового времени. Можно выделить следующие особенности классической науки: опора на эксперимент, требование точных математических расчётов, представление о материи как о веществе, идеал абсолютного достоверного знания, свободного от субъективных отпечатков. Таким образом можно сказать, что именно в Новое время наука сформировалась как отдельная сфера познавательной деятельности посредством своего собственного метода, суть которого заключалась в эксперименте. Далее появляется неклассическая наука, концептуальные схемы которой созданы в квантовой механике и теории относительности, она описывает реальность уже не как совокупность тел в пространстве, а как сеть взаимосвязей, то есть невозможно отделить субъекта и объекта познания, в этой науке уже нет однозначных законов, только закономерности. В постнеклассический этап происходит компьютеризация науки, распространяются междисциплинарные исследования, как писал В. С. Стёпин в постнеклассической науке соединяется наука о природе и наука о духе [1]. Причем начиная с классической науки все типы сосуществуют одновременно.

Как можно было заметить, важную роль в факте отделения науки от философии сыграл метод, который начала использовать наука, а именно – эксперимент. Творцами научного метода были Коперник, Галилей, Бэкон, Гоббс и т.д. именно благодаря им естествознание освобождалось от теологии. Они ставили перед собой следующие задачи: радикально реформировать структуры нашего разума, сформировать новый здравый смысл. Становлению научного метода как экспериментального метода предшествовала коперниканская революция в мировоззрении. Гелиоцентризм – это не только новая концепция для рассмотрения небесных явлений, это начало нового мировоззрения, в котором человек смотрит как бы с позиции Творца. Такая позиция достигалась благодаря выполнению двух требований: унифицированное объяснение на основе единого принципа (Коперник настаивал на объединении реальных движений всех планет в согласованную логическую систему) и объединение небесного и земного движения событий и принятие единого объяснительного принципа, опирающегося на физически обоснованное понимание движения. Обоснованием классического естествознания выступает механика Ньютона. Постулатами классической науки являются возможность анализа и разложение частей материи, а также их описание математическим законом. В рамках классической науки под объективностью понималось максимальное исключение наблюдателя из эксперимента и попытка описать процессы, находясь как бы вне мира. Таким образом, для классической науки было характерно следующее: наука способна открывать истины о природе посредством локального экспериментирования; субъект универсален; эксперимент нельзя превратят, а также можно его повторить в любой точке пространства в любое время [3].

Что же касается неклассической науки, то она непосредственно связана со становлением релятивистской и квантовой физики. Объектом изучения становится вселенная в качестве единого неделимого целого. На первый план выходят познавательное отношение, сформулированные в понятиях «наблюдаемое – наблюдатель». Таким образом, для неклассической науки характерно то, что она принимает во внимание связь между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности, посредством которых обнаруживается и познается объект [1]. В постнеклассической науке расширяется область размышления над деятельностью, а также учитывается соотнесенность получаемых знаний как со средствами деятельности, так и с ценностно-целевыми структурами. В связи с этим, в науке начинает играть важную роль эвристическая функция философии, что проявляется в избирательной функции философских принципов в формировании наук. Таким образом, можно сказать, что каждый новый тип научной рациональности применяет новую систему идеалов и норм познания, которые предлагает философия, посредством чего претерпевает изменения категориальная сетка философских оснований науки. К тому же отличительной особенностью постнеклассической науки является «человекоразмерность» объекта [3].

Таким образом подводя итог своей работе я хочу сказать, что наука отделилась от философии в Новое время посредством становления собственного метода исследования – эксперимента, который в дальнейшем претерпел изменения в периоды времени классической и постнеклассической науки, однако до сих пор является отличительной и неотъемлемой составляющей науки.

Список литературы:

1. Степин, В. С. Философия науки. Общие проблемы : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В. С. Степин. – М.: Гардарики, 2006. – С. 1 – 90.

2. Стёпин В. С. Видео-лекция "Философия и наука". "Философия и наука". Стёпин В.С., доктор философских наук, профессор, академик РАН. – YouTube

3. Черникова И.В. Философия и история науки: учеб. пособие.- 2-е изд., испр. и доп. – Томск: Изд-во НТJ1, 2011. – С. 137 – 171.

Проблемы теории
и истории государства и права

УДК 341.4

ВОЗМЕЗДИЕ И УСТРАШЕНИЕ КАК ЦЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ НАКАЗАНИЯ: СВЯЗЬ ФИЛОСОФСКИХ ТЕОРИЙ И ПОЗИЦИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРИБУНАЛОВ

А.А. Астальцев*

Научный руководитель И.Д. Мишина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Уголовное наказание, равно как иные меры уголовно-правового характера, является логическим продолжением уголовной ответственности, которая, в свою очередь, придаёт морально-нравственному осуждению форму осуждения юридического. Проблемным является вопрос о том, какие цели наказания должны преследовать международные трибуналы при привлечении должностных лиц государств к юридической ответственности? Также возникает вопрос о достижимости и оправданности данных целей, учитывая специфику субъектов данных преступлений и масштабы вреда, причиняемого данными преступлениями.

С точки зрения анализа целей уголовного наказания в рамках привлечения должностных лиц государств к юридической ответственности за международные преступления научный интерес представляют следующие теории уголовного наказания: теория диалектического воздаяния Г. Гегеля и теория «апологического» возмездия И. Канта.

Г. Гегель понимал преступление как отрицание правомерного поведения, которое должно быть снято наказанием как отрицанием этого преступления; снятие (отрицание) преступления есть возмездие, а возмездие есть по своему понятию нарушение нарушения [1]. В свою очередь, И. Кант, отрицая какие-либо утилитарные цели наказания, писал, что наказание есть категорический императив практического разума, оно должно быть эквивалентно и равноценно преступному деянию [2].

Теории наказания Г. Гегеля и И. Канта оказали заметное воздействие как на уголовно-правовую доктрину и законодательство большинства европейских стран, так и на то, в каком аспекте международные трибуналы рассматривают цели наказания.

На практике Международным трибуналом по бывшей Югославии и Международным трибуналом по Руанде цели наказания, конечно же, обсуждались в аспекте определения меры наказания при привлечении к юридической ответственности должностных лиц государств за международные преступления [7].

Закономерным является вопрос, что же преследуют международные трибуналы, выбирая цель возмездия при наличии развитого гражданского общества? Представляется очевидным, что международные уголовные трибуналы, ис-

* © Астальцев А.А., 2021

пользуя цель возмездия для обоснования наказания, стараются избежать связи с законом талиона и не оправдывать наказание с точки зрения преследования карательных целей к преступнику. Например, МТБЮ в деле Aleksovski case подтвердил, что возмездие следует понимать не как желание отомстить преступнику, а как необходимое выражение возмущения международного сообщества к совершённым преступлениям [3]. Таким образом, цель возмездия в рамках работы международных трибуналов приобрела совершенно новое значение.

Помимо этого, важным является позитивный аспект теории возмездия, который был отмечен судебной камерой МТБЮ в деле Prosecutor vs. Momir Nikolic: «возмездие представляет собой отражение справедливого и сбалансированного подхода к определению меры наказания за совершённое преступление. Это означает, что наказание, к которому подвергается должностное лицо должно быть пропорциональным его виновному поведению, то есть соответствовать преступлению [4]. Здесь опять же можно найти отражение мыслей В. Гегеля и И. Канта.

Тем не менее, закономерной сложностью, связанной с данной позицией, является вопрос о том, сможет ли наказание за совершённые международные преступления быть пропорциональным тому огромному уровню причинённого вреда и виновности должностного лица. По нашему мнению, масштаб причиненного вреда, многочисленные человеческие жертвы и другие многочисленные негативные последствия, к сожалению, не смогут оправдаться лишь целью возмездия, так как пожизненное заключение или смертная казнь должностного лица, совершившего преступления подобного рода, к сожалению, не загладит причинённый вред в любом случае. Примечательным является позиция М. Ж. Ойзела, который говорил о том, что «позиция возмездия в рамках уголовного наказания имеет незначительный вес в сфере оценки целей уголовного наказания, так как есть ряд преступников, которые совершили множество преступлений и, как итог, возможность «расплатиться» в соответствующей мере, учитывая продолжительность человеческой жизни», у них отсутствует»[5].

Беря во внимание не только достоинства теории устрашения, но и критические оценки современных правоведов, МТБЮ принял устрашение как обоснование наказания, однако, с определёнными ограничениями. Так, при вынесении приговора Д. Тадичу Апелляционная камера МТБЮ постановила, что «устрашение – то, что может на законных основаниях быть учтено при вынесении приговора … однако Апелляционная камера понимает, что данный фактор не должен превалировать при общей оценке приговоров, которые выносятся в отношении должностных лиц» [6].

Учитывая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы. Во-первых, возмездие как цель в рамках рассмотрения дел международными трибуналами представляет собой закономерный протест международного сообщества в ответ на вопиющие акты неуважения со стороны должностных лиц государств. Во-вторых, применение цели возмездия без связи с другими целями уголовного наказания необоснованно, так как многочисленный урон обществу и государству не может быть восполнен ценой жизни отдельного преступника.

В-третьих, в рамках привлечения международными трибнуалами должностных лиц к юридической ответственности за международные преступления представляется верным говорить о сочетании целей устрашения и возмездия.

Список литературы

1. Гегель, Г. Философия права / Г. Гегель ; переводчик Б. Г. Столпнер. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 292 С. [Электронный ресурс] URL: https://urait.ru/bcode/411565 [дата обращения: 02.04.2021].

2. Корсаков К. В. Принципы и цели уголовного наказания в рамках абсолютных пенологических доктрин // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – С. 65.

3. Prosecutor vs. Aleksovski ICTY A. Ch. 24.3.2000 para. 185. [Электронный ресурс] URL: https://www.icty.org/x/cases/aleksovski/acjug/en/ale-asj000324e.pdf [дата обращения: 02.04.2021].

4. Prosecutor vs. Momir Nikolic´ ICTY T. Ch. I 2.12.2003 paras. 86–7. [Электронный ресурс] URL: https://www.icty.org/x/cases/nikolic/tjug/en/mnik-sj031202-e.pdf [дата обращения: 02.04.2021].

5. Osiel M. J. Why Prosecute-critics of Punishment for Mass Atrocity //Hum. Rts. Q. – 2000. – T. 22. – С. 118. URL: https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/hurq22&div=11&id=&page= [дата обращения: 04.04.2021].

6. Prosecutor vs Tadic´ ICTY A.Ch. 26.1.2000 para. 48 [Электронный ресурс] URL: https://www.icty.org/x/cases/nikolic/tjug/en/mnik-sj031202-e.pdf [дата обращения: 05.04.2021].

7. William Schabas, The UN International Criminal Tribunals: the former Yugoslavia, Rwanda and Sierra Leone (Cambridge, 2006) 554–61.

УДК 321.01

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ АНТИЧНОГО ПОЛИСА

В.И. Бровко*

Научный руководитель П.В. Лапо[1,2]
кандидат юридических наук, доцент кафедры теории
и истории государства

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

Интерес к классификации возможных политических режимов свойственных полису давно привлекает внимание исследователей. Уже в период античности создаются схемы описывающие возможные виды политической организации полиса. Свою классификацию создает Аристотель. Аристотель интересен тем, что проводит анализ современных ему форм правления. Соответственно его труд приобретает не только философскую ценность, но и историческую. Интересна классификация тем, что Аристотель предполагает единый генезис государства и тем, что он, анализируя эмпирические данные, говорит о постоянной возможности вырождения или перехода политического режима. Самое главное, что при таких возможных изменениях в политической организации полис остается полисом, сохраняя свою сущность. Полис возникает естественно, как результат объединения небольших поселений и предшествует человеку. Аристотель вводит понятие «холизм», целое больше частей. Соответственно, человек – это продукт полиса. Значит, и возможности влияния отдельного человека на полис и на его переустройство невелики [1].

При любой из политических форм, которая могла быть принята полис оставался уникальным сообществом, отличающимся от соседних государств [1]. Существует некоторая общая организационная основа, политическая сущность античного полиса, включающая в себя ряд присущих всем полисам принципов. И возможные формы проявления этой сущности раскрываются в режиме. Основа сохраняется всегда и является условием, обеспечивающим переход от одного режима к другому при сохранении полисной основы. Для перехода от одного режима к другому необходим общий знаменатель, составленный из ключевых принципов политической организации полиса. Поэтому возникает вопрос о том, насколько отличны «олигархия» и «демократия», насколько эти идеальные типы подходят для описания античной действительности и насколько строга граница между демократией и олигархией.

Полис как сообщество свободных мужчин, имеющих место в гоплите и обладающих собственностью, появляется как самоорганизованная община. И наибольшее место в политической истории полиса занимают именно олигархические и демократические традиции. В связи с этим интерес представляют полисы материковой Греции так, как там полисная форма организации власти не

* © Бровко В.И., 2021

встречается с политическими традициями других народов и в наибольшей степени сохраняет свою уникальность [2].

В научной литературе выделяются следующие характеристики, отражающие устройство полиса при любом режиме: совпадение аппарата управления и населения, наличие совета старейшин в каждом полисе, идеи равенства всех граждан полиса, выраженная в наличии народного собрания и боевом порядке греков. Далее, совпадение публичной и частной жизни и античное греческое самосознание [2].

Афины и Спарта являются наиболее известными представителями «демократии» и «олигархии» соответственно. И на их примере видно взаимопроникновение олигархических и демократических элементов. В Афинах существовал Ареопаг, орган, который можно классифицировать как совет старейшин. Спарта в свою очередь имела апеллу – народное собрание, хоть и с крайне ограниченными полномочиями. Также, часто в литературе и эфоры называются демократическим институтом. Пелопонесская война в свою очередь показала, что установление политических режимов облегчается тем, что в любом полисе всегда находятся элементы, ожидающие смены режима [3]. Конечно, политический режим в разных полисах отличался, и термины «олигархия» и «демократия» описывают реальные отличия в способе принятия решений. Но однозначность определения режима остается под вопросом, относительно того, насколько абстрактные понятия могут зафиксировать реальную линию демаркации между режимами, при условии сложного переплетения признаков обоих режимов. Для полиса всегда существует ядро принципов политической организации, определяющих полис и содержащих признаки как демократии, так и олигархии, а это в свою очередь, ведет к тому, что сложно найти примеры чистой «демократии» или «олигархии».

При сложности однозначного определения режима нельзя отрицать факт его существования. Политический режим становится модусом, результатом подстраивания полиса к факторам среды. Большим значением обладает природно-климатический фактор, сельскохозяйственные полисы сохраняли преимущественно олигархический режим. Торговые полисы, располагающиеся на побережье, тяготели к демократии, из-за того, что традиционно влиянием в политической системе города мог обладать только сражающийся, так в приморских городах большее число жителей могло позволить себе оружие необходимое для войны на море. Значительным был и правовой фактор. Так, пример Спарты показывает, что устная форма хранения законов лучше подходит олигархии, ввиду наличия прямого доступа к законам только, для ограниченного количества людей, которые учили законы наизусть. В демократических Афинах записанная форма законов облегчает доступ к ним большего количества людей. И еще одним фактором можно назвать отношения между полисами, гегемон мог оказать влияние на политические процессы внутри полиса и подтолкнуть к желаемому режиму [2].

Еще одним видом режима была тирания. Но сам способ организации полиса был неподходящим для тирании. В случае прихода тиранов к власти

обычной практикой было сохранение дотиранических институтов, без создания полноценных новых политических институтов. Тирании чаще всего существовали два-три поколения, они основывались на личной лояльности олигархов, военных и популярности у охлоса. Из тирании получались устойчивые государства, когда полис контактировал с политическими традициями других народов, как в случае Боспорского или Сиракузсского царств [4]. Становление такого государства могло произойти только при отказе части греческого населения от полисного самосознания, от самосознания, сформированного в коллективе равных граждан, а значит сам полис переставал быть полисом.

Как итог, для греческого классического полиса была характерна постоянная взаимосвязь олигархических и демократических элементов. Демократизм проявлялся в правовом равенстве граждан, которые не мыслили себя вне полисной идентичности. Такое сообщество изначально строится на идеалах справедливости. Но, с другой стороны, в полисе в действие вступает распределительная справедливость, фиксирующая вклад каждого в дело полиса. В полисе, где политическая коммуникация осуществляется непосредственно это ведет к тому, что, несмотря на правовое равенство, у каждого гражданина формируется определенная репутация. И гражданин вознаграждается соразмерно возможности вложиться в деятельность полиса. А это ведет к формированию меритократической олигархии, как неотъемлемой части полиса. Несмотря на очевидность существования классических для Греции политических режимов есть сложность проведения четкой границы между понятиями, что является частым явлением при попытке классифицировать с помощью абстрактных терминов динамичные в исторической перспективе объекты. Полис является особым историко-политическим явлением и с помощью классификации политических режимов удается описать только часть политической истории развития полиса как многогранного явления.

Список литературы

1. Аристотель. Политика. Сочинения: В 4-х т. Т. 4 / Пер. с древнегреч.; Общ. ред. А.И. Доватура. – М.: Мысль, 1983. – С. 375–644.

2. Алёхин В.П. Греческие полисы и малоазийские сатрапии: типичные черты политической организации // Via in tempore. История. Политология. 2011. № 1. С. 10–19.

3. Венидиктова Е.А. О тирании в Аргосе в VII VI веках до Н. Э // Ученые записки Казанского университета. Гуманитарные науки. 2009. № 2. С. 109–114.

4. Молев Е.А. Причины долголетия боспорской тирании (некоторые итоги исследования проблемы) // Боспорские исследования. 2019. № 39. С. 3–18.

5. Медовичев А.Е. Греческий полис как исторический феномен и его политическая концепция в исследованиях М.Г.Хансена // Историческое знание на рубеже столетий. 2003. № 3. С. 67–81.

УДК 343.813/342.814

ОБРАЗ УГОЛОВНОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ ССЫЛЬНОЙ СИБИРИ НА РУБЕЖЕ XIX-XX ВВ.

А.А. Вставская*

Научный руководитель И.А. Быченкова
кандидат философских наук, доцент

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Состояние современной пенитенциарной системы России характеризуется обилием комплекса задач по её улучшению. С целью повышения уровня безопасности человека и защиты его прав, ставится задача о модернизации уголовно-правовой политики. Актуальным является вопрос о гуманизации уголовного законодательства. Состояние женской преступности в России характеризуется своими отличительными особенностями, связанными как с биосоциальной спецификой женщин, так и с их реальным положением в обществе. Особую роль при этом играет задача развития уголовно-исполнительной системы и гуманизации уголовного законодательства по отношению к осужденным женщинам. По этой причине, ретроспективный анализ образов уголовной ссыльной и политической ссыльной женщин может сформировать новые мнения относительно модернизации пенитенциарной политики современной России.

Политическая осужденная женщина ссылалась на каторгу за революционную пропаганду, активную протестную деятельность против царского самодержавия. Уголовные осужденные женщины отбывали наказание чаще всего за убийства мужей или детей [1]. Для сравнения образа политической осужденной и уголовной осужденной женщины были проанализированы исследования одного из основных мест отбытия наказания политкаторжанками – Нерчинской каторги, располагавшейся на территории Восточной Сибири.

В составе Нерчинской каторги внимание уделяется Карийской, которая существовала с 1873 по 1890 гг. [2], а также Мальцевской женской каторге, описание которой присутствует в мемуарах, взятых в качестве источника для написания работы. На Карийской каторге политкаторжанки отбывали наказание с 1878 по 1889 гг., за этот период через каторгу прошли 32 женщины [3], на Мальцевской в период с 1907 по 1911 гг. было 62 женщины [4]. Критерии для сравнения выделены следующие: условия содержания уголовниц и политкаторжанок; отношение со стороны тюремной администрации; интерес к женщинам как к сексуальному объекту.

1. Условия содержания.

Поскольку к политическим преступникам относились как к особому разряду преступников, условия содержания политкаторжанок отходили от общепринятых. Чтобы обеспечить полную изоляцию политических преступников от уголовных, каторжные работы были заменены на тюремное заключение [3]. В

* © Вставская А.А., 2021

распорядке дня у женщин основное время занимал интеллектуальный труд, так как физический труд состоял из стирки белья раз в месяц, самообслуживания, мытья полов, на что уходило не так много времени. Были прогулки по расписанию. Женщинам дозволялось носить вольную одежду, а не арестантское платье. Быт был организован артелью, построенной по принципам коммуны. В общем пользовании были библиотека, деньги. Уголовницы содержались в гораздо более суровых условиях. Их камеры были переполнены, спать приходилось на нарах. День состоял из обязательного выполнения оговоренного объема работ: женщинам необходимо было отрабатывать на кухне, на территории тюрьмы и за оградой. Уголовницы занимались вязанием и шитьем мужских рубах, валенок; были вынуждены следовать ритуалу обязательной вечерней молитвы [4].

2. Отношение со стороны тюремной администрации.

В определенные периоды, когда революционное настроение в государстве обострялось, менялось отношение администрации к политическим женщинам. Женщин лишали поблажек в виде вольной одежды и применяли тюремный режим в полном объеме, стремясь тем самым сломить революционный дух [5]. Однако, как следует из воспоминаний политкаторжанок, отбывающих наказание в первой четверти XX в., тюремная администрация к ним относилась на «вы», в их адрес не звучала команда «встать» [4]. До 1889 года к политкаторжанкам, как и ко всем политическим заключенным, телесные наказания не применялись. Первое же телесное наказание по отношению к политкаторжанке было применено в 1889 году, когда была высечена розгами Надежда Сигида [3]. Отношение же к уголовницам не менялось на рубеже XIX-XX вв. и было регламентировано законом. Применение телесных наказаний и побоев уголовниц не было ограничено, пока не вышел указ о полной отмене телесных наказаний для ссыльных женщин в 1893 году.

3. Интерес к женщинам как к сексуальному объекту.

По сложившейся тюремной этике, политкаторжанки не испытывали на себе интерес со стороны тюремной администрации, состоявшей из мужчин. Иначе обстояли дела с уголовными женщинами, которые страдали от сексуального насилия. Во время этапирования осужденных на каторгу, на половую неприкосновенность женщин покушались как мужчины-арестанты, так и конвой. Таким образом, уголовницы приходили на каторгу будучи беременными и со сломленной психикой, а из-за тяжелого труда и отсутствия свободного времени на самой каторге, детьми занимались политкаторжанки [4].

Таким образом, после проведенного анализа становится ясно, что образы политической и уголовной преступницы отличаются. Важно отметить, что картина в женской политической тюрьме менялась и была зависима от обострения революционной деятельности в стране. Конец XIX в. можно охарактеризовать как конфликтный период в политической тюрьме между каторжанками и администрацией. Женщины не мирились с тюремным режимом, устраивали голодовки. Однако, с течением времени, обстановка менялась и распорядок Мальцевской каторги в начале XX в. был отличен и характеризовался мирным положением дел. Но несмотря на различные временные периоды, условия содержа-

ния политкаторжанок можно назвать сносными по сравнению с уголовными преступницами. Учитывая более тонкую психическую натуру женщины, такие тюремные условия способствовали развитию депрессии и других заболеваний. Именно поэтому обращение к прошлому историческому опыту и анализ пребывания женщин в тюрьмах прошлых столетий может сподвигнуть на нынешние изменения уголовного законодательства в отношении женщины.

В наше время условия содержания женщин, осужденных за уголовные преступления, особо не отличаются от условий, в которых оказывались уголовные ссыльные. В современных исправительных учреждениях осужденных женщин продолжают привлекать к обязательным тюремным работам: приготовление еды на кухне, общая уборка, шитье. Тюремная администрация, пользуясь своим положением и превышением полномочий, заставляет женщин работать по ночам. Так, против начальника мордовской исправительной колонии № 14 Юрия Куприянова в 2018 году было возбуждено уголовное дело после признания ФСИН фактов использования рабского женского труда в этой колонии. Помимо этого, бывшая заключенная ИК-14 сообщает о применении силы со стороны начальника колонии [6]. Из этого можно сделать вывод о том, что пенитенциарная система России действительно нуждается в гуманизации, а исторический анализ подтверждает ужасающие сходства содержания уголовных женщин несмотря на временной фактор и развитие уголовного законодательства.

Список литературы

1. Гончаров Ю. М. Женщины фронтира: сибирячки в региональном социуме середины XIX – начала XX в. [Электронный ресурс] // Сибирская Заимка. 2002. URL: https://zaimka.ru/goncharov-siberians/ (дата обращения: 04.04.2021)

2. Лосева С. Н., Никитин А. М. Женщины-заключенные в дореволюционной России (по материалам исследований М. Н. Гернета) // Вестник Томского государственного университета. 2018. № 430. С. 196-204.

3. Мошкина З. В. Политическая каторга в России и социально-психологический облик политкаторжан: дис. на соиск. ученой степ. д-ра истор. наук: 07.00.02 – отечественная история М., 1999. 394 с.

4. Орестова Л. П., Радзиловская Ф. Н. Мальцевская женская каторга 1907-1911 гг. [Электронный ресурс] // Библиотека nnre.ru. URL: http://www.nnre.ru/istorija/_zhenshiny_terroristki_rossii_beskorystnye_ubiicy/p8.php (дата обращения 04.04.2021)

5. Мошкина З. В. Поведение политических узниц в условиях содержания на Нерчинской каторге в 80-е гг. XIX века // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Политология. Религиоведение. 2010. № 2 (5). С. 56-63.

6. Мерзликин П. «Это было очень похоже на концлагерь» [Электронный ресурс] // Meduza. 2019. URL: https://meduza.io/feature/2019/09/02/eto-bylo-ochen-pohozhe-na-kontslager (дата обращения: 10.04.2021)

УДК 342.9

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В РОССИИ

А.А. Горохов[1]

Научный руководитель С.А. Дробышевский[1]
доктор юридических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Как писал О.Е. Кутафин в своих работах юридическая ответственность представляет из себя механизм государственного принуждения к исполнению требований права. Таким образом, ответственность определяется как способность отвечать за свои действия, поступки [1].

Безусловно, лучше всего действия данного механизма видны при привлечении тех или иных лиц к административной или уголовным видам ответственности. Как в науке, так и теории государства и права не раз вставал вопрос об ответственности лиц за совершенные ими правонарушения, будь то проступки или преступления и о правовой природе ее возникновения.

Если говорить об административном виде ответственности, то его роль в современном мире значительно возрастает при разрешении разного рода конфликтов и противоречий. Прежде всего ученые связывают это с увеличением количества противоправного поведения людей низкой степени общественной опасности на которое обществу все равно приходится реагировать дабы исключить его проявление во всех сферах жизни общества. Учитывая эту особенность, осмысление роли административной ответственности, которая, наравне с иными видами юридической ответственности обеспечивает правопорядок, является особенно актуальным [2].

Целью данной работы является определение истоков административной ответственности и рассмотрение истории ее формирования.

Объектом исследования является административная ответственность, как правовой институт.

Задачами данного исследования являются, определение природы административной ответственности, исследование истории появления института административной ответственности в России.

Что касается природы административной ответственности, то стоит заметить, что ранее она рассматривалась как важная составляющая полицейского права, которое в свою очередь регулировало отношения в сферах обеспечения общественного порядка и безопасности. В России появление института административной ответственности всегда связывалось с особенностями исторического развития российской государственности.

Самым важными периодом зарождения этого института в российском праве стал период «Великих реформ» императора Александра II Освободителя, проведенных им в 1860–1870 гг. [6].

Так например, после отмены крепостного права в 1861 г. дворяне вынуждены были освободить своих крестьян из крепостной зависимости. Учитывая тот факт, что не те, не другие еще не были к этому готовы, то появилось огромное количество противников указанных преобразований, а также стало расти количество совершаемых правонарушений. Это стало толчком к формированию механизма выявления маловажных проступков (административных правонарушений) и применению ответственности за их совершение. Таким образом административная ответственность стала самостоятельным объектом правового регулирования [3].

Далее на развитие этого института оказывали влияние и другие сферы общественной жизни, в том числе политический режим и экономический уровень жизни населения страны в целом [5].

Так к примеру, во времена советской власти усиление роли административной ответственности можно объяснить стремлением новой власти, добившейся свержения монархии революционным путем, обеспечить выполнение принимаемых ею государственных решений, учитывая, что, не все в государстве были согласны с властью большевиков, в связи с чем игнорировали многие законы и запреты, устанавливаемые ими [3].

Результатом данных событий обязательно должно было стать изменение роли административной ответственности в правовом регулировании.

Так, советский ученый С.С. Студеникин, писал в своих работах, что административная ответственность представляла из себя меры принуждения применяемые к нарушителю за несоблюдение обязательных к исполнению актов государственных органов [4].

В заключение хотелось бы отметить что, институт административной ответственности имеет свою историю возникновения и становления в России. Безусловно именно ряд существенных характеристик указанного феномена, таких как противоправность, наказуемость, и другие составляют его правовую природу и отличают его от других видов ответственности [5]. Однако важным является тот факт, что сама по себе возможность выделения маловажных (административных) проступков в российском законодательстве является очень эффективным средством для обеспечения общественной безопасности. Уже на сегодняшний день сформирована достаточная правовая база позволяющая признать административную ответственности в качестве особого самостоятельного института правового регулирования.

Список литературы

1. Юридический энциклопедический словарь/ Под ред. О.Е. Кутафина. - М., 2002 .- с.477

2. Мазурин С.Ф., Прокофьев К.Г. Административное право: Учебное пособие / Под общ. ред. В.П. Сальникова. – СПб.: Фонд «Университет», 2019. – 312 с.

3. Административная ответственность: сущность, признаки, Юстиция, Юридическое объединение [Электронный ресурс]. URL https://la-justicia.ru/

uslugi/8-bokovoe-menyu/379-administrativnaya-otvetstvennost-sushchnost-priznaki.html [дата обращения 08.04.2021]

4. Студеникин С. С. Советское административное право. Учебник для юридических школ. – М., 1945..

5. Россинский Б.В. Административное право: учебник/ Б.В. Россинский, Ю.Н. Старилов. – 5-е изд., пересмотр. -М.: Норма: ИНФРА-М. – 2015. – С. 400.

6. Реформа административной ответственности в России. Коллектив авторов [Электронный ресурс]. URL https://mir-knig.com/read_479739-6 [дата обращения 08.04.2021].

УДК 340

АКСИОЛОГИЯ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

К.И. Горохова[1]

Научный руководитель Т.В. Протопопова[1]
кандидат юридических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В юридической науке тема ответственности всегда занимала ведущее место, поскольку применение правовых норм и их исполнение напрямую всегда были связаны с механизмом государственного принуждения. Сам по себе институт юридической ответственности свойственен всем обществам, в связи с чем актуальность исследования указанной темы среди ученых только возрастала.

Вопросы аксиологии юридической ответственности во многом стали затрагиваться совсем недавно в связи с переосмыслением самого института ответственности человека перед обществом, в процессе становления правового государства и формировании гражданского общества, и в конце концов с формированием человека как субъекта ответственного за происходящие преобразования во всех сферах жизни общества. Указанное переосмысление потребовало признание категории юридической ответственности как общечеловеческой ценности [5].

Целью данной работы является аксиологических проблем юридической ответственности как правового явления.

Объектом исследования является юридическая ответственность и ее существенные признаки.

Задачами данного исследования являются, анализ понятия «ценности права», изучение разных подходов к аксиологии права, исследование аксиологии юридической ответственности.

Разработкой указанной темы исследования занимается многие ученые юристы, такие как Ильин В.В., Нефедовский Г.В., Луковская Д.И., и д.р.[1].

Все ценности права, которые становятся базовой основой для развития системы права изучает аксиология права. Термин «ценность» в юриспруденции имеет очень глубокое значение и тесно связан с целым рядом понятий[4]. Со времен античности и до настоящего времени в философии права ведутся споры об этимологии понятия «ценности права». Представители одного направления считают, что «ценности права» – это нечто существующее независимо от человека. В соответствии же со вторым подходом «ценность права» – это субъективные суждения, в основе которых лежат потребности конкретной личности или всего общества [1]. Однако все они сходятся во мнении, что под «ценностями права» надо понимать фундамент права, его базу, основу. К таким ценностям обычно относят добросовестность, свободу, справедливость и другие.

Все эти ценности также ложатся в основу юридической ответственности как правового явления. В таком понимании, ответственность становится отнюдь не средством для наказания или перевоспитания виновных лиц, или механизмом восстановления нарушенного права, а ценностным ориентиром деятельности, определенным идеалом [4].

Е.Н. Ярков в своей работе отмечал, что аксиологии права присущи два уровня – уровень должного и сущего. В основе должного уровня лежат ценности и идеалы, которые в действительности должны присутствовать в юриспруденции, а в основе сущего уровня лежат те ценности, которые существуют в реальности [2].

Так, например, категория добросовестности – это категория сущего уровня аксиологии, поскольку ее основы выражены напрямую в нормативно-правовых актах. Ярым сторонником указанной позиции в праве был Л. И. Петражицкий, который писал, что добросовестность нельзя отождествлять с честностью. Добросовестным человеком с точки зрения права, может быть только тот, кто «не знает», а недобросовестным – тот кто «знает». Так к примеру, недобросовестный владелец объекта недвижимости это тот, кто знал или должен был знать о незаконности владения. В остальных случаях лицо считается добросовестным. В этом смысле эти категории не имеют ничего общего с этическим, должным поведением [3].

Подводя итог, следует отметить, что аксиология юридической ответственности представляет из себя сложное многоаспектное явление, поскольку с одной стороны сама по себе категория юридической ответственности рассматривается учеными как правовая ценность, а с другой стороны юридическая ответственность как сложный институт включает в себя и другие ценности, такие как добросовестность, справедливость и равенство, составляющие основу аксиологии права.

Более того, изучение аксиологии юридической ответственности с позиции истории и практики позволят обеспечить согласованность между ценностями конкретного человека и всего общества, что обеспечит стабильность оборота и совершенствования действующего законодательства.

Список литературы

1. Нефедовский Г.В. Аксиологические проблемы современной юридической науки [Электронный ресурс]. URL https://cyberleninka.ru/article/n/aksiologicheskie-problemy-sovremennoy-yuridicheskoy-nauki [дата обращения 06.04.2021].

2. Теория государства и права : учебник / Российский университет дружбы народов, Юридический институт; под ред. д.ю.н., проф. А.А. Клишаса. – М.: Статут, 2019, 512 с.

3. Рашева Н.Ю., Гомонов Н.Д. Ценность права в контексте системы ценностей современного российского общества, 2006 [Электронный ресурс]. URL http://vestnik.mstu.edu.ru/v09_1_n21/articles/24_rash.pdf [дата обращения 06.04.2021].

4. Марат, Утяшев und Лия Утяшева Права человека в системе общечеловеческих ценностей / Марат Утяшев und Лия Утяшева. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2021. – 160 с.

5. Хачатуров Р. Л., Ягутян Р. Г. Юридическая ответственность. Тольятти: Международная академия бизнеса и банковского дела, 1995, 196 с.

УДК 341.218.1

«АНАЛИЗ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПО ВОПРОСУ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДРЕВНЕРУССКОГО ГОСУДАРСТВА»

С.Н. Гулиева[*]

Научный руководитель А.А. Габов
старший преподаватель кафедры теории
и истории государства и права

Сибирский федеральный университет

Проблема происхождения государства, несмотря на свой кажущийся исключительно исторический характер, всегда привлекала к себе внимание не только специалистов-историков. До сих пор, никто не может сказать: какая из концепций происхождения государства близка к действительности. Мы рассмотрим одну из известных теорий, при этом постараемся доказать, что она может являться той самой настоящей теорией, которая объяснила бы происхождение государства.

Конечно же, каждая из известных концепций происхождения государства имеет место быть, но мы полагаем, что наиболее правдивой из них является психологическая. Данная теория объясняет происхождение государства особенностями, присущими психике человека, его эмоциями. К числу виднейших представителей данной концепции относят Л.И. Петражицкого и Г. Тарда. В их трудах объяснялось возникновение государства и права путём свойств психики людей, т.е. потребностью подчиняться и быть зависимыми от элиты.

Общество и государство они рассматривали как совокупность психологических взаимодействий людей и их отдельных объединений. Петражицкий, например, утверждал, что «...без правовых переживаний людей невозможно существование устойчивых социальных групп, а также общества и государства. Причиной возникновения государства является определенное состояние психики людей. Людям свойственна психологическая потребность существовать в пределах организованного сообщества, а также в необходимости коллективного воздействия».

Они считают, что возникновение государственности связано с определенными свойствами психик человека: потребностью граждан во власти над другими людьми, стремлением подчиняться[†].

Как было сказано выше, психология человека такова, что есть люди, которые предпочитают властвовать, а есть те, кто желает быть подвластным, то есть эти люди осознают, что без чьей либо помощи или контроля ни на что не способны. Такие люди чувствуют себя спокойно тогда, когда есть человек или

---

[*] © Гулиева С. Н., 2021

[†] Лезина Е. П., Аржанова Е. В. Психологическая теория государства и права // Контентус. 2018. № 6 (71). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskaya-teoriya-gosudarstva-i-prava (дата обращения: 22.02.2021).

организация (в нашем случае – государство), которая сможет защитить их от посторонних. В этом и состоит вся суть психологической теории, государство подчиняет – народ подчиняется.

Мы полностью согласны с данным высказыванием, ведь и на самом деле никто не принуждал и никак не привязал к народу мысль, что им нужен человек, который мог бы управлять государством и следить за порядком в нём. Люди добровольно решили, что нужно выходить из положения зависимости и создавать своё могущественное государство, которое будет в силе защитить народ.

Для подтверждения наших слов, можно обратиться к “Повести временных лет”. Ведь именно в ней прописано, что славяне сами решили пригласить варяг, так как уже на тот момент происходили межплеменные распри: “И изгнали варягов за море, и не дали им дани, и начали сами собой владеть, и не было среди них правды, и встал род на род, и была у них усобица, и стали воевать друг с другом”. Славяне говорили: “Поищем сами себе князя, который бы владел нами и рядил по ряду и по закону”. Здесь следует обратить внимание на слово «сами», оно уже дает нам понять, что всё, что происходило, лишь желание самого народа, а ни кого-то извне. Люди заметили, что их зависимость от варяг приводит к ослаблению всю страну, они на подсознательном уровне это понимали и придавали этому важное значение. Пошли за море к варягам, к руси. Сказали руси чудь, славяне, кривичи и весь: “Земля наша велика и обильна, а порядка в ней нет. Приходите княжить и владеть нами... И сел старший, Рюрик, в Ладоге, а другой – Синеус, – на Белом озере, а третий, Трувор, – в Изборске. И от тех варягов прозвалась Русская земля...” [*].

Приведем сильные и слабые аспекты данной теории, по мнению А. Беляничевой[†].

1. Положительные стороны:

a. В процессе образования государства большую роль играют психологические факторы;

b. Интересы людей реализуются только через психику, носящую индивидуальный характер;

2. Отрицательные стороны:

a. Психологическая наука того времени не могла дать развернутого учения о роли психики в образовании государства;

b. Солидарность людей может проявиться только на ограниченный период;

c. Психические и психологические качества людей сами формируются под влиянием экономических, военно-политических, религиозных и иных внешних условий и факторов.

---

[*] Нестор Летописец Повесть временных лет // “LibreBook”2014. URL: https://librebook.me/povest_vremennyh_let (дата обращения: 24.02.2020)

[†] Анастасия Беляничева Суть и основоположники психологической теории происхождения государства // mystroimmir.ru 2019. URL: https://mystroimmir.ru/psihologiya/teoriya-proishozhdeniya-gosudarstva.html

Итак, психологическая теория может и дает характеристику о формировании государства, связанную со свойствами психики человека, но она не учитывает того факта, что психика складывается под воздействием определенных причин, от условий, в которых они развиваются. Если бы не было межплеменных распрей и еще некоторых факторов, то люди в этом государстве не нуждались бы, на их решение – призвать варягов на Русь, повлияло их неумение самостоятельно решать межплеменные вопросы. Но ведь это составная часть психологии, ничто не возникает без повода и причины, так и в этом случае.

Список литературы

1. Лезина Е. П., Аржанова Е. В. Психологическая теория государства и права // Контентус. 2018. № 6 (71). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskaya-teoriya-gosudarstva-i-prava (дата обращения: 22.02.2021).

2. Нестор Летописец Повесть временных лет // “LibreBook”2014. URL: https://librebook.me/povest_vremennyh_let (дата обращения: 24.02.2020)

3. Беляничева А. Суть и основоположники психологической теории происхождения государства // mystroimmir.ru 2019. URL: https://mystroimmir.ru/psihologiya/teoriya-proishozhdeniya-gosudarstva.html (дата обращения: 24.02.2020)

УДК 340

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Д.Г. Домницкий*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Вопросы о государстве, его понятии, сущности и роли в обществе с давних пор относятся к числу основополагающих и остродискуссионных в государствоведении, что объясняется по меньшей мере тремя причинами.

Во-первых, названные вопросы прямо и непосредственно затрагивают интересы различных слоев, классов общества, политических партий и движений.

Во-вторых, никакая другая организация не может конкурировать с государством в многообразии выполняемых задач и функций, во влиянии на судьбы общества.

В-третьих, государство – очень сложное и внутренне противоречивое общественно-политическое явление» [1].

По моему мнению, бесспорным, является то, что содержание деятельности государства не может иметь единой, идеальной (унифицированной) формы, тут необходимо учитывать особенности развития того или иного государства, исторического и культурного пути, которое прошло государство, ценности людей, проживающих в нем.

Несмотря на наличие вариативности, в целом, по-прежнему роль государства и оценку его деятельности, можно свести к двум основным позициям: 1) либеральная концепция функций государства; 2) антилиберальная концепция функций государства.

Либеральная концепция генерирует в себе идею о том, что все проблемы в жизни общества, с которыми оно сталкивается, в том числе и проблемы глобального масштаба, смогут быть решены за счет общественных объединений, за счет реализации управленческого воздействия представителей крупного бизнеса и т.д., отводя государству место «ночного сторожа» (классическое понимание роли государства в либеральном течении). Эта позиция, с некоторой долей вариативности, находит своих активных апологетов на протяжении последних двухсот лет и представлена многими известными именами. Так, И. Бентам (один из крупнейших теоретиков политического либерализма конца XVIII – первой половины XIX века), утверждал, что государственный интерес – это лишь совокупность частных интересов в различных сферах жизни, а основная задача государства – обеспечение безопасности его граждан, что позволит им реализовывать свои интересы[2]. Активную возможность действовать в рамках представительной демократии, как наилучшей формы правления, обеспечивающей прогресс общества, отстаивал Д.С. Милль (британский философ, социолог, экономист и политический деятель XIX века), утверждавший что

* © Домницкий Д.Г., 2021

«единственная цель, оправдывающая вмешательство отдельных лиц или общества в свободу действий любого его члена» как при помощи «физической силы в форме юридических наказаний, так и посредством морального принуждения при опоре на общественное мнение, ... есть самозащита». Таким образом, принуждение «может быть справедливо применено» по отношению к человеку только ради «предотвращения вреда для других» людей. Собственное же физическое или нравственное благо кого-либо не может служить достаточным основанием для применения принуждения [2].

Основная идея антилиберальных концепций – это активное вмешательство государства в сферы жизни своих граждан. Подобного рода идеи, также не новы и были представлены еще в трудах таких деятелей, как Т. Гоббс (известный английский философ-материалист, живший в XVIII веке), а также основоположников марксизма (XIX век).

Борьба этих двух позиций, представленных различными течениями, за свою жизнеспособность, подводит к главному критерию оценки успешности функционирования государства, а именно – в каком случае (при слабом, либо наоборот, сильном влиянии на сферы общества и интересы населяющих страну граждан), государство обеспечивает наилучшую жизнеспособность общества. Так, современный американский философ Ф. Фукуяма, показывает, что слабость государства – и национальный и международный источник проблем первого порядка [3].

Современная действительность (в том числе и в развитии нашей страны) показала, что единственным способом не раствориться в современном мире, не потерять свою национальную идентичность, да и в целом не столкнуться с угрозой самого существования для населения страны, является наличие высокого уровня управляемости процессами, происходящими в ней. Решение проблем, с которыми сталкивается современный мир: кризисы в экономике, военные конфликты, катастрофы природного и техногенного характера, эпидемии, требует эффективного управленческого воздействия, что обуславливается наличием центра принятия решений, воли к воплощению этих решений в жизнь и эффективного механизма их быстрой реализации. Подобное возможно лишь при наличии сильного государства, имеющего действенный механизм, для реализации своих функций.

Реалии современной жизни, показывают нам на слабые места либеральной парадигмы, которая выступает универсальным лекалом западных демократий, и до недавнего времени, господствовала в жизни нашей страны после распада Советского Союза. Действительность показала, что были недооценены положительные регулирующие возможности государства, в том числе в социально-политической и экономической сферах, где усиление его влияния, сказалось положительно на развитии страны, что чрезмерные надежды на свободную саморегулирующуюся рыночную экономику привели к недооценке созидающего потенциала государственного управления. Государства, с сильной государственной властью, наиболее яркими примерами которых явились Россия и Китай, смогли наиболее эффективно организовать работу системы здравоохранения,

системы социальной поддержки своего населения, для ликвидации и снижения неблагоприятных последствий всеохватывающего кризиса в жизни, вызванного пандемией COVID-19. Таким образом, сама действительность нашей жизни, явилась подтверждением ведущей роли сильного государства.

Список литературы

1. Корельский В. М., Перевалов В. Д. Теория государства и права. М.: Норма, 1997. С. 111.

2. Дробышевский С.А. История политических и правовых учений. Основные классические идеи (учебное пособие). М.: Норма, 2018. С.200, С.245.

3. Фукуяма Ф. Сильное государство. Управление и мировой порядок в XXI веке. М.: Хранитель, 2006. С.5.

УДК 342.41

МНИМЫЙ ХАРАКТЕР КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В РОССИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Д.О. Иванов*

Научный руководитель А.А. Габов
старший преподаватель кафедры

Сибирский федеральный университет

Тема конституционализма в современной России имеет большой интерес как со стороны населения, так и со стороны специалистов. Летом 2020 г. были одобрены поправки к Конституции РФ 1993 г. Их истинное значение, о котором говорят некоторые положения, понятно большинству граждан РФ г. В связи с данным событием встает вопрос о возникновении первого в истории российского государства акта с конституционным содержанием. Таким актом, на наш взгляд, был Манифест 17 октября «Об усовершенствовании государственного порядка» [1], являющийся одновременно объектом изучения настоящей статьи.

Его появлению способствовали в первую очередь объективные причины: необходимость дарования населению гражданских и политических прав и свобод, созыва представительного органа власти в условиях революционных событий в России. Во вторую очередь – ранее нереализованные попытки создания конституционного строя: проекты верховников XVIII в. [7] и М.М. Сперанского [6].

Октябрьский Манифест, помимо положений, обусловленных его же причинами, провозглашал и дарование всеобщих избирательных прав, и осуществление народного надзора за правительством [5]. Тем не менее, историко–юридический анализ наводит на мысль о его декларативном характере [2]. В связи с чем мнимо закреплённые достижения первой русской революции имели силу лишь при принятии дальнейших законов, которые, в свою очередь, повернули их вспять, утвердив незыблемость самодержавия.

Манифест «Об усовершенствовании государственного порядка» глубоко изучен в работе С.Ю. Суркова [9]. Даже среди учёных до сих пор нет единого мнения по поводу конституционного характера Манифеста, поскольку современная научная база конституционного анализа стала формироваться по историческим меркам относительно недавно. На неё отрицательно повлияли советская идеология, догматизм, также невозможность комплексного изучения проблем. В то время как дореволюционные учёные использовали в своих исследованиях работы предшественников и выработали устоявшуюся методологию. Тем не менее, порой сложно согласиться с оценками даже некоторых российских исследователей начала XX в. Примером этого является мнение М. Горенберга, рассматривавшего Манифест 17 октября как «обыкновенный приказ по службе» [3], вовсе не обращенный к народу. Согласимся с мнением А.А. Рождественского, относившего Манифест 17 октября к числу «государственных учредительно–законодательных актов правообразующего характера», который

* © Иванов Д.О., 2021

закреплял за населением «соответствующее публичное право» [8]. Кроме того, поддержим мнение представителя современной историографии А.Н. Медушевского, который считает, что монархический конституционализм, установленный в Российской империи после появления Манифеста 17 октября – это мнимый конституционализм, формы которого используются для легитимации самодержавия [4]. Одна из причин тому: источником демократии была не реальная социальная опора, а государство. Октябрьский Манифест рассматривается как акт октроированного конституционализма.

Таким образом, Манифест 17 октября стоит считать отправной точкой конституционных преобразований как дореволюционной, так и современной России. И это несмотря на их недостатки в плане подготовки и механизма реализации. Выработка новых подходов к историко-юридическому пониманию прошедших реформ по преобразованию государственного строя позволит создать базу для грамотного осуществления последующих.

Список литературы

1. Авакьян С.А., Конституция России: природа, эволюция, современность, 2000 [Электронный ресурс]. URL: https://constitution.garant.ru/science-work/modern/1776651/ [дата обращения 03.03.2021].

2. Виноградов В.В., Манифест от 17 октября 1905 г.: Юридическая природа и содержание (из истории российского конституционализма) // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Волгоград, 2015. N 6. С. 181-186.

3. Горенберг М.Б., Юридическое значение Манифеста 17 октября 1905 года// Юридический вестник. 1915. 11 с.

4. Медушевский А.Н., Конституционная монархия в России // Вопросы истории. Москва, 1994. N 8. С. 30–46.

5. Об усовершенствовании государственного порядка [Электронный ресурс] : Высочайший Манифест от 17.10.1905. Доступ из справ.–правовой системы «Гарант».

6. Пронкин С. В., Политико-юридическое содержание "Введения к уложению государственных законов" в отечественной исторической науке // Вестник Моск. ун-та. Сер. 21. Управление (государство и общество). 2009. N 3. С. 95–118.

7. Пронкин С. В., Политические намерения Верховного тайного совета в 1730 г. // Вестник Моск. ун-та. Сер. 21. Управление (государство и общество). 2011. N 3. С. 89–105.

8. Рождественский А.А., Юридическая природа Манифеста 17 октября 1905 года, 1916 [Электронный ресурс]. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004213131/ [дата обращения 06.03.2021].

9. Сурков С.Ю., Отечественная историография Высочайшего Манифеста 17 октября 1905 года "Об усовершенствовании государственного порядка". Дисс. … канд. ист. наук. Москва, 2005.

УДК 340

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ДОСТОИНСТВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Е.В. Котова*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Актуальность темы данного исследования обусловлена тем, что проблема всестороннего обеспечения прав человека в Российской Федерации, включая право на человеческое достоинство, – это одна из магистральных тем исследований юридической науки. Кроме того, для самосохранения и прогрессивного развития современного российского политически организованного общества, весьма важным является правовая защищённость всех его граждан и их возможность беспрепятственно осуществлять свои неотъемлемые права, в том числе и право на достоинство[1]. При этом следует отметить, что право на достоинство является краеугольным камнем всей системы прав личности. Таким образом, дальнейшее развитие и процветание Российской Федерации во многом зависит от тех фундаментальных теоретико-правовых исследований, которые посвящены характеристикам этого права и вырабатывают пути решения всех сложных вопросов его воплощения в жизнь.

Право на достоинство, несомненно, присуще всем людям. Им обладают все граждане России, включая жителей Красноярского края. Обеспечение и защита права на достоинство личности – одна из ведущих целей государства. Под достоинством понимается совокупность индивидуальных ценностей конкретного человека, заключающихся в его нравственных качествах, которая оценена обществом, а также оценка им этих качеств в самом себе. Также достоинство личности выступает в качестве внешнего проявления её самоуважения, осознания своей значимости. Государство обеспечивает всем членам общества право на достойное существование. Защите со стороны государства подлежит достоинство любого человека независимо от его реальной оценки обществом, а также независимо от того, как сам человек относится к себе. Ничто не может быть основанием для умаления человеческого достоинства [2].

Решение проблем правового регулирования человеческого достоинства улучшит жизнь всех жителей края. При исследовании правовых актов Красноярского края, можно прийти к заключению, что идея человеческого достоинства буквально пронизывает многие из них. Отсюда ясно, что, может быть, реалистичен прогноз красноярских учёных, которые в 2016 году писали: «Вполне возможно, что в будущем будет рассмотрен вопрос о принятии закона Красноярского края «Об обеспечении права на достоинство жителей Красноярского края» [3]. Однако, независимо от того, сбудется этот прогноз или нет, одна

* © Котова Е.В., 2021

вещь была бы полезной. Нужно чтобы многочисленные нормы права в Красноярском крае, содержащие идеи о праве на человеческое достоинство, постоянно находились в сфере пристального внимания учёных-правоведов.

Множество положительных качеств Красноярского края и отдельных составляющих его социальных объединений, зафиксированное в исследованных правовых актах и, прежде всего, в Уставе Красноярского края, выступает как разнообразные проявления достоинства этого региона и составляющих его частей [4]. Обоснование этого суждения таково. Человеческое достоинство есть ценность человека и коллективов людей. Ценность же человека и коллективов людей проявляется именно в совокупности положительных качеств и этого индивидуума, и социальных общностей [5]. Искать указанную ценность за пределами выделенных положительных качеств – это пустое дело. При этом, конечно, имеется в виду человеческое достоинство населения Красноярского края. Ведь человеческое достоинство имеют только люди, а не какие-либо иные феномены.

Список литературы

1. Дробышевский С. А. Представления о человеческом достоинстве в политико-юридических доктринах и праве. М.: Проспект, 2016.

2. Дробышевский С. А., Протопопова Т. В. Идея человеческого достоинства в политико-юридических доктринах и праве: монография. Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

3. Правовое достоинствоведение в городе Красноярске / Н. А. Решетников, С. В. Орлова, Д. С. Дробышевский. Красноярск: Саарбрюкен: Lambert Academic Publishing, 2016.

4. Устав Красноярского края от 05.06.2008 № 5-1777 [Электронный ресурс] // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Достоинство жителей города Красноярска и Красноярского края: юридический аспект / С. А. Дробышевский, Д. А. Казачкова, С. В. Орлова, Т. В. Протопопова // Киров. Издательство МЦИТО, 2017.

УДК 340.13

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕРЕСОВ В ПРАВОТВОРЧЕСТВЕ

Н.С. Красовская*

Научный руководитель д-р юрид. наук, профессор,
зав. кафедрой теории и истории государства
и права Юридического института СФУ

Сибирский федеральный университет

Проблема реализации интересов в правотворчестве тесно связана с раскрытием механизма воздействия интереса на правообразование. Этот механизм состоит в том, что реальные интересы индивидуумов выражаются в общественных отношениях. Именно по поводу этих отношений устанавливаются нормы права. В свою очередь нормы права предоставляют индивидуумам, являющимся субъектом общественных отношений, субъективные права для реализации их интересов.

С.В. Михайлов пришел к выводу, что «правовая регламентация общественных отношений состоит в том, что законодатель, определяя приоритет реализации того или иного интереса, тем самым закрепляет, охраняет и стимулирует волевое поведение субъектов в этом общественном отношении. И наоборот, правовые запрещения означают ограничение реализации соответствующих интересов. Можно отметить, что первый прием правового регулирования характерен для основных начал гражданского (частного) права, второй- для публичного права» [1].

К.Ю. Кудрина отмечает, что очень важно определить условия для успешного функционирования механизма согласования конкурирующих интересов различных субъектов законотворчества [2].

С.В. Михайлов утверждает, что «практически вся сознательная деятельность субъектов общественных отношений направлена на реализацию тех или иных интересов, но в то же время объективным условием жизни является невозможность реализации интересов всех субъектов общества. В этом смысле общественная жизнь представляет собой сферу перманентного конфликта интересов. Поэтому для реализации своих интересов субъекту нужно научиться так или иначе считаться с интересами других субъектов общественных отношений, находить взаимовыгодные решения (компромиссы) с другими субъектами. Как подчеркивал Н.М. Коркунов, основная задача права состоит в разграничении разнообразных, сталкивающихся между собой человеческих интересов [3]. В противном случае общество будет представлять собой коллизию эгоистических интересов, всякий раз приводящих к бессмысленному насилию» [1].

По справедливому мнению С. Сабикенова, «общество нуждается в системе разграничения интересов и механизме общественного регулирования коллизий интересов. В основу механизма регулирования коллизий интересов заложе-

* © Красовская Н.С., 2021

на идея правового регулирования общественных отношений. Сущность ее заключается в установлении признаваемых и соблюдаемых всеми субъектами общества, в том числе и государством, объективных правовых норм, в разрешении на их основе конфликтов между субъектами права. Там, где скрещиваются интересы и побуждения отдельных людей, личности и государства, встает проблема согласования этих интересов с помощью права и возникает необходимость правотворчества» [4,5].

Г.Ф. Шершеневич писал: необходимо признать, что право существует, поскольку существует борьба интересов[6]. При этом, как отметил В.В. Степанян, «основываясь на своих интересах люди вступают в определенные отношения друг с другом, а потому именно с формирования и осознания субъектами своих интересов возникает и необходимость в правовом регулировании» [7].

Современная общественная жизнь стремительна, очень сложна и разнообразна. Право – необходимое условие ее благополучного развития. Право признано оказать содействие индивидуумом в реализации их интересов. Субъекты общественных отношений должны при помощи правовой регламентации разрешить коллизии и конфликты, реализуя при этом свои интересы. Об этих объективно существующих интересах знает законодатель и он должен в процессе правотворчества выразить те интересы, которые помогают самосохранению и развитию человеческих сообществ.

Неслучайно немецкий правовед Филипп Гек вслед за Р. Иерингом писал, что «общество само признает интересы как основу законотворчества. Интересы порождают, формируют право и отражаются в нем» [1].

В своем фундаментальном труде, посвященном правообразованию, Н.А. Придворов и В.В. Трофимов писали, что «основной перечень проблем в области современного правотворчества, или планомерно-рационального способа правообразования как ведущего в настоящее время метода создания права, не сводится исключительно к юридико-технической стороне вопроса. Правотворческие решения предполагают скрупулезное выявление, исследование и учет истинных движущих сил, которые приводят в действие данные правообразующие механизмы, обусловливают их функционирование и динамику. Поэтому важным условием эффективной правовой политики и правореализации является разработка научных основ правотворческих решений, обеспечивающих проведение государственно-правовых преобразований [8]. Необходимо, чтобы правовые идеи как стратегического, так и тактического характера имели серьезное научное обоснование, т.е. вырабатывались с учетом всех данных, полученных в результате глубокого изучения современных правовых реалий».

Без серьезного научного исследования теории правового интереса и путей воплощения законных интересов в создание новых нормативных актов невозможен процесс правотворчества. Об этом в свое время писал еще Р. Паунд [9].

Список литературы

1. Михайлов С.В. Категория интереса в российском гражданском праве. М.: Статут, 2002. С. 32.

2. Кудрина К.Ю. Правовые факторы, влияющие на законотворчество в РФ. автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2006. С. 9.

3. Коркунов Н.М. Лекции по общей теории права. Издание восьмое. Спб., 1908. С. 7.Цит. по Михайлов С.В. Категория интересв в российском праве. М.: Статут, 2002. С. 30

4. Сабикенов С. Право и социальные интересы в период социализма. Алма-Ата, 1986. С. 106;

5. Шайкенов Н.А. Правовое обеспечение интересов личности.

6. Шершеневич Г.Ф. Общая теория права: Лекции профессора Московского университета Г.Ф. Шершеневича, читанные в Московском Коммерческом Институте в 1909/10 г. М., 1911. С. 83.

7. Степанян В.В. Выражение интересов общества и личности в социалистическом праве (Механизм: структура, функционирование). Ереван, 1983. С. 47.

8. Придворов Н.А., Трофимов В.В. Правообразование и правообразующие факторы в праве. М. : норма, Инфра-М, 2012. С. 184-185.

9. История политических и правовых учений: основные классические идеи: учебное пособие / С.А. Дробышевский. – 3-е изд., доп. – М. : Норма, 2018. – 688 с.

УДК 341.222.26

ИСТОРИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО СПОРА МЕЖДУ РОССИЕЙ И ЯПОНИЕЙ ПО ПОВОДУ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ

Ю.А. Лавриненко*

Научный руководитель П.В. Лапо
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Сотрудничество с Японией занимает важное место в российской дипломатии. Страны активно развивают отношения в различных сферах: торговли, металлургии, промышленности. Япония активно инвестирует в российскую экономику и играет важную роль в развитии Дальнего Востока. Однако некоторые проблемы в отношениях двух стран все же присутствуют. Причина этому – нерешенный территориальный спор насчет Курильских островов, поскольку других серьезных разногласий между Россией и Японией не существует. Ежегодно данный вопрос поднимается и обсуждается обеими странами, но к решению они прийти не могут. Курильская проблема выступает в роли препятствия на пути полноценного развития отношений между Россией и Японией и требует скорейшего решения.

Процесс освоения курильских островов с российской и японской стороны начался примерно в одно время, в середине XVII века. Можно лишь отметить, что Россия более активно интересовалась данными территориями, ведь тогда Япония придерживалась политики изоляционизма. Территорию островов населяли айны, не имевшие своей государственности [1]. По этим причинам споры об исконной принадлежности данных островов бесперспективны и не помогают решить территориальный конфликт. Отправляя различные экспедиции, Россия осваивала эти территории с севера, а Япония с юга. К концу XVIII века сформировалась определенная граница, которая, однако, не была закреплена юридически. Россия контролировала территорию до о. Уруп, Японии же принадлежала остальная территория, в том числе четыре острова – Кунашир, Шикотан, Итуруп и Хабомаи. Такое положение дел и было закреплено в Симодском трактате 1855 года [2]. Этот договор имеет большое историческое значение, поскольку является первым дипломатическим и торговым трактатом в русско-японских отношениях. В статье 2 закреплялось, что острова Итуруп, Кунашир, Хабомаи и Шикотан признавались владениями Японии, а острова севернее острова Уруп – землями России. Принадлежность острова Сахалин определена не была. Следующий договор, затрагивающий спорную территорию, был заключен в 1875 году. Это был Санкт-Петербургский трактат [3]. Прошло всего 20 лет, однако положение дел внутри стран и на мировой арене существенно изменилось. В 1867 году в Японии произошла смена власти. В стране начался процесс ускоренных реформ, который вошел в историю как «реставрация

* © Лавриненко Ю.А.,2021

Мейдзи». Страна отказалась от политики изоляционизма и перешла к политике активной экспансии. В то же время Россия, оправляясь от тяжелой проигрышной Крымской войны, направила значительные силы на покорение Центральной Азии и существенно расширила свои владения. Остров Сахалин также не остался без российского внимания. Во второй статье санкт-петербургского трактата были впервые перечислены все Курильские острова. Отмечалось, что Россия уступает 18 островов в обмен на остров Сахалин. По Портсмутскому миру, заключенному после проигрыша России в русско-японской войне 1904-1905 годов, она уступала Японии Южную часть Сахалина и территорию к югу от 50 параллели [2]. Важной частью данного документа считается Приложение № 10 [4]. В нем содержится положение, аннулирующее все раннее заключенные торговые договоры между странами, то есть они не имеют никакой возможности обращаться к ним. Таким образом, Курильские острова принадлежали Японии с начала установления первых контактов стран и до 1945 года. Однако ряд принятых впоследствии документов осложнил ситуацию и привел к территориальному конфликту. По итогам Ялтинской конференции 1945 года страны лидеры подписали Крымское соглашение, по которому Советский союз должен был вступить в войну с Японией. В обмен на это он получил бы остров Сахалин и Курильскую гряду. Это соглашение считается одним из самых спорных, поскольку некоторые специалисты считают, что оно не обязательно для исполнения Японией. Фактически, она вообще не участвовала ни в работе конференции, ни в разработке этого документа. Другие же наоборот говорят, что это один из главных документов, на который СССР может ссылаться [5]. В ходе войны с Японией, СССР занял острова Итуруп, Кунашир, Хабомаи и Шикотан, а также Южный Сахалин. Все эти территории вошли в состав РСФСР в 1946 году.

В 1951 был разработан Сан-Францисский мир, по которому Япония отказывалась от всех прав и притязаний на Курильские острова. Казалось, этот факт лишает ее каких-либо оснований для претензий на эти территории. Однако позже Японская сторона утверждала, что четыре острова не относятся к той части Курильской гряды, от которой она отказалась по договору. Ситуация осложнена тем, что СССР не подписал данный документ. Большую роль сыграли сопутствующие его разработке события: разгар «холодной войны» и Корейской войны. Более того, по мнению Советского Союза, в договоре четко не прописано, в пользу какого государства происходит отказ, а также не указано, какие конкретно острова имеются в виду. Позднее Евгений Примаков, советский и российский политический деятель, выразил свое мнение по этому поводу: «Мы упустили момент. Не отказались бы подписать мирный договор в 1951 году в Сан-Франциско, не было бы территориальных проблем» [6]. Несмотря на то, что мирный договор заключен не был, в 1956 году была подписана Совместная декларация, прекращавшая состояние войны между странами. По ней СССР соглашался передать Японии острова Хабомаи и Шикотан после заключения мирного договора [7]. Однако уже в 1960 году СССР аннулировал все свои обязательства из-за заключенного между Японией и США соглашения о безопас-

ности. Он также заявил, что передача двух островов Японии возможна только лишь после выводы всех иностранных войск с ее территории. После этого переговорный процесс зашел в тупик, и около 30 лет длилось молчание.

Таким образом, территориальный спор о Курильских островах имеет давнюю историю. Россия и Япония не оставляют попыток прийти к консенсусу и ежегодно поднимают этот вопрос на совместных встречах. Наиболее новый и перспективный сценарий решения конфликта – совместное использование островов. В 2019 году прошли переговоры, на которых темой дискуссии выступил именно такой сценарий развития событий [8]. Конечно, он тоже не идеален. Однако, при всем многообразии препятствий, этот путь сейчас кажется наиболее выгодным. Россия и Япония смогут использовать богатства этой территории, вместе инвестировать в регион, что будет отвечать запросам обеих сторон. Кроме того, такое сотрудничество может стать началом укрепления и дальнейшего развития экономических и культурно-общественных отношений.

Список литературы

1. Алексеев Д. Ю. «Курильская проблема» и национальные интересы России // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2005. № 4. С. 106-124.
2. Гримм Э. Д. Сборник договоров и других документов по истории международных отношений на Дальнем Востоке (1843-1925). М., 1927. 218 с
3. Санкт-Петербургский договор [Электронный ресурс]: трактат Императора Всероссийского и Императора Японского от 25 апр. (7 мая) 1875 г. Доступ с портала Викитека.
4. Портсмуртский мир [Электронный ресурс]: Приложение № 10 к Портсмутскому мирному договору между Россией и Японией 1905 года. Доступ с портала Хронос.
5. Винникова Р. В. Территориальный спор между Россией и Японией: история вопроса и международно-правовые формы урегулирования // Правопорядок: история, теория, практика. 2016. № 4(11). С. 40-44.
6. Интервью Евгения Примакова. Острова без раздора [Электронный ресурс] // Российская газета RG.RU [сайт]. [2016]. URL: https://rg.ru/2016/12/18/primakov-predugadal-rezultat-peregovorov-putina-i-abe-17-let-nazad.html (дата обращения: 08.04.2021).
7. Советско-японская декларация [Электронный ресурс]: Совместная Декларация СССР и Японии от 19 октября 1956 г. Доступ с портала МИД России
8. Микоян В. К российско-японским переговорам о совместном использовании Курил [Электронный ресурс] // regnum: [сайт]. [2019]. URL: https://regnum.ru/news/polit/2631018.html (дата обращения: 08.04.2021).

УДК 340*340.1*340.142

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ПРАВОВОГО ПРЕЦЕДЕНТА

А.А. Малышева*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Традиционно юридический прецедент связывается с англо-американским правом, при этом имеется в виду, что он отсутствует в романо-германской правовой семье [1]. Однако едва ли такой теоретический подход является верным. Причина такова.

Сама по себе возможность суверенной власти использовать для формулирования юридической нормы прежнее свое судебное решение существует с момента возникновения суда в обществе, и этот момент имел место уже в первобытных условиях общественной жизни.

Возможность создавать судебный прецедент возникла тогда, когда сама суверенная власть разделилась на законодательную, исполнительную и судебную. Так, например, обстоят дела в первобытном обществе Ашанти в Западной Африке [2].

Здесь король мог выступать как председатель суда, состоящего из его советников. В этом случае этот суд мог сформулировать юридическую норму при решении конкретного дела и затем применять ее при решении следующего дела похожего на предыдущее. Иными словами, в этой ситуации на лицо судебный прецедент.

В более ранних первобытных обществах судебный прецедент как источник права присутствовал. Например, на это указывают материалы о первобытных индейцах Шайеннах в Северной Америке [3]. В их обществе существовали так называемые ассоциации, и они зачастую выступали как суд формулирующий прецедентные решения.

Например, около селения Шайеннов был обнаружен труп абортированного человеческого зародыша. Одна из военных ассоциаций по предписанию совета племени Шайеннов устроила в этом случае судебное разбирательство выстроив всех женщин детородного возраста селения и приказав им обнажить свои грудные железы. Члены военной ассоциации выявили женщину с признаками недавней лактации, осудили ее и вынесли наказание – изгнание из лагеря Шайеннов. Никогда прежде таких решений не выносилось, и не существовала норма об изгнании в этом случае [2]. Однако, с описанного судебного решения началась практика применения подобных судебных решений в аналогичных ситуациях. Отсюда ясно, что норма, сформулированная в первом решении, стала судебным прецедентом.

* © Малышева А.А., 2021

Список литературы

1. Дробышевский С.А. Политическая организация общества и права как явления социальной эволюции. М. : Проспект, 2020. С. 84-132.

2. Hoebel E.A. The Law of primitive Man // Cambridge.1954. P. 211-254.

3. Дробышевский С.А. Правовое регулирование в первобытном обществе: Теоретическая возможность и практическая реализация. К. : СФУ, 2020. С. 196-225.

УДК 34.096

ПРОБЛЕМЫ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АНАЛОГИИ ПРАВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.С. Назаренко [1*]

Научный руководитель: И.Д. Мишина[1]
кандидат юридических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

Аналогия в праве традиционно считается одним из способов преодоления пробелов в праве. В научной литературе принято выделять аналогию закона и аналогию права. Под первой подразумевается использование правовой нормы, регулирующей схожие общественные отношения для разрешения вопроса, который по разным причинам не урегулирован конкретной нормой. Аналогия права является более сложной как в теории, так и на практике. Аналогия права представляет собой разрешение ситуации, которая не урегулирована в законодательстве, в соответствии с принципами права.

Законодателем предоставлена возможность использования правоприменителем как аналогии права, так и аналогии закона в частном праве, что напрямую указано в таких нормативных правовых актах как Гражданский кодекс Российской Федерации [1], Семейный кодекс Российской Федерации [2] и т.д. При этом важно отметить, что использование как аналогии права, так и аналогии закона не всегда допускается в публичном праве. Так, например, Уголовным кодексом Российской Федерации [3] исключается возможность применения уголовного закона по аналогии.

На практике суды несмотря на формальное дозволение, редко используют аналогию при вынесении решений, однако это не означает, что законодательство идеально. Если аналогия закона еще встречается в постановлениях суда, то аналогию права суды всячески стараются избегать. Эта ситуация сама по себе ставит под вопрос обоснованность существования института применения права по аналогии, так как фактически он не используется.

Данную проблему можно условно разделить на два уровня: теоретический и практический. К теоретическому аспекту можно отнести существование множества подходов к толкованию принципов права, из-за чего один и тот же принцип может пониматься разными судьями неодинаково. Более того, не всегда использование института аналогии является обоснованным, это в свою очередь зависит от уровня юридической техники и опыта судьи. Иногда суды квалифицируют ситуацию как пробел в праве, хотя на самом деле они имеют дело с пробелом в законе. Так, например, Т.А. Щелокаева [4] говорит о постановлении Арбитражного суда Ивановской области (решение от 29.07.2004 № 27/9), в котором суд неоправданно использовал аналогию права, когда в действитель-

* © Назаренко Е.С., 2021

ности необходимо было использовать аналогию закона, что и подтвердила апелляционная инстанция, отменившая решение суда первой инстанции.

Говоря же о практике, можно заметить, что суды первой инстанции стараются не использовать аналогию без предварительного разъяснения Верховного суда Российской Федерации. Очевидно, что Верховный суд РФ не способен своевременно давать разъяснения по каждому делу, что в свою очередь опять-таки затрудняет использование аналогии. Кроме этого, существует обычный субъективный фактор. Несмотря на то, что согласно постановлению Пленума Верховного Суда РФ от 14.04.2016 N 13 «О судебной практике применения законодательства, регулирующего вопросы дисциплинарной ответственности судей» судью нельзя привлечь к дисциплинарной ответственности только на основании принятия необоснованного или незаконного судебного акта (если только судья не злоупотреблял своими полномочиями или вынес «заведомо неправосудный судебный акт»), судьи очень скрупулёзно обосновывают решения, исключая малейшие сомнения, чтобы те в свою очередь не были отменены апелляционной инстанцией. В данном случае из-за своей сложности применения, аналогия права считается весьма ненадежной. В первую очередь, из-за отмененного решения пострадает репутация судьи, а при наличии нескольких отмененных решений квалификационная коллегия судей будет рассматривать вопрос о соответствии судьи занимаемой им должности, что может привести к его отставке.

Таким образом, аналогия права в теории является весьма универсальным способом преодоления пробелов в законодательстве. Однако на практике возникает ряд проблем, которые препятствуют ее реализации. Объединение Высшего Арбитражного и Верховного судов РФ в 2014 году привело к увеличению полномочий Верховного суда, из-за чего пропорционально возросла и нагрузка на данную судебную инстанцию. Возможным решением могло бы стать создание отдельного судебного учреждения, к полномочиям которого относилась бы своевременная дача разъяснений судам по вопросам судебной практики. В таком случае суды первой инстанции могли бы с уверенностью использовать аналогию при вынесении решений, кроме того, снизилась бы нагрузка Верховного суда РФ.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 09.03.2021), ст.6 «Применение гражданского законодательства по аналогии» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 11.04.2021].

2. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 N 223-ФЗ (ред. от 04.02.2021, с изм. от 02.03.2021), ст.5 «Применение семейного законодательства и гражданского законодательства к семейным отношениям по аналогии» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 11.04.2021].

3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 24.02.2021) ч.2 ст.3 «Принцип законности» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 11.04.2021].

4. Щелокаева Т.А. Правовые основания применения права по аналогии //Арбитражная практика. 2007. № 1

УДК 340

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЯ ПРАВОМ В ЦИВИЛИСТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ РОССИИ

И.Л. Овчинников*

Научный руководитель И.Д. Мишина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Одними из фундаментальных основ гражданского оборота являются принципы диспозитивности, свободы договора, невмешательства в частные дела, беспрепятственного осуществления гражданских прав, которые проявляются в поведении субъектов гражданского оборота, а именно в особенностях распоряжения принадлежащими им субъективными правами по своему усмотрению. Поэтому в законодательстве и было сформулировано положение о недопущении злоупотребления правом, то есть совершении действий управомоченного субъекта по реализации принадлежащего ему права, совершаемое в рамках предоставленных законами возможностей, результаты которого выходят за установленные пределы осуществления права управомоченного субъекта.

Право, как система нормативно-правовых установлений, санкционируемых и защищаемых государством, обладает некоторой духовной идеальной основой в виде совокупности ценностей, воплощаемых в нем [1, с. 53]. В аксиологическом аспекте, который должен усматриваться в каждом правовом явлении, принцип злоупотребления процессуальными правами неразрывно связан с такими ценностями, как честность, справедливость, добросовестность, доверие. Эти ценности в процессуальном праве так или иначе составляют основу судебного разбирательства, что находит свое подтверждение в научных текстах, так и в процессуальном законе. Сущность этих идей, например, хорошо отражена в понятиях «правильное и своевременное рассмотрение и разрешение гражданских дел» [2, ст. 2], «справедливое публичное судебное разбирательство» [3, ст. 2]. Создание такой конструкции злоупотребления в процессуальном праве, которая была бы точной и конкретной, но в то же время наиболее общей, не порождающей излишнего ее толкования – процесс наиболее сложный и противоречивый из-за особенностей различных форм поведения субъектов во время судебного разбирательства, которые можно отнести к проявлениям злоупотребления процессуальными правами. Но общей идеей разных концепций является то, что злоупотребление процессуальными правами относится к поведению, которое противоречит и наносит ущерб указанным выше ценностям, и характеризуется как «недобросовестные действия», «нарушение процессуальных правил». Так, злоупотребление процессуальными правами совершается любым лицом, которое использует эти права таким образом и способом, который противоречит их назначению, в целях нанесения ущерба противоположной стороне, или любым другим способом, который является неприемлемым с точки зрения

* © Овчинников И.Л., 2021

основополагающих правовых ценностей, которые составляют принципы судебного разбирательства.

Итак, понятие злоупотребления стороной процессуальными правами законодательно не закреплено. В научной среде и судебной практике такое явление определяется как действия лица, нарушающих права и интересы других лиц и направленные на затягивание судебного процесса [4].

Проблема злоупотребления процессуальными правами со стороны участников процесса имеет большую значимость в связи с тем, что стороны, участвующие в деле, в большинстве случаев намеренно затягивают сроки судебного разбирательства по делу, имеют своей целью воспрепятствование рассмотрению дела в целом, принятию законного и обоснованного решения суда или сокрытия обстоятельств дела.

В рамках гражданского и арбитражного процесса в судебной практике существуют разные способы злоупотребления процессуальными правами и как следствие – «затягивания» судебного разбирательства: во-первых, это может многократная подача ходатайств и заявлений различного характера, уже ранее приобщенных к материалам дела, заявление необоснованных ходатайств, в том числе об отложении судебного разбирательства по делу на другую дату либо несвоевременное предоставление суду таких заявлений, ходатайств; во-вторых, неоднократная неявка надлежаще извещенных сторон в судебное разбирательство; в-третьих, непредоставление стороной или участником дела доказательств своей позиции без уважительной причины; в-четвертых, поздняя подача встречного искового заявления с намерением приостановить рассматриваемое дело или «оттянуть» сроки его рассмотрения; в-пятых, заявление стороной процесса ходатайства о проведении примирительных процедур либо выражение согласия с проведением таких процедур без цели примирения и другие.

Злоупотребление участниками судебного разбирательства своими процессуальными правами влечет за собой для этих лиц негативные последствия. Так как злоупотребление процессуальным правом является частным случаем злоупотребления правом, поэтому существуют особые санкции за злоупотребление процессуальными правами.

К примеру, согласно ст. 111 АПК РФ, суд имеет право отнести все судебные расходы по делу на лицо, злоупотребляющее своими процессуальными правами или не выполняющее своих процессуальных обязанностей, если это привело к срыву судебного заседания, воспрепятствованию рассмотрению дела и принятию законного и обоснованного акта суда [5]. Может быть и другая ситуация, когда суд имеет право вынести решение об отказе в удовлетворении заявления о компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок, если неисполнение заявителем процессуальных обязанностей либо злоупотребление им процессуальными правами привело к нарушению разумного срока судебного разбирательства.

В гражданско-процессуальном законодательстве предусмотрено, что лица, участвующие в деле, несут процессуальные обязанности, установленные ч. 2 ст. 35 ГПК РФ. Но необходимо сказать, что конкретные обязанности

в данной норме не поименованы, законодатель обращает внимание лишь на общую обязанность лиц, участвующих в деле, добросовестно пользоваться всеми принадлежащими им процессуальными правами. И в случаях злоупотребления гражданскими процессуальными правами законодательством закреплена такая санкция имущественного характера, как штраф, предусмотренный главами VIII ГПК РФ и XI АПК РФ. Данная санкция в виде штрафа служит обеспечению выполнения задач судопроизводства в арбитражных судах и судах общей юрисдикции и направлена на усиление законности, предупреждение процессуальных правонарушений, в том числе злоупотребления процессуальными правами, а также формирования уважительного отношения к закону и суду.

Таким образом, в настоящее время участники судопроизводства имеют все возможности для злоупотреблений предоставленными им процессуальными правами в рамках арбитражного и гражданского процесса [7]. Это связано со сложностью такого правового явления, с наличием пробелов в законодательстве о порядке выявления злоупотреблений процессуальными правами и порядке наложения санкций за злоупотребление процессуальными правами стороны. То есть отсутствие единой концепции злоупотребления процессуальными правами порождает некоторую правовую неопределенность и, как следствие, не позволяет должным образом разработать механизм противодействия такому правовому явлению.

Список литературы

1. Нерсесянц, В.С. Философия права / В.С. Нерсесянц. – М. : Норма, 1997. – 652 с.

2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 02.12.2019) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 02.12.2019) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Определение Верховного Суда РФ от 20.04.2018 № 305-АД18-7 по делу № А40-70923/2017 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Постановление Арбитражного суда Восточно-Сибирского округа от 08.02.2019 № Ф02-298/2019 по делу № А33-26197/2017. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Постановление Пленума ВС РФ от 29.03.2016 № 11 «О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении дел о присуждении компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

7. Борбат А.В., Кошелева М.В. Злоупотребление процессуальными правами в арбитражном процессе // Арбитражный и гражданский процесс. – 2018. – № 4. – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

УДК 340.155.4

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО КОМИТЕТА РФ

В.В. Осипов*

Научный руководитель А.С. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Терроризм присутствовал в истории Российской империи на протяжении многих столетий. Противодействовали терроризму государственные органы. Царская охрана вела борьбу с терроризмом, начиная с Христофора Ивановича Бенкендорфа [1]. Первым актом, регулирующим борьбу с терроризмом, стал закон от 9 августа 1878 г. «О временном подчинении дел о государственных преступлениях и о некоторых преступлениях против должностных лиц ведению военного суда, установленного для военного времени».

Необходимо отметить деятельности агентуры по борьбе с терроризмом, данная агентура была создана в декабре 1882 года, её деятельность регулировалась положением «об устройстве секретной полиции в Империи».

Во главе нового подразделения стаял товарищ МВД, он осуществлял надзор за розыскной деятельностью по преступлениям против государственной власти. В 1906 году Николай Второй утвердил положение «Об учреждении военно-полевых судов», данное положение дало право генерал-губернатору передавать обвиняемого в военно-полевой суд, при особом положении дел. В 1911 году жертвой террора стал премьер-министр Российской империи, П.А. Столыпин. В период СССР терроризму противодействовали органы государственной безопасности ВЧК-ОГПУ-НКВД-МГБ-КГБ. Для нейтрализации отдельных проявлений терроризма в 1972 году, было создано специальное подразделение КГБ, группа по борьбе с терроризмом «Альфа» [2].

В 90-е после развала СССР в Российские регионы массово устремились иностранные боевики, резко вырос масштаб контрабанды наркотиков, оружия, увеличился поток теневых денежных средств. В результате с 1990 по 2006 год в нашей стране было совершено более 70 терактов, подрывы домов, самолётов, поездов, захват заложников. Погибли свыше 1,6 тысяч мирных граждан, 400 сотрудников спецслужб и правоохранительных органов. По словам директора ФСБ, Александра Васильевича Бортникова, – под угрозой было будущие России. В России в 2020 году сотрудники спецслужб предотвратили более 40 терактов, ликвидировали 49 боевиков, задержали 36 бандглаварей, 162 боевика и 571 пособника в НАК также сообщили, что в РФ в 2020 году не пустили 149 иностранных граждан причастных к терроризму [3].

В 2006 году на законодательном уровне, были закреплены новые подходы. Была сформирована система противодействия терроризму которая включи-

* © Осипов В.В., 2021

ла в себя три направления: борьбу с терроризмом (силовое подавление, нейтрализация террористов, предварительное расследование), профилактику и минимизацию (воспитание молодого поколения), ликвидацию последствий (устранение последствий взрыва). Все это обеспечило формирование принципиально новой системы общегосударственного противодействия терроризму. Основополагающим актом по противодействию терроризму в Российской Федерации является ФЗ «о противодействии терроризму».[4]

Нормы Уголовного кодекса РФ позволяют привлечь преступников к ответу за свои поступки. Нормы международного права позволяют взаимодействовать РФ с другими государствами в противодействии терроризму. Примером такого взаимодействия является участие России в ООН, ОБСЕ, Интерполе. Сегодня, идет открытое взаимодействие по противодействию терроризму по каналам спецслужб. Нормы Уголовно-процессуального кодекса, позволяют вести предварительное расследования и наказывать террористов. Методика расследования преступлений террористического характера, позволяет следователям вести расследование по наиболее оптимальному пути, выработанному практикой и наукой.

Ключевая роль в противодействии терроризму отведена Национальному Антитеррористическому комитету, который координирует организацию и межведомственное взаимодействие по противодействию терроризму согласно указу президента РФ «О мерах по противодействию терроризму

При силовом пресечении терактов вводится правовой режим Контртеррористической операции, для управления КТО в рамках НАК функционирует Федеральный оперативный штаб ФОШ. В состав этих двух коллегиальных органов входят руководители 21 госструктуры: ФСБ, СК, МВД, Росгвардии, ФСО, Министерства обороны, МЧС, Минтранса, Минздрава и других ведомств. НАК позволяет координировать деятельность профильных министерств в рамках одного государственного органа на всех этапах антитеррористической деятельности.

На постоянной основе НАК взаимодействует с СК России. Именно следователи расследуют преступления террористического характера, тем самым ведут борьбу с терроризмом и противодействуют терроризму. В 2021 году НАК отметил 15 лет образования.

На региональном уровне координацией деятельности органов государственной власти и местного самоуправления в каждом субъекте занимается Антитеррористическая Комиссия. Действует комиссия на этом уровне под руководством губернаторов, мэров. На муниципальных уровнях действуют подобные Антитеррористические Комиссии.

Борьбой с терроризмом непосредственно занимаются региональные оперативные штабы. Во главе региональных штабов стоят территориальные начальники органов государственной безопасности. На муниципальном уровне также созданы оперативные группы.

Профилактика направлена прежде всего на недопущение участия молодежи в террористических группировках. Так же работа направлена на возвра-

щение к жизни самих террористов и их семей. Ликвидация последствии направлена в большей степени на возвращение к жизни пострадавших от террористических актов людей и их семей.

К сожалению, не всегда пострадавшим от терактов удается вернуться к прежней жизни. Много невинных людей погибло.

За эти годы сформирована необходимая нормативная правовая база. Разработано и издано около 90 федеральных законом, 30 указов президента, свыше 200 постановлений правительства России. Министерство обороны провело блестящую операцию по разгрому ИГИЛ в Сирии. Сегодня, осуществляется гуманитарная помощь Министерством обороны РФ в Сирийской Арабской Республике. Мирное население возвращается к прежней жизни, отстраивается гражданская инфраструктура, оказывается помощь гражданскому населении в медицинском лечении. Введен воинский контингент в Тартус, Хмеймим, эль-Камышлы. Главный орган управления МО РФ – это Национальный центр управления обороной РФ, именно оттуда осуществляется борьба с террористическими группировками в САР. Служба Внешней Разведки, осуществляет постоянный сбор разведывательных данных о террористах за пределами РФ. Осуществляется обмен данными с зарубежными структурами.

Именно террористы в руках политиков вызывают наибольшее волнение. Проблема участия террористов, террористических группировок таких как ИГИЛ в политических интересах запада является острой. Политики, которые не пренебрегают использовать террористов в своих целях не знают цену человеческой жизни. Поэтому, проблема организации противодействия терроризму в Российской Федерации остается актуальной. На данный момент угроза остается реальной. Считаю необходимым развивать систему противодействия терроризму по всем трем направлениям. Так же считаю необходимым осветить деятельность НАК по противодействию терроризму для формирования негативного отношения к терроризму в обществе.

Список литературы

1. Зернов И.В. Борьба с терроризмом в Российской империи в конце 19 – начале 20 в: Историко-правовые аспекты внутренней политики // Вестник Пензенского государственного университета. 2014.

2. Приказ № 0089/ ОВ (особая важность) об изменении в штатах Седьмого управления и утверждении положения о группе А. 28 июля, 1974 [Электронный ресурс] // URL: http://www.specnaz.ru/articles/154/13/979.htm.

3. В России в 2020 году предотвратили более 40 терактов. 2020 [Электронный ресурс] // URL: https://tass.ru/obschestvo/10197615 (дата обращения – 09.04.2021).

4. О противодействии терроризму [Электронный ресурс] : федер. закон от 06.03.2006 № 35-ФЗ [ред. 08.12.2020 г.]. Доступ из информационно – правовой системы «Гарант.РУ».

УДК 341.241

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРАВА В ПРИЧЕРНОМОРЬЕ В XIII-XV ВВ. НА ПРИМЕРЕ МАТРИМОНИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ТРАПЕЗУНДСКОЙ ИМПЕРИИ

А.О. Осипченко*

Научный руководитель П. В. Лапо[1,2]
кандидат юридических наук, доцент кафедры теории
и истории государства

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Юридический институт*

В начале XIII века в южнопричерноморском регионе произошли существенные сдвиги политической и социальной структуры: распад Византийской империи, монгольское завоевание и активизация итальянских республик. Новообразованным небольшим государствам представлялся ряд возможности утвердиться в новом порядке, грамотно используя ряд ресурсов и инструментов. Наряду с проведением внутренней политики особая роль отводилась и реализации внешней – заключению международных соглашений, среди которых особое место занимали династические браки.

Правители Трапезундской Империи с целью выстраивания новой структуры взаимодействия в нестабильной среде как раз умело проводили матримониальную политику для достижения следующих целей: легитимизация правления, упрочение вертикали власти, укрепление международных отношений, создание жизненно важной системы союзов, инкорпорирование кочевых и автохтонных народов в административную деятельность.

Заключение подобных соглашений благотворно отразилось на развитии элементов международного права в Причерноморье, Анатолии и Фракии посредством диверсификации связей между игроками региона. Для более полного рассмотрения эффективности матримониальной политики возможно выделить условные территориально-концептуальные группы направлений заключения соглашений Трапезундской империи с сопредельными народами.

Первой выступает группа «Каустика», ведь именно слияние основной ветви ещё Византийской династии Комнинов с грузинскими Багратидами послужило основанию самого государства. Захват власти с Трапезунде и Синопе братьями-основателями Алексеем и Давидом – потомками Мануила Комнина и Русудан Иберийской – был сопряжён с амбициозными планами царицы Тамары и осуществлён в том числе с участием грузинской дружины [1]. Так сошлись грузинский corpus и аристократическо-ромейский animus occupandi.

Грузия интересовала императоров поддержкой в борьбе за Константинополь и противовесом сельджукам. Царство Тамары являлось стойким буфером и фактически отодвинуло угрозу кочевников к югу. Однако после поражения силам Никеи и анатолийского монгольского похода Байджу расстановка сил

* © Осипченко А. О., 2021

сменилась, и Трапезунд, став вассалом Угэдэя, разбившего силы ранее могущественных сельджуков [2], искал иные пути.

Взор Иоанна II пал на «Эвольвенту». Под знаменем Никеи была объединена Византийская империя, стремившаяся открыть доступ к ресурсу северонатолийских дворцов. Болезненная для статуса смена эпонима «Император Ромеев» на девальвированный титул «Император всей Анатолии, Иверии и Ператии» была компенсирована рукой и сердцем греческой принцессы Евдокии [3]. Подобная смена потребителя вызвала серию мятежей картвельской знати в столице – время Грузии проходит. Палеологи, Кантакузины и Филантропены надолго вошли в местные хроники [4].

Сближение правящих династий отобразилось и на проекции гражданской войны в Византии 1341-1347 на территорию Трапезунда, где в ходе местного противостояния кланов динатов с императорской властью решающую роль сыграла Ирина Палеолог – первая жена Василия I из правящего дома Византии – вокруг которой объединились представители местного лазского рода Амицантариев, а после присоединились и интервенты ромеев во главе с Михаилом Великим Комнином, сыном Евдокии, воспитанным в Византии и отправленным Палеологами в качестве неудавшейся марионетки на Трапезундском престоле. Кланы и архонты сумели отстоять права Анны Комнины, отвечавшей интересам местной знати. Однако после произошло ещё более выразительное событие: вторжение ставленника Кантакузинов – второй стороны византийского конфликта – Алексея III, увенчавшееся успехом и способствующее консолидации государства [3]. Не всегда династические союзы были однозначно выгодны Трапезунду.

И в начале правления династии, и с отторжением главенства Палеологов, и с падением авторитета проигравшей борьбу с Ласкарисами и отныне получающей ярлыки в ставке Гуюка власти [2] отмечено усиление позиции местной знати – направление «Центр».

Так, основатель Алексей I для укрепления власти в Трапезунде взял в жёны Феодору Аксухину, дочь древнего Византийского аристократического рода Аксухов. Свою же дочь он выдал за представителя влиятельной семьи Гидов Андроника, ставшего в 1222-1235 правителем-регентом и использовавшего свой военный опыт на благо молодой империи [4].

Не менее значительно и негативное воздействие. Довольно высоко оценивается роль Ирены Сирекаины – киры Мануила I – в низложении проводившего направленную против аристократических родов политику Георгия II [1].

Схожими чертами обладает и направление «Север» – контакты с подконтрольным Трапезунду деспотатом Феодоро. В обмен на военную помощь был заключён брак между более статусным последним императором Давидом и принцессой Марией Готской [5]. Союз не предотвратил победы османов и потому демонстрирует лишь охват возможностей и степень решимости двора.

С усложнением геополитического положения в XIV веке (падение Конийского султаната, экспансия Тимура и рост влияния Османского бейлика) императоры стали чаще заключать династические союзы с племенами, действитель-

но способными помочь защититься от неизбежного турецкого нашествия – направление «Юг».

Самым влиятельным тюркютским антибаязидским правителем, несомненно, являлся Узун-Хасан, глава сильного образования Ак-Коюнлу, который предпринимал реальные попытки остановить османов [5]. Сам он был образован и начитан, а потому с радостью принял предложение Иоанна IV (жена которого также была турчанкой) о женитьбе на принцессе Феодоре [4].

Подобный шаг был проявлением дальновидности Иоанна IV и его брата Давида, ведь впоследствии внук его станет шахиншахом Сефевидского Ирана, что существенно способствовало бы отвечающему интересам обеих государств усмирению амбиций бейликов. Однако времени воспользоваться им не было – Трапезундская империя прекратила своё существование в 1461 году, завершая политическую историю Византии в Малой Азии.

Политика в данных направлениях нередко реализовывалась хронологически, однако специфика положения обязывала координировать взаимодействие с рядом акторов одновременно, что отчётливо видно на примере правления Мануила I. Известны его обращение к королю Франции Людовику IX с запросом руки одной из его дочерей [2] («Эвольвента»), два брака с представительницами местной знати («Центр») и вторая жена Русудан [] («Каустика» и «Юг») – четыре ключевых направления в течение четверти века.

Таким образом, считается возможным заключить, что матримониальная политика выступает важным элементом международного права региона и непосредственно внешней политики ряда государств, среди которых наибольших успехов в её реализации достигла Трапезундская империя, сумев использовать её в рамках исполнения своей геополитической стратегии и проведения внутриполитических мероприятий. Сформированные Великими Комнинами династические связи и государственные институты продолжили своё существование даже после крушения ромейского мира и уже постфактум повлияли на карту региона. Практика же матримониальных контактов нашла отражения во многих исторических и правовых Средневековых источниках и по сей день представляет интерес для исследований, сравнительного анализа и рассмотрения в ключе синхронной истории.

Список литературы

1. Карпов, С. П. Образование Трапезундской империи (1204-1215 гг.) / С. П. Карпов // Византийский временник. – 2001. – № 2. – С. 5-29.

2. Успенский, Ф. И. Очерки истории Трапезундской империи : монография / Ф. И. Успенский. – Санкт-Петербург : Евразия, 2003. – 320 с.

3. Карпов, С. П. История Трапезундской империи : монография / С. П. Карпов. – Санкт-Петербург : Алетея, 2007. – 745 с.

4. Панарет, Михаил О великих Комнинах – Трапезундская хроника / Михаил Панарет. – Санкт-Петербург : Алетея, 2019. – 200 с.

5. Шукуров, Р. М. Трапезундская империя и тюркские эмираты Понта в 14 в / Р. М. Шукуров // Причерноморье в средние века. – 1991. – С. 217-254.

УДК 323:32.019.5

ЗНАЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИДЕОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВА НА ПРИМЕРЕ ЯПОНИИ

Э.Д. Очирова*

Научный руководитель Т.Ф. Антоненко
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Государственная идеология задает цели для развития общества и государства, и может выражать интересы различных субъектов государства – общества в целом, нации, определенного класса или политической партии. Вырабатываемые государством духовно-нравственные установки оказывают непосредственное влияние на формирование общественного самосознания, которое, в свою очередь, позволяет обществу гармонично существовать и развиваться на базе единых ценностей.

Цель работы: определить значение государственной идеологии в формировании и функционировании государства на примере Японии – одного из самых развитых государств современного мира.

На начало 2021 года Япония занимает 3-е место по ВВП и 17-ое по уровню жизни в рейтинге стран мира. Но так было не всегда – в середине 19 в. относительно молодое государство придерживалось политики «закрытых дверей» («сакоку») – в сравнении с другими государствами того времени Япония представляла собой отсталую аграрную страну [1]. Переломным моментом послужил комплекс реформ, затрагивающих все сферы жизни общества, получивший название «Реставрация Мэйдзи», в ходе которого сёгунат был упразднен и управление страной вернулось к императору и его правительству. «Реставрация Мэйдзи» и провозглашенная политика «Вакон ёсаи» – «Восточная этика, западная наука» послужили отправной точкой в формировании японского государства нового времени [2]. В японском обществе распространились пришедшие с Запада идеи естественного права, общественного договора и народного суверенитета.

Создание сплоченной единой нации стало важнейшим столпом в основании нового Японского государства – все население страны объявлялось «японцами», все японцы были подданными императора и по этому параметру все японцы были равны [2].

В результате последующего развития страны и закрепления постулатов об единстве нации и идеалах всеобщего просвещения, шаг за шагом был выстроен особый менталитет японцев, их национальное самосознание – проявляющиеся в высоком уровне ответственности граждан перед страной и перед друг другом. С ранних лет детей учат важности соблюдения правил, предписаний, работы в коллективе.

Наиболее яркий пример, отражающий достоинства менталитета японцев, можно привести, опираясь на данные заболеваемости новой коронавирусной инфекцией COVID-19. В рейтинге заболеваемости в странах мира Япония стабильно занимаем нижние позиции, несмотря на то, что население Японии по количеству зарегистрированных граждан не уступает более крупным по территории странам, например, России.

Таким образом, даже обладая более высокими факторами риска заражения (близость к первоисточнику вируса, плотность населения на км^2), Япония смогла предотвратить массовые смерти. При этом государство во время первой волны коронавируса не вводило локдаун на своей территории, а также не были использованы обсерваторы и ковидные госпитали, как это было в других странах [3]. Ученые проводят взаимосвязь между низким уровнем заболеваемости и менталитетом японцев, нашедшим выражение в трех факторах. Во-первых, культура ношения медицинских масок, использование спиртовых антисептиков и полоскания горла – эти привычки были распространены у японцев и до появления коронавируса COVID-19. Во-вторых – офисные работники самостоятельно, по возможности, переходили на дистанционный режим работы и ограничивали социальные контакты. В-третьих – население принимало курсы противовирусных препаратов как в периоды низкой, так и в периоды высокой заболеваемости [4].

Некогда отсталое островное государство – ныне одна из самых прогрессивных стран, в этом можно убедиться, лишь взглянув на современный быт японцев, их технологии, заслуженно именуемые «наследием будущего». В ходе политики повышения культуры и образованности японцев, государство закрепило обязательность получения высшего образования.

Одним из индикаторов благосостояния Японии является ежегодный ВВП на душу населения, стабильно удерживающий высокие показатели. Начиная с Реставрации Мэйдзи, Япония прошла через этапы «Японского экономического чуда», «Японского финансового пузыря» (явления негативного по своей сути, но обличившего недостатки и слабые места проводимой политики) и «Инкубационного периода» [5]. Политика государства в отношении внешней политики и экономики претерпевала изменения, но всегда сохранялась ее идейная направленность – сильная единая нация.

На сегодня Япония достигла стабильно позитивных показателей уровня жизни в стране, а секретом успеха стала, в том числе, и та самая идеология, нашедшая отражение и проявившаяся в сильном национальном самосознании, тесном сотрудничестве правительства и промышленности в рамках политики протекционизма, а также в акцентировании внимания на высоком уровне образованности населения и инновационных технологиях.

Список литературы

1. Саркисов К.О. Японский опыт трансформации: от «монархического конституционализма» к тоталитарной системе [Электронный ресурс] / Ежегод-

ник Япония. – 2019. – № 48. – С. 250–271. Режим доступа: DOI: 10.24411/0235-8182-2019-10011 [дата обращения 14.03.2021].

2. Мещеряков А.Н. Реформы периода Мэйдзи: человеческое измерение [Электронный ресурс] / Ежегодник Япония. – 2018. – № 47. – С. 350–366. Режим доступа: DOI: 10.24411/0235-8182-2018-10017 [дата обращения 14.03.2021].

3. Moon M.J., Suzuki K., Park T.I., Sakuwa K. A comparative study of COVID-19 responses in South Korea and Japan: political nexus triad and policy responses [Electronic resource] / International review of Administrative sciences. – 2021. – № 21(1). – P. 20–41. Available at: DOI: 10.1177/00208523211997552 [accessed 02.04.2021].

4. Konishi Y., Takashi S., Ishikawa T., Kanai H. How did Japan cope with COVID-19 Big Data and Purchasing Behavior [Electronic resource] / Asian Economic Papers. – 2020. – № 20(1). – P. 35–56. Available at: DOI: 10.1162/asep_a_00797 [accessed 05.04.2021].

5. Мори Д. Право и экономика Японии: 25 лет спустя «Инкубационного периода» [Электронный ресурс] / Журнал Азии: Право и Общество. – 2017. – № 4 (2). – С. 287–307. Режим доступа: DOI: 10.1017/als.2017.7 [дата обращения 03.02.2021].

УДК 340

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАХ ПРАВОВЫХ АКТОВ РАЗЛИЧНЫХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О.А. Павлова*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

В современной многообразной жизни общества правотворчество занимает ведущее место, служит начальным этапом жизни права, формирует и оформляет его [1].

Термин «правовой акт» широко используется в различных областях юриспруденции, но при этом не имеет устоявшегося понятия. Его употребление характеризируется произвольностью и интуитивностью, а не выверенной доктринальной концепцией, сопрягающейся с практикой. В контексте настоящей статьи приемлем подход к понятию правового акта как юридического документа, представляющего собой внешнее словесно-документальное оформленное выражение воли, закрепляющее правомерное поведение и его результат [2]. Одновременно на практике осуществляется его дополнение различными признаками, что приводит к терминологической неточности.

Определенное множество правовых актов, которые когда-либо были приняты, образуют систему правовых актов. Авторами высказаны различные теоретические позиции о понятии системы правовых актов и ее строении, однако истины не найдено. Представляется, что система правовых актов должна соответствовать потребностям правового регулирования и содержанию общественных отношений, опосредуемых этими актами, в связи с чем необходимо упорядочить сами средства регулирования.

Для изучения вопроса обратимся к опыту отдельных субъектов РФ. В некоторых из них разработаны и приняты законы о правовых актах или вопрос о системе правовых актов урегулирован конституцией (уставом) субъекта РФ, также возможно разрешение вопроса о системе правовых актов одновременно в конституции (уставе) субъекта РФ и специальном законе о правовых актах.

Например, в ст. 9 Устава г. Москвы закреплено положение о том, что систему правовых актов образуют его устав, законы о внесении поправок в устав; законы г. Москвы; решения Уставного суда г. Москвы; постановления Московской городской Думы; акты Мэра Москвы; акты Правительства Москвы; акты органов и должностных лиц исполнительной власти города в установленных законом случаях [3]. Здесь решения уставного суда включены в систему правовых актов поскольку не внесены соответствующие изменения, направленные на приведение устава в соответствие с Конституцией РФ (уставные суды субъектов РФ подлежат упразднению не позднее 31.12.2022 в силу ч. 4 ст. 5 Федерального конституционного закона от 08.12.2020 № 7-ФКЗ «О внесении изме-

* © Павлова О.А., 2021

нений в отдельные федеральные конституционные законы» [4], следовательно, их решения будут исключены из системы правовых актов). При регламентации полномочий Мэра указано на различие между указом, как формой нормативного правового акта, и распоряжением, как правовым актом, «издаваемым по вопросам оперативно-распорядительного характера», что является положительным фактом. В Москве также действует Закон г. Москвы от 08.07.2009 № 25 «О правовых актах города Москвы», которым в том числе устанавливается система правовых актов города. Правовыми актами названы официальные документы, принятые жителями города на референдумах, принятые (изданные) органами государственной власти города (должностными лицами), содержащие положения нормативного характера и (или) индивидуального действия и направленные на регулирование общественных отношений.

Таким образом, массив правовых документов, образующих систему правовых актов Москвы, включает акты-документы как нормативного, индивидуального, так и смешанного характера, принятые жителями города на городском референдуме или принятые (изданные) органами государственной власти города (должностными лицами).

Урегулирование исследуемого вопроса в Ленинградской области отлично от Москвы. Согласно ст. 2 Устава Ленинградской области, понятия «нормативные правовые акты Ленинградской области», «законодательство Ленинградской области», «областное законодательство» являются синонимами и определяются как принятые в пределах полномочий органов государственной власти Ленинградской области: устав, законы, постановления Губернатора, постановления Законодательного собрания, постановления Правительства; приказы отраслевых, территориальных и иных органов исполнительной власти области [5]. Отмечается, что постановления Губернатора – это нормативные правовые акты, а его распоряжения – правовые акты, имеющие ненормативный характер. Аналогично проведено разграничение в отношении правовых актов Правительства. Наряду с упомянутым выше законом г. Москвы, действует Областной закон Ленинградской области от 11.12.2007 № 174-оз «О правовых актах Ленинградской области», в котором закреплены понятия «нормативный правовой акт Ленинградской области» и «правовой акт Ленинградской области, имеющий ненормативный характер», однако родового для них понятия – «правовой акт» не закреплено. Одновременно с указанными дефинициями определены субъекты, имеющие право принимать (издавать) правовые акты, имеющие ненормативный характер, и формы принятия (издания) таких актов [6].

Учитывая изложенное, можно сделать вывод о том, что в отличие от Москвы, к законодательству Ленинградской области не отнесены ненормативные правовые акты, однако в систему правовых актов включены правовые акты государственных органов области. Следует обратить внимание и на то, что региональный законодатель не допускает наличие смешанных правовых актов.

В законодательстве Красноярского края специальный закон, определяющий систему правовых актов, отсутствует, и такая система определена Уставом края. Так, в соответствии со ст. 132 Устава Красноярского края систему право-

вых актов субъекта образуют нормативные и индивидуальные акты, принятые посредством краевого референдума либо органами государственной власти края. При этом отмечается, что носящие индивидуальный характер правовые акты края не должны, по общему правилу, содержать правовых норм, а носящие нормативный характер правовые акты – индивидуальных предписаний [7]. Таким образом, законодатель признает наличие в системе правовых актов нормативных, индивидуальных, а также смешанных правовых актов, однако последние являются исключением из общего правила. Кроме того, представляется интересным, что в Иркутской области в систему правовых актов включены договоры и соглашения [8], а в Кемеровской области отсутствует какое-либо нормативно-правового регулирование вопроса.

Проанализировав различное региональное законодательство, становится очевидным, что определение ключевых понятий не одинаково, вследствие чего системы правовых актов образованы различными видами правовых актов. Терминологическая точность – необходимый спутник формальной определенности права. С этих позиций однозначность понимания и употребления юридических терминов способна существенно повысить эффективность законотворческой, правоприменительной и правореализационной деятельности. Таким образом, вопрос о системе правовых актов требует выработки со стороны федерального законодателя единого понимания, а также формального закрепления.

Список литературы

1. Лебедев В.А. Проблемы организации и деятельности законодательной и исполнительной власти в субъектах Российской Федерации. М., 2000. С. 415.

2. Алексеев С.С. Общая теория права: в 2 т, Т. 2. – М.: «Юридическая литература», 1981. С. 360.

3. Закон г. Москвы от 28.06.1995 (ред. от 20.09.2017) «Устав города Москвы» // СПС «КонсультантПлюс».

4. Федеральный конституционный закон от 08.12.2020 № 7-ФКЗ «О внесении изменений в отдельные федеральные конституционные законы» // СПС «КонсультантПлюс».

5. Закон Ленинградской области от 27.10.1994 № 6-оз (ред. от 17.02.2020) «Устав Ленинградской области» // СПС «КонсультантПлюс».

6. Областной закон Ленинградской области от 11.12.2007 № 174-оз (ред. от 10.02.2021) «О правовых актах Ленинградской области» // СПС «КонсультантПлюс».

7. Устав Красноярского края от 05.06.2008 № 5-1777 (ред. от 11.02.2021) // СПС «КонсультантПлюс».

8. Закон Иркутской области от 12.01.2010 № 1-оз (ред. от 08.02.2021) «О правовых актах Иркутской области и правотворческой деятельности в Иркутской области» // СПС «КонсультантПлюс».

УДК 4414

ХРИСТИАНСТВО И СУВЕРЕННАЯ ВЛАСТЬ: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Н.С. Титов*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
профессор, доктор юридических наук, зав. кафедрой

Сибирский федеральный университет

В обществе существует единство коренных интересов всех его членов [1]. Отсюда вытекает, что люди должны делать добро друг другу. Однако не все они это понимают. Вот почему суверенная власть прилагает все усилия чтобы добиться добродетельных поступков людей. В этом ей неоценимую помощь оказывает христианство.

Причина проста. Христианство требует от членов общества любви друг к другу. Об этом можно судить из выражения в Библии, что человек имеет заповедь: «возлюби ближнего своего, как самого себя» [2].

Выдающиеся авторитеты христианства подтверждали эту идею своими высказываниями. Так, Блаженный Августин, прежде всего цитировал Библию о том, что указанная заповедь – основная в христианском вероучении [3]. Он же добавил, что к этой заповеди сводится и основное требование суверенной власти к людям. Ради этого, с точки зрения Августина, установлены все законы.

Примером может служить – Древнеримский кодекс, носящий название Дигесты Юстиниана. Здесь многими статьями запрещено для человека делать вред другим людям. При том такое причинение вреда наказывается как преступление [4].

Теоретики христианства в следовании этому вероучению шли дальше идеи, что человек должен делать благо себе подобному. Например, Блаженный Августин с помощью Библии обосновывал, что человек не должен убивать самого себя. Блаженный Августин писал, что христианство требует благо к каждому человеку. При чем указанная христианская заповедь должна применяться человеком и к самому себе. Человек должен любить сам себя, он ни в коем случае не должен убивать себя [5]. Таким образом, он служит другим людям, которые в нем нуждаются.

Как известно, в некоторых обществах самоубийство запрещено правом. Так обстояли дела в обществе народа Ашанти Западной Африки [6]. Во многих обществах этого нет. Но сохранение человека ради блага других людей, есть обязательная цель суверенной власти во всех обществах.

Сказанное даёт возможность сделать вывод. Христианство всячески способствует суверенной власти в проведении в жизнь её цели, а именно достижении общего блага людей.

* © Титов Н.С., 2021

Список литературы

1. Дробышевский С. А. История политических и правовых учений: основные классические идеи. М. : Норма, 2018. С. 13–14.

2. Библия. Новый Завет, Евангелие от Марка, Глава 12, стих – 31 [Электронный ресурс] // Православная энциклопедия «Азбука Веры». – Режим доступа: https://azbyka.ru/biblia/?Mk.12.

3. Блаженный Августин. О Граде Божьем. Книга 10. [Электронный ресурс] / А. А. Блаженный // Православная энциклопедия «Азбука Веры». – Режим доступа: https://azbyka.ru/otechnik/Avrelij_Avgustin/o-grade-bozhem/10

4. Дробышевский С. А. История политических и правовых учений: основные классические идеи. М. : Норма, 2018. С. 74–75.

5. Блаженный Августин. О Граде Божьем. Книга 3-5. [Электронный ресурс] / А. А. Блаженный // Православная энциклопедия «Азбука Веры». – Режим доступа: azbyka.ru/otechnik/Avrelij_Avgustin/o-grade-bozhem/3

6. Hoeobel E. A. The law of primitive man. Cambridge. : 1954. P.211 – 254.

УДК 340

ПРАВО РЕБЕНКА НА ДОСТОИНСТВО В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОПЕКЕ И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВЕ

Е.В. Торгунакова*

Сибирский федеральный университет

Дети – это будущее всего общества. Право несовершеннолетнего на достоинство – это абсолютная ценность его личности, уважение к ней со стороны близких ребенку людей и всего общества, это нравственное справедливое отношение к нему, формирование у ребенка уважения к самому себе. Теоретико-правовая наука должна уделить особое внимание исследованию такого феномена, как право ребенка на достоинство. Государство, в свою очередь, должно быть способно обеспечить право ребенка на достоинство и достойное существование.

В этой связи Россия принимает участие как в международных договорах, содержащих предписания, обязательные для исполнения на ее территории, так и развивает собственное законодательство. С точки зрения норм международного права, особое значение имеют нормативные документы, принятые Организацией Объединенных Наций. Женевская декларация прав ребенка (1924), Всеобщая декларация прав человека (1948), Декларация прав ребенка (1959), Конвенция о правах ребенка (1989) и другие международно-правовые документы. Анализ положений Конвенции о правах ребенка 1989 года показывает, что несовершеннолетний имеет право на первоочередное внимание государства, а такие ценности, как право на гражданство ребенка, его имя и семейные связи составляют сущность права на достойное существование. В Конвенции содержится важное указание: «Если ребенок незаконно лишается части или всех элементов своей индивидуальности, государства-участники обеспечивают ему необходимую помощь и защиту для скорейшего восстановления его индивидуальности». Также отмечается, что в особом внимании со стороны государства нуждаются дети, живущие в исключительно трудных условиях [1]. К этой категории, в первую очередь, относятся дети, лишенные своего семейного окружения, которые не могут оставаться в этом окружении или достоинство которых умаляется какими-либо факторами данного окружения.

В России немаловажным «защитником» достоинства несовершеннолетних выступают органы опеки и попечительства, уполномоченные защищать как все права несовершеннолетних в целом, так и их право на достоинство. Гражданский кодекс РФ содержит общие нормы права в отношении опеки и попечительства, которое устанавливается при отсутствии у несовершеннолетних «родителей, усыновителей, лишении судом родителей родительских прав» [2]. В 2008 году с целью всестороннего регулирования отношений, возникающих в связи с установлением, осуществлением, прекращением опеки и попечительст-

* © Торгунакова Е.В., 2021

ва, был принят ФЗ «Об опеке и попечительстве» [3], в котором определены полномочия и ответственность органа исполнительной власти в субъекте РФ, реализующего функции по опеке и попечительству. Основные направления социальной политики в сфере семьи и детства прописаны в Семейном кодексе РФ [4]. Отражение права на достоинство в Кодексе носит всеобъемлющий характер. Можно сказать, что идею достоинства ребенка содержат почти все его статьи. Согласно Кодексу семья, материнство, отцовство и детство в России находятся под защитой государства**.** Этот законодательный постулат не просто служит защитой достоинства ребенка. Приведенное положение ставит в один ряд такие понятия, как семья, материнство, отцовство и детство, фактически говорит об их равенстве и равнозначности. Здесь скрыт особый смысл, заключающийся в том, что государство, защищая детство, берет на себя обязанность защищать достоинство семьи, обязуется обеспечить гражданам в достойных условиях осуществлять свои материнские и отцовские обязанности. Таким образом, у ребенка появляется возможность расти в достойных условиях, иметь достойное детство и стать достойным человеком. Раздел VI Кодекса полностью посвящен формам воспитания детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в том числе усыновлению (удочерению), опеке и попечительству, приемной семье. Прописан порядок выявления детей, оставшихся без попечения родителей, их последующего семейного устройства или в случае невозможности передать ребенка на воспитание в семью – в интернатные учреждения. В Кодексе также изложены положения, касающиеся материального обеспечения детей-сирот.

С целью создания условий для устройства детей в семьи, в соответствии с ФЗ № 44-ФЗ [5] сформирован государственный банк данных о детях, оставшихся без попечения родителей, действующий как на федеральном, так и на региональном уровне. Дополнительные государственные гарантии на образование, медицинское обслуживание, труд, имущество и жилое помещение для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, а также для лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, закреплены в Федеральном законе № 159-ФЗ [6]. Распоряжением Правительства РФ от 23.01.2021 № 122-р утвержден «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года. [7].

В последнее время все чаще рассматривается вопрос о необходимости обновления Семейного кодекса РФ с учетом современных реалий. За последние два года изменения в Семейный кодекс РФ вносились шесть раз. Изменение Кодекса однозначно влечет развитие всей системы защиты прав детей как в российской действительности, так и в российском законодательстве об опеке и попечительстве. Таким образом, необходимо глубоко и крайне тщательно изучить все юридические аспекты и возможные последствия, чтобы не навредить, в первую очередь, интересам ребенка и как следствие его достоинству.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный документ] : федер. закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп. вступ. в силу 08.12.2020) // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступ. в силу для СССР 15.09.1990) [Электронный документ] // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Об утверждении Плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года [Электронный документ] : распоряжение Правительства РФ от 23.01.2021 № 122-р // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Семейный кодекс Российской Федерации [Электронный документ] : федер. закон от 29.12.1995 № 223-ФЗ (ред. от 04.02.2021, с изм. от 02.03.2021) // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

5. О государственном банке данных о детях, оставшихся без попечения родителей (ред.от02.08.2019) [Электронный документ] : федер. закон от 16.04.2001№ 44-ФЗ // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

6. О дополнительных гарантиях по социальной поддержке детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» (ред. от 17.02.2021) [Электронный документ] : федер. закон от 21.12.1996 № 159-ФЗ // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

7. «Об опеке и попечительстве» (ред. от 08.12.2020) [Электронный документ] : федер. закон от 24.04.2008 N 48-ФЗ // Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 342.5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В XVII – НАЧАЛЕ XX ВВ. О ФАКТОРАХ, ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ВЛАСТЬ

О.Ю. Тушко*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Обстоятельства и явления, так или иначе влияющие на стабильность государственной власти, обращали на себя внимание мыслителей во все времена, но особенно в XVII – начале XX вв., поскольку в этот исторический период происходили весьма существенные изменения в политическом устройстве различных стран. Представляется возможным выделить внутренние и внешние факторы. К первым относятся связанные с организацией государственной власти (степень регулирования отношений между парламентом и правительством, смерть монарха), а также с результативностью ее деятельности (отсутствие материальной обеспеченности населения на определенном уровне, незащищенность граждан и их собственности, несоблюдение принципов равноправия и справедливости).

Однозначного мнения о том, какая форма правления – республиканская или монархическая – эффективнее обеспечивает стабильность власти, не существует. Ж.Ж. Руссо указывал, что вопрос о лучшей форме правления является не разрешимым – «каждая из них наилучшая в одних случаях и худшая в прочих» [2]. Факторы, допускающие дестабилизацию, возможны и в первом, и во втором случае.

Наиболее ощутимым недостатком монархической формы правления, по мнению Ж. Ж. Руссо, является «отсутствие … непрерывной преемственности» [2]. В одних случаях создаются опасные перерывы, в других может возникнуть спор о наследнике или даже при наличии порядка наследования правителем может стать ребенок, слабоумный или иное не вполне соответствующее лицо. В истории нередки случаи, когда вопросы, связанные с наследованием, способствовали ослаблению и дестабилизации действующей государственной власть, в том числе, приводя к попыткам переворота.

Французский ученый Л. Дюги считал, что если искусно не урегулировать отношения правительства и парламента, то действительного ограничения всемогущества каждого их этих органов не происходит или же возникает угроза конфликтов и государственных переворотов [3]. Им обозначены две крайности. Сосредоточение максимальной власти в одних или других руках может повлечь за собой диктатуру. В качестве примеров приводятся кровавая тирания французского Конвента 1793 года и государственный переворот 2 декабря 1851 года во Франции. В свою очередь, чрезмерная коллегиальность может привести к

* © Тушко О.Ю., 2021

государственной анархии (например, период Директории во Франции с 1795 по 1799 годы), что также не способствует стабильности. Заслуживает внимания точка зрения Г. Гегеля об отношении правительства и парламента, которое «не должно быть по существу враждебным», иначе государство может погибнуть. В большинстве случаев объектами столкновения оказывается партийная борьба за чисто субъективный интерес [2].

Положения конституций современных государств, в том числе с помощью системы сдержек и противовесов, детального регламентирования компетенции и полномочий, порядка формирования высших органов, пытаются максимально уменьшить возможность дестабилизации государственной власти. Но полностью исключить вероятность возникновения кризиса нельзя. Следовательно, актуальность указанных факторов не утрачивается и в наши дни. Для недопущения их возникновения следует руководствоваться словами Б. Спинозы, который считал, что «та верховная власть является наилучшей, при которой люди проводят жизнь в согласии» и организовать ее необходимо таким образом, «чтобы все, как правители, так и управляемые, действовали в соответствии с общим благом, хотят ли они этого или нет» [2]. Английский ученый И. Бентам отмечал, что государственный интерес – это сумма интересов составляющих общество людей [1].

По мнению Д. Локка, законы должны предназначаться «ни для какой иной конечной цели, кроме как для блага народа» [2]. Мыслители едины в определении в чем суть блага народа – прежде всего это обеспечение благосостояния граждан и безопасности как внутри страны, так и от внешних угроз. Следовательно, если большая часть населения страны будет чувствовать себя защищенной и материально обеспеченной, то и вопрос о стабильности власти не возникнет.

Практически все исследователи обращают внимание на значимость принципов справедливости и равенства для граждан. Нельзя не согласиться с позицией И. Бентама, который считал, что счастье слагается не только из средств к существованию и безопасности – как двух обязательных условий самой государственной жизни, но и равенства [2]. Все люди от рождения отличны друг от друга по своим физическим данным, участие в социальной жизни общества усиливает эти отличия. Однако в правовом поле граждане должны быть равны, ибо ущемление прав одних и преимущественное положение других не будут способствовать стабильности государственной власти, т.к. даже покушение на формальное равенство будет воспринято населением негативно.

Говоря о равенстве, прежде всего подразумевается равенство граждан перед законом – наделение одинаковыми правами и обязанностями, одни и те же условия и порядок привлечения к ответственности. Английский политолог Д. Локк подчеркивал, что «должен существовать один закон для богатого и бедного, для фаворита при дворе и для крестьянина за плугом» [2]. Понятие «равенство» для большинства людей связано с понятием «справедливость», поскольку, используя именно последнюю категорию, обыватели оценивают решения и действия государственных органов и должностных лиц. Т. Гоббс отмечал необ-

ходимость соблюдения справедливости в одинаковой мере по отношению к людям всех сословий и достатка для процветания государства [2].

Ученые уделяли большое внимание равенству и справедливости в вопросах назначения наказания, распределения собственности и установления налогов, поскольку они вызывали наибольший общественный резонанс. Так, Т. Гоббс даже вывел формулу последствий несоблюдения справедливости при назначении наказания: «Безнаказанность рождает наглость, наглость – ненависть, а ненависть порождает усилия свергнуть всякую притесняющую и наглую знать, хотя бы и ценой гибели государства» [2]. А авторы статей, подписанных «Федералист», отмечали, что «самым обычным и стойким источником разгула крамолы всегда было различное и неравное распределение собственности» [2], в результате которого в обществе появляются группы с противоположными интересами. Для утверждения равенства в государстве, по мнению Ж. Ж. Руссо, необходимо сблизить крайности. Хотя философ и понимал, что достижение полного равенства невозможно.

Одним из внешних факторов, влияющих на стабильность государственной власти, является скрытая негативная деятельность других государств. Т. Джефферсон обращал внимание на опасность попыток различных правительств подорвать иные государства изнутри. «Чтобы внести расстройство и парализовать эти государства» [2], в частности, снабжают деньгами подстрекателей, агитаторов и предателей. В качестве примера приводятся отношения Англии и Франции в XVIII веке. Т. Гоббс в своих работах упоминает о «корпорации инспирируемых из-за границы людей, которые объединяются в каком-нибудь государстве для более легкой пропаганды учений и для образования партий, подрывающих власть государства» [2], особенно если имеются примеры соседних разбогатевших стран.

Влияние перечисленных факторов на стабильность государственной власти подтверждается конкретными историческими примерами. Однако степень их воздействия в каждом случае может различаться.

Список литературы

1. Бентам И. Введение в основание нравственности и законодательства. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1998. 415 с.

2. Дробышевский С.А. История политических и правовых учений: основные классические идеи. М.: Юристъ, 2003. 412 с.

3. Дюги Л. Конституционное право. Общая теория государства. М.: Типография Тов-ва И.Д.Сытина, 1908. 957 с.

УДК 34.038*342.56

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА РЕШЕНИЙ КОНСТИТУЦИОННОГО СУДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.С. Федоров*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Правовая природа решений Конституционного Суда Российской Федерации порождает немало споров. Подобные дискуссии вызваны неоднозначными правовыми последствиями принятия своих решений органом конституционного правосудия.

При рассмотрении вопроса о правовой природе решений Конституционного Суда Российской Федерации перво-наперво стоит обратиться к понятию «правовая природа», которое онтологически является синонимичным понятию «юридическая природа».

Существует ряд мнений относительно понимания «юридической (правовой) природы». Так, С.С. Алексеев считает, для того, чтобы понять юридическую природу какого-либо правового явления, необходимо определить юридические характеристики данного явления [1]. И.В. Матвеев во многом солидарен с подходом С.С. Алексеева относительно понимания «юридической природы», однако дополняя, что юридическая природа какого-либо явления, помимо всего прочего, призвана указывать место данного явления в общей системе права [2]. Представленные подходы позволяют весьма определенно уяснить значение понятия «юридическая природа». Исходя из этого, представляется весьма обоснованным вывести следующее понятие. Правовая (юридическая) природа – это отражение места и взаимосвязи какого-либо правового явления в системе права с указание индивидуальных юридических характеристик данного явления.

Итак, рассмотрим основные позиции касательно правовой природы решений Конституционного Суда Российской Федерации. В юридической доктрине можно встретить мнение, что решения Конституционного Суда ни в коем случае нельзя назвать источником права. Об этом говорят сторонники нормативистской концепции права, в частности, видный ее представитель – П.И. Новгородцев. Ученый, обосновывая такой подход, опирается на концепцию разделения властей, а единственным источником права называет нормативный правовой акт, которым решения судебных органов, по мнению нормативистов, не являются [3]. Однако представителям такой позиции можно обоснованно возразить тем, что даже при полномерной реализации механизма разделения властей не исключается возможность делегирования отдельных законодательных полномочий органам, которые в соответствии с механизмом разделения властей структурно не относятся к законодательной ветви власти.

* © Федоров А.С., 2021

Ряд правоведов замечают явное отсутствие свойств нормативности в решениях Конституционного Суда, в конечном счете рассматривая данные решения исключительно в качестве источника науки конституционного права. Н.А. Богданова усматривает назначение органа конституционного правосудия в применении и использовании конституционно-правовых норм, что свидетельствует об отсутствии правотворчества как такового в деятельности Конституционного Суда, который выступает в качестве «блюстителя юридической строгости правовой системы, …в определенной мере сдерживающего и дисциплинирующего законодательную и исполнительную власть в их правотворческой деятельности» [4]. Такое мнение вызывает споры среди правоведов, поскольку Конституционный Суд, принимая решение о признании той или иной нормы не соответствующей Конституции, тем самым инициирует правовые последствия (например, указывая на необходимость федерального законодателя внести изменения в правовое регулирование того или иного вопроса, Конституционный Суд активизирует правотворческую деятельность).

Встречается так же иной подход к пониманию правовой природы решений Конституционного Суда. Так, Председатель Конституционного Суда В.Д. Зорькин считает, что «юридическая сила итоговых решений Конституционного суда превышает юридическую силу любого закона, а соответственно, практически равна юридической силе самой Конституции» [5]. Профессор Зорькин убежден, каким бы ни было толкование Основного закона, если оно исходит от Конституционного Суда, то автоматически наделяется конституционной силой. Нельзя не заметить, что для такой позиции есть подтверждение, оно проявляется в следующем. Конституционный Суд своим решением может признать какую-либо норму права неконституционной, чем фактически лишит ее юридической силы.

Заслуживает внимания подход Н.С. Бондаря к правовой природе решений Конституционного Суда. Ученый считает, что Конституционный Суд является «квазиправотворческим» органом, что объясняет «специфический, не классически правотворческий статус данного органа» [6]. Действительно, Конституционный Суд является органом судебной ветви власти, при этом его решения обладают некоторой спецификой, тяготеющей к признакам актов органов законодательной ветви власти. Несмотря на это, довольно сложно в полной мере назвать Конституционный Суд органом правотворчества, ведь в таком случае нарушается целостность структуры органов власти, которая реализуется посредством механизма разделения властей. Кроме того, как было сказано ранее, сама идея разделения властей не отрицает возможности передачи некоторых законодательных полномочий органам иных ветвей власти, помимо законодательной, и для этого нет необходимости каждый орган, не относящийся к законодательной ветви власти, который в той или иной мере наделен правотворческими полномочиями, причислять к числу правотворческих.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод. Решения Конституционного Суда оказывают серьезное юридическое влияние как на правоприменителя, так и на законодателя, кроме того, они обладают некоторы-

ми нормативными свойствами (исходят от специально уполномоченного субъекта – Конституционного Суда, носят общеобязательный характер, подлежат официальному опубликованию и т.д.), но тем не менее решения Конституционного Суда нельзя назвать нормативными правовыми актами в привычном для российской правовой системы понимании. В связи с этим представляется вполне разумным назвать решения Конституционного Суда правоприменительными актами, обладающими некоторыми свойствами нормативно правовых актов.

Список литературы

1. Алексеев С.С. Общие дозволения и запреты в советском праве. М.: Юридическая литература, 1998. 227 с.

2. Матвеев И.В. Правовая природа недействительных сделок. М.: Юрлитинформ, 2002. 176 с.

3. Новгородцев П.И. Государство и право // Вопросы философии и психологии. М., 1904. Год XV, кн. 74 (IV). С. 397–45

4. Богданова Н. А. Конституционный суд РФ в системе конституционного права // Вестник Конституционного суда Российской Федерации. 1997. № 3. С. 66–67.

5. Зорькин В. Д. Прецедентный характер решений Конституционного суда Российской Федерации // Журнал российского права. 2004. № 12. С. 3–9.

6. Бондарь Н. С. Конституционные ценности – категория действующего права (в контексте практики Конституционного суда России // Журнал конституционного правосудия. 2009. № 6. С. 1–11.

УДК 340

ПРАВОСОЗНАНИЕ: СООТНОШЕНИЕ С ПОЛИТИЧЕСКИМ ПРАВОВЫМ ИДЕАЛОМ

Н.М. Чанкова*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Правосознание более общее понятие, чем указанный идеалы. В самом деле, идеал включает в себя теоретические представления о политически организованном обществе и праве [2]. Правосознание же, помимо теоретических представлений, включает и то содержание, которое именуется правовой психологией. К этому содержанию относится обыденное представление людей о праве в политически организованном обществе.

Есть элементы, в которых правосознание и указанные идеалы являются сходными. Сюда относятся разделение как правосознания, так и рассматриваемых идеалов на три вида. Речь идет об индивидуальном правосознании и идеале, о групповом правосознании и идеале, об общественном правосознании и идеале.

Единым для правосознания и идеалов является последовательность их формулирования. Сначала правосознание возникает у отдельного человека как его представление о праве. У такого же отдельного человека сначала формируется в сознании идеал политически организованного общества. Затем наблюдается другой процесс – возникновение группового и общественного правосознания и идеала.

Хотя общественный идеал и правовой идеал не имеют правовой психологии, обладающие ими лица имеют целостное правосознание, включающее как правовой идеал, так и правовую психологию. Получается, что любой человек обладает правосознанием. Причем в рамках этого правосознания человек может иметь политический и правовой идеал.

Однако такая возможность не всегда предоставляется на практике. Очень много обычных людей, хотя и обладают правосознанием, не имеют в его структуре четко сформулированных идеалов политически организованного общества и права.

Когда таких людей очень много в обществе, является трудным для суверенной власти организовывать их для достижения ее целей. Вот почему суверенная власть в любом обществе проводит процесс, который часто называют индоктринацией населения [1]. Имеется ввиду внедрение в массовое сознание политических и юридических доктрин, то есть идеалов.

По-видимому, такая индоктринация является существенным условием эффективности правового регулирования. Скорее всего, суверенная власть, чтобы добиться такой эффективности, и проводит индоктринацию.

* © Чанкова Н.М., 2021

Список литературы

1. Дробышевский С.А. История политических и правовых учений: основные классические идеи : учебное пособие. – 3-е изд. доп. – М. : Норма, 2018. – 688 с.

2. Дробышевский С.А., Лыков А.Ю. Идеалы политически организованного общества и права : монография. – М. : Норма. 2017. – 192 с.

УДК 340.1

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ СВЯЗИ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА

Р.В. Черевко*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Право отражает реальный мир, воспринимая действительность и перенося ее на правовой язык. Отражаются в том числе экономические и иные процессы, которые нужно точно описывать, используя соответствующий аппарат. В таком случае, можно говорить о переплетении (наложении) сфер, т.е. когда право должно урегулировать экономический процесс.

В последнее время действует тенденция междисциплинарного развития наук, экономика в этом смысле полезна, в том числе, как источник методов. О связи экономики и права написано множество работ.

Так, в работе Г.А. Гаджиева исследуется философский и методологический аспекты взаимосвязи этих двух наук. «Сходство понятий, используемых в юриспруденции и экономической теории, их изоморфность не носит случайный характер, оно обусловлено объективно общим предметом – а это имущественные отношения, которые возникают в процессе производства, распределения, обмена и потребления товаров (вещей)» [1]. Действительно, такие категории, как например экономическая свобода, являются ключевыми в обеих науках. И там, и там экономическая свобода рассматривается как некий принцип, лежащий в основе действительности: для права – как основа регулирования, закрепленная в Конституции, ГК РФ; для экономики – как основа реально существующей реальности, образующей общую экономическую картину мира.

Одним из первых связь экономики и права увидел Р. Коуз. В работе «Фирма, рынок и право» [2], автор рассматривал отношения собственности и ответственность, базируясь на основах экономической теории. Так экономические модели стали применяться за пределами экономической теории, а проникли в социальные науки, в том числе и в юриспруденцию.

С позиции экономики рассматривал человеческое поведение Г.С. Беккер. Автором в работе «Человеческое поведение: экономический подход» [3] предлагаются некоторые единые подходы на основе гипотез о рациональном поведении и о некоторых правилах взаимодействия тех, кто принимает решения. Особый интерес представляют замечания по поводу оценки с экономической стороны преступлений и наказаний.

Можно отметить существование специального раздела в юриспруденции: «Экономический анализ права», перед которым стоит несколько задач. Первая из которых носит теоретический характер – это выявление закономерностей взаимодействия права и экономики. В частности, рассматривается влияние

* © Черевко Р.В., 2021

нормы права на поведение людей (в случае если норма уже действует), осуществляется прогноз, т.е. оцениваются последствия изменение норм, выявляются предпосылки существования явлений. Вторая задача нацелена на выработку конкретных предложений по усовершенствованию правового регулирования с точки зрения экономики.

Важнейшей работой является «Экономический анализ права» Р. Познера. Обобщая все имеющиеся на тот момент наработки в этой области, Р. Познер продемонстрировал, что экономический анализ может быть применен почти ко всем областям права. Концепция рациональности лежит в основе экономической теории и далеко не последнее место занимает и в науке юриспруденции. В экономической теории она «подразумевает, что люди реагируют на стимулы, т. е. если внешние условия изменяются таким образом, что индивид может более полно удовлетворить свои потребности путем изменения своего поведения, то он это сделает» [4]. И из этого следует что на право и на экономику могут действовать одни и те же законы, например, спроса и предложения.

По аналогии с тем, как на товар, цена на который возросла, падает спрос и наоборот, если цена падает, спрос на товар растет, так и в случае смягчения наказания за правонарушение количество этих правонарушений будет возрастать. Понятная для права логика: ужесточение наказание влечет снижение интенсивности совершения правонарушения, по сути может объясняться через экономическую категорию, где ценой является строгость наказания. Соответственно, когда «цена» наказания падает, «спрос» на правонарушение возрастает. Если мы говорим о рациональном правонарушителя, то, обдумывая совершать ли противоправное деяние или нет, он, вероятно, подумает о наказании, которое его будет ожидать. Так, Г. Беккер в свое работе «Человеческое поведение: экономический подход» исходит из того, что «человек совершает преступление в том случае, если ожидаемая полезность от этого действия превышает полезность, которую он мог бы получить, используя свои время и средства иным образом» [3].

Связь экономики и права в некоторой степени очевидна. В практическом смысле право есть инструмент, используемый для реализации важнейших целей, стоящих перед обществом и государством. Одна из таких – развитие экономики. Тогда право будет являться инструментом, который поможет экономическим отношением прогрессировать.

В целом, право и экономика изучают одни и те же явления, но с разных сторон: «Тот ракурс, который интересует юристов, это правовая грань отношений, т. е. правоотношения, экономисты изучают экономические грани, аспекты общественных отношений, экономические отношения. Постепенно сложились совершенно разные научные методы изучения различных граней одних и тех же отношений» [1].

«В последние 50 лет экономическая теория начала пытаться прилагать некоторые разработанные в недрах этой науки модели человеческого поведения в сфере хозяйственной деятельности и потребления экономических благ к описанию и предсказанию поведения в области общественных отношений, непо-

средственно не связанных с экономикой» [5], сфера применения, в частности, экономики стала расширяться. Право также рассматривает категорию собственности, но уже в рамках правоотношений, а не как вопрос о присвоении экономических благ. В этом месте они описывают одно и то же явление (собственность), но с разных сторон. Поэтому можно попытаться выявить общие закономерности. Вспомним концепцию Р. Коуза, согласно которой все блага в конечном счете оказываются в распоряжении тех лиц, для кого они представляют наибольшую ценность, если права собственности четко определены, надежно защищаются государством, могут быть куплены и проданы без высоких издержек.

Право влияет на экономическую жизнь, и наоборот, экономика влияет на право. Преимущество экономического анализа права состоит в построении более рационального и выгодного (с точки зрения экономики) правового регулирования. Более того, если изменение права происходит по «интуиции», т.е. результаты правотворчества оцениваются по его последствиям, то экономический анализ может стать опорой, некой методологией, которая позволит принимать решения более расчетливо, предугадывая последствия.

Список литературы

1. Гаджиев Г. А. Право и экономика (методология): учебник для магистрантов. М.: Норма: ИНФРА-М, 2016. 256 с.

2. Коуз Р. Фирма, рынок и право. пер. с англ. М.: Новое издательство, 2007. 224 с.

3. Беккер Г. С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. пер. с англ. сост., науч. ред., послесл. Р.И. Капелюшников; предисл. М.И. Левин. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 672 с.

4. Познер Р. Экономический анализ права. пер. с анг. под ред. В. Л. Тамбовцева. СПб: Экономическая школа, 2004. В 2-х т. Т. 1. 541 с.

5. Карапетов А. Г. Экономический анализ права. М.: Статут, 2016. 528 с.

УДК 34.01

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ОБЩЕСТВЕ

В.А. Шадрин*

Научный руководитель С.А. Дробышевский
доктор юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Общество всегда разделяется на социальные организации. Оно представляет собой взаимодействие этих организаций, направляемое центральной для общества властью, которая носит название суверенной. Вместе с тем, общество выступает этой самой организацией. Так что оно есть организация организаций [1, с. 12-18].

Каждой организации в обществе свойственно нормативное регулирование, оно осуществляется органами управления этими организациями на основе норм, формулируемых этими органами для членов организации.

Указанное нормативное регулирование в обществе «поправляет» суверенная власть нормами, формулируемыми ею самой. Такие нормы являются правовыми, поэтому формулирование и проведение в жизнь правовых норм выступает правовым регулированием деятельности организаций в обществе [2, с. 3-8].

Целью правового регулирования социальных организаций в обществе является его самосохранение и прогресс. Именно исходя из этого, правовое регулирование суверенной власти должно «поправлять» нормативное регулирование действующих в обществе организаций.

Когда дела обстоят именно так, то это нормальное положение дел в обществе. И такое нормальное положение дел предполагает установление юридической ответственности организаций, если оно не соблюдается.

Список литературы

1. Дробышевский С.А. Политическая организация общества и право как явления социальной эволюции : монография. – Москва : Проспект, 2015. – 272 с.

2. Дробышевский С.А. Правовое регулирование в первобытном обществе: теоретическая возможность и ее практическая реализация : монография. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. – 252 с.

* © Шадрин В.А., 2021

УДК 343.2/.7

КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ УГОЛОВНОГО ПРАВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ И КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

С. В. Шилова*

Научный руководитель Т. Ф. Антоненко
кандидат исторических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Уголовное законодательство Российской Федерации далеко от идеала. Для правильного толкования правовых норм и их применения, ученым-юристам необходимо часто обращаться к практике зарубежных стран. Правовые системы России и Китая относятся к романо-германской системе права, а значит – имеют много общего, однако их сравнение позволяет совершенствовать национальную систему уголовного законодательства.

Структура УК РФ и УК КНР одинакова, они состоят из двух частей: общей и особенной. В общей части содержатся нормы, посвященные общим вопросам, таким как: принципы уголовного законодательства, понятие преступления и его категории, возраст уголовной ответственности, формы вины и т.д. В особенной части раскрывается сущность отдельных видов преступления, дается понятие некоторых из них, говорится о санкциях за совершение преступления [1].

Помимо этого, в уголовных кодексах данных стран определен одинаковый возраст уголовной ответственности – 16 лет, однако в Российской системе уголовного законодательства он может быть снижен до 14 [2], а в Китае до 12 лет [3], при условии, что подросток совершил предумышленное убийство, преднамеренно нанес тяжкие телесные повреждения, приведшие к смерти или причинил травмы с особой жестокостью. Однако при этом ювенальная юстиция в этих двух странах развита довольно слабо, так как в настоящее время ювенальные суды на территории РФ не созданы и действуют только в качестве экспериментальных площадок, а в УК и УПК КНР отсутствуют отдельные главы и подразделы, посвященные несовершеннолетним. Но, в целом, политика государств нацелена на всестороннюю защиту прав и законных интересов малолетних преступников.

Системы уголовных наказаний в России и Китае имеют свои особенности. Если в первой стране сначала указываются менее тяжкие виды наказания [2], то во второй все точно наоборот [3]. Различие систем наказаний заключается в том, что у нас отсутствует конфискация имущества, что отрицательно сказывается на криминогенной ситуации страны [4]. К общим видам наказания относятся: штраф, размер которого зависит от тяжести совершенного преступления, дохода и имущественного положения осужденного; арест; лишение свободы,

* ©Шилова С.В., 2021

которое подразделяется на срочное и пожизненное; смертная казнь [4]. Однако в законодательстве Российской Федерации Президентом и Конституционным Судом введен мораторий на исполнение смертных приговоров [2], тогда как Китайская Народная Республика является страной с самым высоким количеством людей, приговоренных к смертной казни, за один год. Анализ статистики показывает, что с убийством преступника, количество совершенных преступлений не изменяется, а значит данное наказание является аморальным и нецелесообразным [5].

УК РФ включает в себя 5 принципов: законности, который заключается в том, что действие определяется как преступление только в том случае, если данное деяние определяется законом как преступное; равенства граждан перед законом, подразумевающий, что никто не имеет особых прав, выходящих за рамки законодательства; справедливости, гласящий, что меры уголовно-правового характера соответствуют характеру и степени общественной опасности преступления; вины, по которому лицо подлежит уголовной ответственности только при наличии установленного психического отношения индивида к преступлению, выражающееся в форме умысла или неосторожности; гуманизма– это, в первую очередь, признание человека, как личности [2].

В то же время УК КНР выделяет: принцип законности; принцип равенства граждан перед законом; принцип соответствия наказания преступлению и уголовной ответственности, который говорит о том, что мера уголовного наказания должна соответствовать преступлению, совершенному преступником, и его уголовной ответственности.

Исследователи предполагают, что принцип гуманизма должен быть включен в УК КНР, так как его сутью является социализация человека, совершившего преступление, в то время как из УК РФ следует исключить принцип вины, потому что понятие вины уже упоминается в законодательном определении преступления, а также из-за того, что вина принадлежит содержанию субъективной стороны как один из элементов состава преступления [6].

Таким образом, компаративный анализ уголовного права России и Китая позволяет усовершенствовать систему национального законодательства, решать сложные и масштабные задачи, стоящие перед страной, а также ориентироваться в многообразии правовых систем, существующих в мире, и перенимать их опыт.

Список литературы:

1. Далагаева Я. С. Сравнительно-правовой анализ уголовного законодательства России и Китая // Молодой ученый. 2017. № 16 (150). С. 340.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: основной и единственный источник уголовного права Российской Федерации от 13.06.1996 // Российская государственная библиотека. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/ (дата обращения: 04.04.2021).

3. Уголовный кодекс Китайской Народной Республики [Электронный ресурс]: основной источник уголовного права Китайской Народной республики от 14.03.1997 // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Сравнительно правовой анализ отдельных видов наказаний в уголовном праве РФ и КНР / Е. С. Аргунова, М. А. Сутурин // Сибирский юридический вестник. 2015. № 2. С. 97-98.

5. Хорев. А. В. Смертная казнь в современном праве: статистика и тенденции ее развития // Общественные науки. Право. 2015. № 2 (34). С. 76.

6. Сравнительный анализ принципов уголовного права Китая и России / П. Дунпей, Г. Минсюань // Lex Russia. 2008. № 12. С. 128-129.

Психолого-педагогические проблемы современного образования

УДК 37.04

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИНКЛЮЗИИ КАК ИННОВАЦИИ В КРАСНОЯРСКОЙ ШКОЛЕ

А.Л. Артемьева*

Научный руководитель Д.Н.Кузьмин
Кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Право на качественное образование – одно из самых значительных прав человека современности, поскольку находится в тесной связи с правами человека на развитие своих способностей и правом на будущее. В связи с этим становится понятной необходимость обеспечения его полной безусловной доступности и равных прав на его получение для всех членов общества, в том числе и детей с ограниченными возможностями здоровья.

Инклюзивное образование продолжает оставаться широко обсуждаемым, инновационным процессом. Чтобы данная инновация улучшила образовательный процесс, оправдала ожидания, не принесла разочарования и вместо запланированного новшества не привела к снижению, необходима всесторонняя подготовка и многоаспектная проработка вопроса инклюзивного образования со всеми участниками образовательного процесса. А чтобы преодолеть негативного рода явления в инклюзивном образовании детей с ОВЗ, необходим комплекс мер, направленный на снижение сопротивляемости у субъектов инклюзивного процесса.

Нами выделен ряд проблем, препятствующих качественному получению образования детьми с ОВЗ, складывающихся из противоречий. Вот некоторые из них: противоречия между возросшей нагрузкой на педагога и несовершенной (непредусмотренной) системой мотивации учителей при реализации инклюзивного образования обучающихся с ОВЗ, инвалидностью; противоречия между имеющейся нормативно-правовой базой, регламентирующей развитие инклюзивного образования обучающихся с ОВЗ, инвалидностью, и нецелесообразностью (невозможностью) её применения в инклюзивном поле; противоречия между разработанностью методических и технологических инструментов инклюзивного образования и недостаточной эффективностью их применения в конкретных инклюзивных образовательных практиках и другие.

Исходя из выше обозначенных противоречий и причин сопротивления инклюзии, нами ставится проблема исследования: какова система занятий, которая может способствовать снижению сопротивляемости у участников образовательных отношений инклюзивному образованию, рассматриваемого как процесс инновационный.

Поэтому целью нашей работы стало обосновать и разработать систему практических занятий по снижению сопротивляемости инновациям в области инклюзии.

* © Артемьева А.Л., 2021

Данные анкетирования педагогического сообщества МБОУ «Средней школы № 63» г. Красноярска и анализ литературных источников позволяет нам сделать следующие *выводы*:

1) Инклюзивное образование остается инновационным процессом в школе на сегодняшний день, что подтверждает актуальность нашего исследования.

2) Положительные ответы респондентов о целесообразности обучения детей в школах и оценки уровня развития инклюзивного образования как «положительного» и «удовлетворительного» дает нам основание предположить, что явного сопротивления инклюзивному процессу в школах отсутствует или латентно.

3) Педагоги испытывают трудности при обучении детей с ОВЗ в условиях инклюзии в случае обучения отдельных нозологических групп (РАС, при сочетанных дефектах, слепых, глухих), что свидетельствует об отсутствии у них специальных знаний, не владение педагогическим инструментарием и технологией по работе с такими детьми. В таком случает можно предположить, что при прохождении курсов повышения квалификации эти области особенностей детей с РАС, слепоте, глухоте, сочетанных дефектах не освещаются, не преподаются и соответственно не имеют практикуются. И акцент делается на работу с более распространенными нарушениями (ЗПР, ТНР, УО).

4) Наиболее значимыми причинами, которые затрудняют инклюзивное образование в школе являются: некомпетентность учителей в вопросах обучения детей с ОВЗ. Что относится в разрабатываемой нами системе снижения сопротивления инклюзии как инновации к педагогической составляющей; большая загруженность учителей – к управленческой составляющей; формальный подход к реализации АОП – к педагогической и управленческой составляющей; непонимание со стороны школьников с нормой – к психологической.

5) Большинство учителей не владеет навыками по преодолению психологического барьера, возникающего при обучении детей с ОВЗ. Поэтому дефицитным ресурсом из всех предполагаемых (административный, социальный, психологический и специальный) является психологический.

Мы считаем оправданным ориентировку на включение психологической составляющей в системе занятий по снижению сопротивляемости инклюзии в школе с включением тренингов, оказании психологической поддержки педагогам и родителям, по работе с инклюзивным мировоззрением.

Таким образом, мы приходим к выводу о том, что необходима конкретная система, направленная на снижение сопротивления, включающая в себя триаду аспектов: психологической, управленческой, педагогической.

Список литературы

1. Алехина, С.В. Современные тенденции развития инклюзивного образования в России / С.В. Алехина // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 3 (5). – С. 10-15.

2. Алехина, С.В. Готовность педагогов как основной фактор успешности инклюзивного процесса в образовании // Психологическая наука и образование. 201 № 1. С. 83-91.

3. Загвязинский, В.И. Инновационные процессы в образовании и педагогическая наука/ В. И. Загвязинский// Инновационные процессы в образовании: Сборник научных трудов. – Тюмень, 1990. – с. 8.

4. Подымов, Н. А., Подымова, Л. С. Барьеры на пути к инновациям (Методологические основы исследования отношений в процессе инновационной деятельности) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://education.rekom.ru/4_2002/podymows.htm

УДК 373.5.013.42

СПОСОБЫ РЕАГИРОВАНИЯ УЧИТЕЛЕЙ НА ШКОЛЬНУЮ ТРАВЛЮ

К.А. Беспалова*

Научный руководитель В.Н. Бутенко
кандидат психологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики, психологии, и социологии -
кафедра общей и социальной педагогики

Буллинг как явление существовал на протяжение всей жизни общества. В России проблематика травли только начинает приобретать статус предмета обсуждения и исследования, количество научных работ по данной теме возрастает от одной – двух в год с 2001 по 2009 год до 112 работ в 2016 году.

Первое упоминание о школьной травле появилось довольно давно. Еще в 1905 г. К. Дьюкс опубликовал свою работу. Но первые знания о буллинге были систематизированы в 90-е годы XX века такими учеными как: Д. Лэйн, Е. Мунте, Д. Олвеус, А. Пикас, Е. Роланд и др. По данным исследования, проведенного Д. Олвеусом, 17.5 % мальчиков и 16 % девочек во всех развитых странах мира страдают от одного или нескольких видов буллинга в школе, подвергаясь физическому или психологическому насилию 2-3 раза в месяц [1], [2].

В отечественных исследованиях начала нового века эта проблема нашла своё отражение в работах И.С. Бердышева, И.С. Кона и др. Данные исследования говорят о том, что существование буллинга в образовательной среде обусловлено выплеском в школе негативной энергии, накопленной в семье [3].

В ходе проведённого теоретического анализа литературы по проблеме буллинга, мы пришли к выводам о том, что буллинг – это преднамеренные, системные агрессивные действия со стороны буллера по отношению к жертве, на которые последняя реагирует болезненно. Буллинг ассиметричен, жертва не в состоянии выйти из ситуации травли самостоятельно.

Одним из важнейших факторов, способствующих развитию буллинга, является неправильная или вовсе отсутствующая профилактическая работа в школе и, как следствие, равнодушие и отсутствие знаний и навыков по прекращению травли у педагогов. [4].

Исследование проходило на базе МБОУ Мотыгинской СОШ № 2 и МБОУ Бельской основной общеобразовательной школы.

Способы по реагированию преподавателей на школьную травлю представлены на рисунке 1.

* © Беспалова К.А., 2021

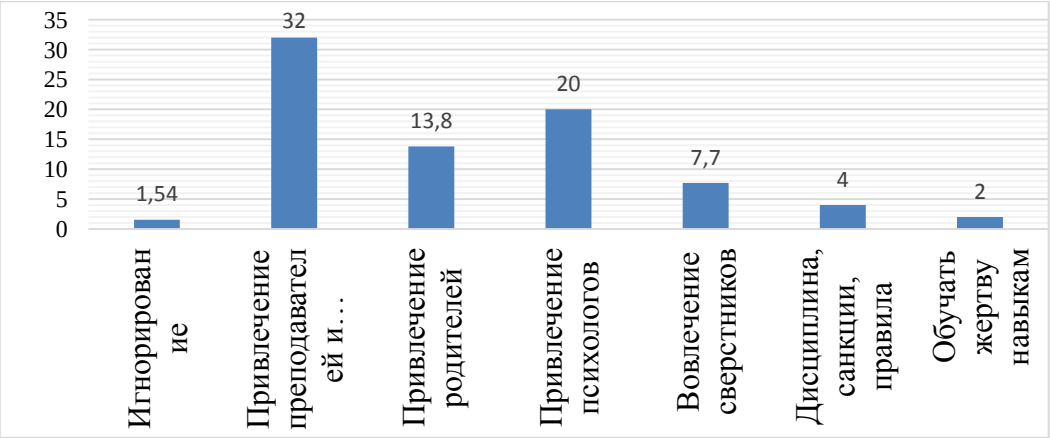


Рис. 1. Способы реагирования учителей на школьную травлю

Как основной способ прекращения травли, большая часть учителей назвала беседу с буллером (57 %), звонок родителям буллера (30 %) и родителям жертвы (12 %), обращение к школьному психологу (13 %)

То, что в классе происходит травля, в основном, определяется по ярким внешним проявлениям: вербальная агрессия (19 %), физическое насилие (32 %), порча вещей (15 %); или же по жалобе самой жертвы либо свидетелей (12 %). Результаты представлены на рисунке 2.

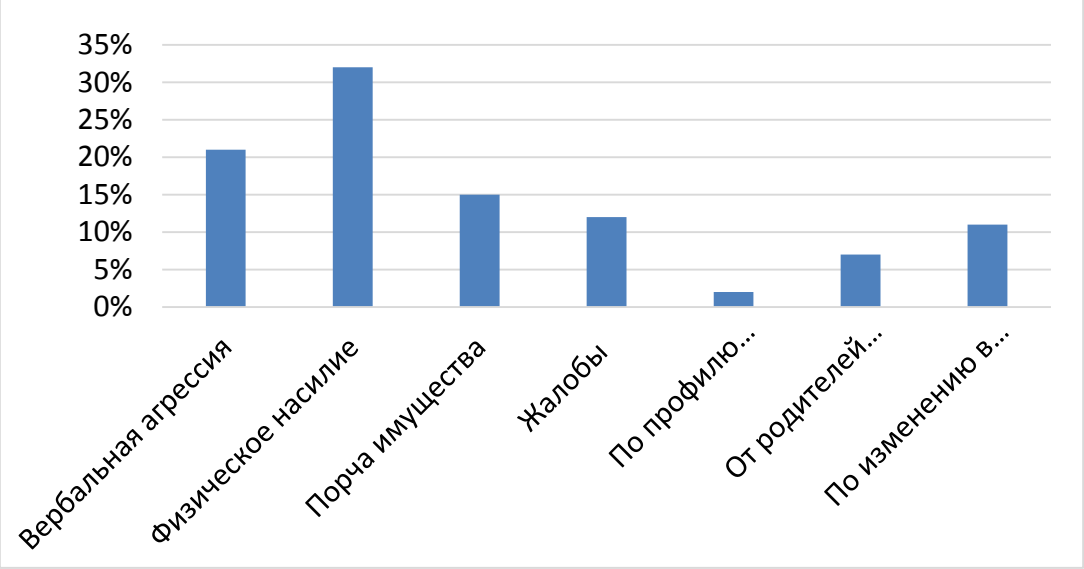


Рис. 2. Признаки буллинга

С помощью опроса для учителей, мы выяснили их уровень осведомленности о проблеме буллинга, предпочитаемые способы реагирования на травлю в школе, признаки, по которым учителя определяют, что в классе происходит травля.

Основными способами борьбы с буллингом, используемыми педагогами, являются – привлечение родителей или разговор с жертвой и буллером. Эти способы являются недостаточными и зачастую неэффективны. Мы считаем,

необходимо большее внимание уделять профилактике буллинга, она может позволить минимизировать риски его возникновения в школе.

Список литературы

1. Olweus D. Bullying at school: What we know what we can do. / Olweus D. – N.Y., 1993.

2. Лейн Д.А. Школьная травля (буллинг) // Детская и подростковая психотерапия / под ред. Д. Лейна и Э. Миллера. – СПб.: Питер,2001. – С. 240-276.

3. Кон И. С. Что такое буллинг, как с ним бороться? / И. С. Кон // [Электронный ресур]. Режим доступа: http://www.sexology.narod.ru/info18.html.

4. Бочавер А.А., Жилинская А.В., Хломов К.Д. Школьная травля и позиция учителей / Бочавер А.А., Жилинская А.В., Хломов К.Д. // Социальная психология и общество. – 2015. – Том 6. –№ 1. –С. 103-116.

УДК 371.8. 061

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИИ КОММУНИКАТИВНЫХ УУД МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

К.Э. Высокос*

Научный руководитель И.Ю. Степанова
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ИТОиНО

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики, психологии и социологии

В современном мире одним из важных умений является – умение выстраивать коммуникацию. С раннего возраста ребенка обучают общаться в семье, в детском коллективе. По завершении дошкольного возраста могут наблюдаться разнообразные траектории развития коммуникативной деятельности, что является нормой. На уровне начального общего образования, ФГОС предъявляет требования к метапредметным результатам, в том числе к коммуникативным универсальным учебным действиям (УУД), к которым относятся навыки сотрудничества и речевая деятельность.[1]

Младший школьный возраст считается благоприятным для обучения детей поведению в социуме, умению принять мнение другого, совершенствованию коммуникативных и речевых навыков. И.А. Зимняя отмечает, что на уровне начального образования у младших школьников должны быть сформированы следующие коммуникативные УУД: умение выстраивать диалог, умение слушать, выстраивать коммуникацию в группе для решения учебной задачи, решать конфликты и др. [2]

Однако, исследованиях Д.И. Фельдштейн показывают, что у 25 % детей младшего школьного возраста фиксируется недостаточная социальная компетентность, беспомощность в отношениях со сверстниками, неспособность решать простейшие конфликты. 30 % опрошенных детей при решении конфликта предлагают использовать агрессивный метод. У обучающихся отмечается низкий уровень коммуникативной компетентности. [3]

Наблюдения Н.А. Горловой свидетельствуют о том, что значительно увеличилась адаптация первоклассников к обучению в школе. [4] Универсальные социально-коммуникативные способности детей недостаточно развиты для успешного общения с учителем и сверстниками.

Формирование коммуникативные УУД, главным образом, относится к задачам внеурочной деятельности во время которой происходит адаптация к школе, развитие индивидуальных особенностей, выстраивается механизм, в результате которого обучающиеся выбирают для себя занятия в соответствии со своими интересами и потребностями. Игровые ситуации младшие школьники воспринимают более естественно. Они помогают раскрепоститься, чувствовать себя комфортно, более уверенно. Через игру педагог может влиять на поведе-

* © Высокос К.Э., 2021

ние детей, обучать общению, сотрудничеству. С помощью игр, подобранных логопедом, педагог во внеурочной деятельности способен обогащать словарный запас, заниматься автоматизацией звуков в разговорной речи, совместно с психологом работать над самооценкой и неуверенностью младших школьников вследствие нарушения речи. Игры и игровые ситуации могут выступать как способ организации взаимодействия между педагогами и обучающимися. Таким образом, становится актуальной разработка комплекса игровых ситуаций для формирования коммуникативных УУД младших школьников во внеурочной деятельности.

Мы предполагаем, что разработанный комплекс будет результативен, если:

– в структуре комплекса представить группы игровых ситуаций, направленных на социальное взаимодействие, бесконфликтное общение, развитие коммуникативно-речевых действий;

– предлагаемые игровые ситуации создаются на основе принципа природосообразности;

– выбор ситуации для проигрывания определяется возникающими коммуникативными затруднениями младших школьников с учетом их интересов.

Таким образом, проведенный анализ психолого-педагогической литературы показывает, что формированию коммуникативных УУД младших школьников уделяется большое внимание, но в тоже время нет готовой универсальной методики, которую могли бы использовать педагоги во внеурочной деятельности.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_96801/

2. Колмогорова, Л.А. Формирование коммуникативной компетентности личности: учебное пособие/ Л.А. Колмогорова. – Барнаул : АлтГПУ, 2015. – 205 с.

3. Фельдштейн Д. И. Изменяющийся ребенок в изменяющемся мире: психологопедагогические проблемы новой школы // Национальный психологический журнал. – 2010. – № 2 (4). – С. 6 – 12.

4. Горлова Н. А. Об успешной адаптации к школьному обучению // Проблемы времени. – 2018. – № 7. – С. 4–10.

УДК 37.015.31

ЗАМЕТКИ ДИСЛЕКСИКА

Д.М. Губенина, Н.В. Афанасова*

Научный руководитель С.Г. Баринова

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт психологии педагогики и социологии*

Каждый из вас хотя бы пробовал изучать новый язык. Обычно вы сначала изучаете алфавит, далее вы учитесь складывать буквы в слова, после этого изучаете значение слова. Но есть люди, которые изучают новый язык каждый раз, когда приступают к чтению – это дислексики. В этой статье мы расскажем вам как именно устроено мышление дислексика и проведём параллель с конкретным примером – Дианой (одной из авторов статьи). Именно из её дневника мы взяли некоторые отрывки в качестве материала.

“Когда я читаю новые тексты, я чувствую себя Шерлоком, которому дали шифр. Постоянно приходится вглядываться в каждую букву, чтобы увидеть слово правильно”.

Дислексия – это расстройство, связанное с навыками чтения. Из-за проблем с определенными психическими функциями, которые должны участвовать в формировании таких навыков, человек может испытывать самые разные сложности при работе с текстом. [источник книга Хванцева “Логопедия”]

Чаще всего люди с дислексией имеют сложности в распознавании отдельных символов, знаков. В результате чего смысл слов, словосочетаний или предложений сильно искажается или вовсе не улавливается.

“Когда я читаю, буквы, будто меняются местами. Если я начинаю думать над значением слова, я начинаю угадывать его и в зависимости от того, что я придумала, буквы меняются местами”.

Для дислексика не важно, в какой последовательности написаны буквы, он видит слово целиком и додумывает смысл. То есть, если в слове Х все буквы такие же как в слове К, то значение этого слова такое же. Это можно сравнить с обозначениями разными символами одного образа (Рис.1).

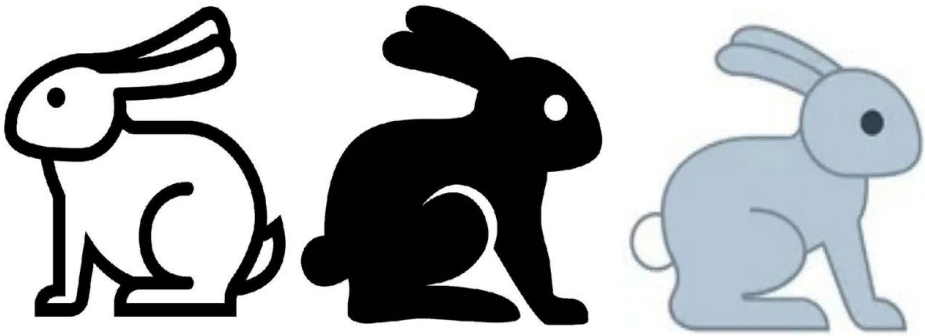


Рис. 1 Символы зайцев

* © Губенина Д.М., Афанасова Н.В., 2021

Все эти символы нарисованы по-разному, но имеют одно значение – заяц. Мы это понимаем, так как у нас в голове есть отложенный образ зайца, который мы узнаём в рисунках.

“Иногда буквы не только меняются местами между собой, но и вертятся в пространстве, из-за чего я воспринимаю их как другие буквы”

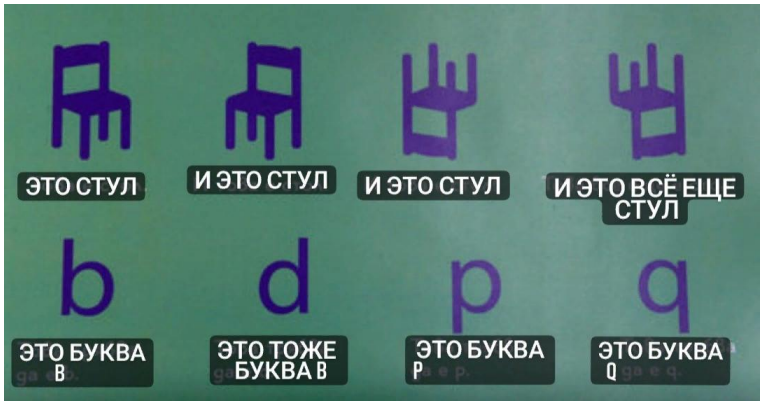


Рис. 2 Стул в пространстве

Здесь действует примерно похожий принцип, как и с зайцами. Все мы понимаем, что это стул, но с разных сторон (Рис.2).

“Чтобы понять слово мне приходится концентрироваться на каждой букве, как бы нанизывая каждую последующую букву на ниточку”.

“ЗА ЛЕТО Я ЗАБЫЛА, КАК ЧИТАТЬ"

Можно сказать, что исправить дислексию невозможно. Это особенность работы головного мозга. Но можно отработать определенные навыки, которые помогут обойти некоторые проблемы в чтении. И если эти навыки не подкреплять, то они забываются.

Способы корректировки дислексии:

Чтение – активная тренировка, наработка навыка. Чтение по слогам (медленно). Использование линейки для того чтобы не сбиваться со строчки. Засечь время, которое затрачивается на прочтение слова. Стараться сокращать время на чтение, мозг адаптируется к ситуации. Отработка быстроты чтения

Изучение алфавита. Для дислексика необходим алфавит, который позволяет не только увидеть символ буквы, но и осознать её образ и значение. Важно чтобы ассоциативное изображение повторяло форму буквы.

Например, буква «К» – клоун стоит буквой «К» (Рис.3) и буква «Х» – хлеб (Рис.4). Таким образом, эти изображения приписывают буквам разные смыслы, хотя внешне эти буквы схожи.

Конечно, способов существует намного больше, но, тем не менее, нужно не забывать, что они всего лишь нарабатывают навык. Если иностранным языком заниматься не регулярно, то он постепенно забывается. Также работает и у дислекиков. И если навык долго не практиковать, то он утрачивается.

У дислексиков чтение всегда будет вызывать трудности. Но их мозг вполне способен найти лазейки, которые помогут обойти возникающие проблемы.



Рис. 3 Клоун стоит буквой "К"



Рис. 4 Хлеб в форме буквы "Х"

Список литературы

1. Воронина, Т.П. Дислексия, или почему ребенок плохо читает? / Т.П. Воронина. Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 95с.

2. Филичева, Т.Б. Основы логопедии / И.Т. Федоренко, Н.А. Чевелева, Г.В. Чиркина. М. : Просвещение, 1989. – 223 с.

3. Хватцев, М.Е. Логопедия / М.Е. Хватцев. М. : Медицина, 1959. – С. 105-256.

УДК 378

ВЗГЛЯД СТУДЕНТОВ-ТЬЮТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Э.В. Деринг, А.М. Пономаренко*

Научный руководитель Е. М. Назаренко
ст.преподаватель кафедры ИТОиНО ИППС

Сибирский федеральный университет

Любой руководитель образовательного учреждения, общеобразовательной школы или мест дополнительного образования, заинтересован в компетентных педагогах. Степень овладения компетенциями, способность оценить свой уровень знаний и умений и готовность самосовершенствоваться – это показатель профессионализма и ответственного отношения к своей работе. Высшие учебные заведения предусматривают прохождение практики в ходе освоения учебной программы. Это одна из форм профессионального обучения, в которой создаются условия схожие с реальной самостоятельной педагогической деятельностью. С точки зрения студентов 2 курса, практика необходима для закрепления теоретических знаний, приобретения необходимых универсальных компетенций и совершения профессиональной пробы.

Определение универсальных компетенций трактуется как надпрофессиональные умения и способности личности, позволяющие ей творчески самореализовываться, социально взаимодействовать и адаптироваться к изменяющимся условиям. Универсальные компетенции обеспечивают успешную деятельность человека в социуме, и их можно применять в самых различных, как профессиональных, так и социальных, сферах (ситуациях). [1].

Само определение слово “компетенция” – это совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых, чтобы качественно продуктивно действовать по отношению к ним [2]. Владение какой-либо компетенцией предполагает способность действовать в реальных ситуациях, осуществляя деятельность на основе знаний и опыта, полученных во время обучения, и включение этой способности в трудовую деятельность.

Рассмотрим компетенцию УК-3 “Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде”. Определение социального взаимодействия содержит в себе понятие о системе социальных действий, в которой действия субъектов по отношению к друг другу являются и причиной и следствием ответных действий. Ролевая структура группы подразумевает под собой, что все связи и взаимоотношения внутри группы обусловлены распределенными между участниками группы обязанностями и ролями. Динамичная ра-

* Деринг Э.В., Пономаренко А.М., 2021

бота в группе происходит благодаря выбору определенной роли каждым из участников. [3]

Рассмотрим данную компетенцию с точки зрения предложенных заданий студентам-тьюторам, проходящим практику в 4 семестре. Цель практики заключалась в организации для студентов пробы тьюторского действия через их участие в мероприятиях городского масштаба для учеников 5-6 классов.

С первого дня практики студентам предоставлялись различные задания, в ходе которых была предусмотрена работа в группах, где каждый участник имеет свои обязанности. Чтобы реализовать свою роль в команде и организовать продуктивную работу, студентам необходимо владеть навыками коммуникации, суметь грамотно распределить роли и активно и эффективно взаимодействовать друг с другом. Исполнение всех этих условий обеспечивало успешное выполнение заданий.

На наш взгляд, самым значимым заданием для формирования УК-3 послужило участие в конференции “Проба будущего” для 5-6 классов. В рамках этой конференции студентам было предложено принять на себя следующие роли – оператор, копирайтер и эксперт по осознанности. Принимая на себя любую из ролей, студент сталкивался с обязанностями, которые было необходимо выполнить. Студентам была поставлена задача собрать материалы по конференции. Задача копирайтеров – это написание пресс-релиза о прошедшей конференции, а операторов – создание видео. Выполнение этих задач предусматривало работу в группах, где обязанности распределены между участниками. Почему же это задание все-таки показалось нам значимым для овладения этой компетенцией? К 4 семестру в нашей студенческой группе каждый обучающийся знал с кем ему комфортнее работать, и объединение людей для выполнения групповых заданий происходило по этому принципу. В ходе выполнения этого задания каждый оказался в непривычном для себя объединении и стандартные роли и сценарии работы в группе уже не работали. Поэтому участникам было необходимо выстраивать работу заново, распределять роли и находить способы взаимодействия друг с другом так, чтобы работа была выполнена качественно. Эта практика еще не подошла к концу, и впереди много возможностей поработать над этой компетенцией, но на данный момент самым большим вкладом в ее формирование мы считаем именно это задание.

Также, в процессе подготовки к конференции студентам-тьюторам предлагалось занять роль стажера-тьютора. И пронаблюдать, как тьютором оказывается помощь участнику при подготовке выступления на конференции, и, возможно, принять участие. Наблюдение за выступлениями школьников на конференции помогло нам осознали важность помощи при подготовке выступления. В данной ситуации тьютор выступал как консультант, в этом случае он должен уметь проводить групповые и индивидуальные консультации и индивидуально консультировать по различным вопросам. [4]

В заключение, хотелось бы сказать, что, по мнению студентов-тьюторов, практика безусловно играет важную роль в формировании универсальных компетенций. Где, если не на практике, предоставляется лучшая возможность для

проверки своих знаний и умений в режиме реального времени и в приближенных к реальности трудовых ситуациях. Основная часть нашей профессии основана именно на практических действиях, поэтому нам как никому важно формировать все необходимые компетенции в рамках практики. Пусть тьютор – это больше про индивидуальность, но он может сталкивается и с работой в группах, где тьюторантам может понадобится помощь в распределении ролей. А так же не стоит забывать, что педагогический коллектив – это тоже группа, где каждый участник выполняет свою роль для реализации образовательного процесса. А значит тьютор, как и любой педагог, обязан в совершенстве владеть компетенциями работы в команде. [5]

Список литературы

1. Миханова О. П. Формирование универсальных компетенций: от теории к практике // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. 2009. № 4(12) С. 145-151 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-universalnyh-kompetentsiy-ot-teorii-k-praktike/viewer

2. Яркова Г. А., Хамитова М. А. О проблеме формирования компетенций как основы подготовки к профессиональной деятельности // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3 URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=9189

3. Анализ ролей в командном взаимодействии / Н.О. Леонов, И.С. Сергеев, Н.С. Судаков [и др.] // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 3(37) С. 48-53 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-roley-v-komandnom-vzaimodeystvi

4. Игнатьева Е.П. Тьюторское сопровождение как педагогический феномен // Вестник ЧГПУ’6. 2009. С. 86-92 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tyutorskoe-soprovozhdenie-kak-pedagogicheskiy-fenomen/viewer

5. Бочкарева С.М. Подходы к использованию тьюторства в дистанционном обучении // Высшее образование сегодня. 2014. С.92-93 URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-ispolzovaniyu-tyutorstva-v-distantsionnom-obuchenii

6. Коршунова В.В. Практико-ориентированная подготовка будущих педагогов с учетом поликультурной специфики региона: практики развития Сибирского Федерального Университета// Вестник педагогических инноваций. 2017. № 3 (47). С. 48-60. 3. ФГОС ВО (от 4 декабря 2015 г. № 1426). URL: http://fgosvo.ru/ news/8/1583

УДК 37.036.5

ЭСТЕТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

М.С. Конджорян[*1]

Научный руководитель О.Н. Зырянова[1,2]
кандидат филологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Лесосибирский педагогический институт*

В настоящее время проблема эстетического воспитания подростков имеет немаловажное значение. Для современной молодежи составляет огромный труд оценить эстетическую красоту того или иного произведения искусства. Это объясняется тем, что само понятие эстетики утратило свое значение в современном мире. Но среди подростков есть и те, кто по-настоящему ценит искусство.

Под «эстетическим воспитанием», согласно Г.М. Коджаспировой, понимается «выработка и совершенствование в человеке способности воспринимать, правильно понимать, ценить и создавать прекрасное в жизни и искусстве, активно участвовать в творчестве, созидании по законам красоты» [1].

Б.Т. Лихачев отмечал, что «главная цель изучения литературы – идейно-нравственное и эстетическое воспитание детской личности» [2]. Так, по-особому развивает чувства учащихся поэзия, она углубляет и направляет эмоции школьников, заставляет задумываться о смысле жизни. В средних классах учащиеся в основном знакомятся с пейзажной лирикой, которая формирует умение понимать и ценить красоту и богатство родной природы [3]. При анализе пейзажной лирики учащиеся обращают внимание на многочисленные средства художественной выразительности, помогающие лучше понять мысль автора и ярко нарисовать картину.

В старших классах особое место отводится любовной лирике. Поэзия о любви раскрывает обширный спектр чувств и эмоций: это обиды, разочарования, переживания, уныние, тоска, радость, восторг, воодушевление, умиление и т.д. Как и вся литература в целом, так и в частности любовная поэзия, развивает у учащихся художественно-эстетический вкус и формирует эстетический идеал.

Особенности художественного вкуса подростков посвящены исследования Е.М. Торшиловой [4]. Она разработала методику определения способности к эстетической оценке произведения искусства в момент его восприятия.

Фиксация индивидуальной развитости художественного вкуса строится по одному принципу. Предлагается выбрать предпочитаемую «картинку». Это может быть либо музыка, либо стихотворение. Выбор осуществляется из пары с инструкцией «какая больше нравится». Все примеры даются детям без указания автора и названия [4].

[*] © Конджорян М.С., 2021

Следует отметить, что поиск уровня развитости художественного вкуса фиксируется только сравнением с судом экспертов. Используя процедуру экспертного суда, автор отмечает «степень» эстетичности восприятия подростком того или другого произведения искусства.

Нами был проведен опрос среди обучающихся 8 «с/г» класса общеобразовательной школы № 9 г. Лесосибирска, направленный на выявление эстетического вкуса у подростков. Выборка исследования составила 23 учащихся в возрасте 14-15 лет. Для проведения эксперимента был использован опросник Е.М. Торшиловой.

Проведенный опрос включал в себя 3 стихотворения: М.Ю. Лермонтов «Благодарность», В.А. Солоухин «Давным-давно» и А.С. Пушкин «На холмах Грузии лежит ночная мгла…», и 10 вопросов. Обучающимся были даны стихотворения без указания авторов. Все 3 стихотворения объединяла одна условная тема – тема любви. Согласно экспертному суду, выбор обучающимися стихотворения М.Ю. Лермонтова или А.С. Пушкина говорил о развитом художественном вкусе, а выбор стихотворения В.А. Солоухина – о неразвитом.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что у 61 % обучающихся не развит художественный вкус, а у 39 % художественный вкус развит (26 % обучающихся предпочли стихотворение М.Ю. Лермонтова, 13 % обучающихся – стихотворение А.С. Пушкина). То есть отсюда можно выделить следующие результаты: на высоком уровне сформирован эстетический вкус у 22 % обучающихся (сюда входят те опрошенные, которые поставили на первое место либо стихотворение М.Ю. Лермонтова, либо А.С. Пушкина; те, кто видят красоту изобразительно-выразительных средств и смогли объяснить смысл произведений); на среднем уровне эстетический вкус сформирован у 26 % опрошенных (сюда входят те, кто видит красоту изобразительно-выразительных средств, но не могут объяснить смысл произведений); на низком уровне эстетический вкус сформирован у 52 % опрошенных (сюда входят те, кто поставил на первое место стихотворение В.А. Солоухина; те, кто не смогли объяснить смысл стихотворений, и не смогли их проанализировать).

Те школьники, которые предпочли стихотворение В.А. Солоухина, объяснили свой выбор, в целом, схожими ответами. Данное стихотворение им понравилось тем, что «оно легко читается, оно более душевно и рифмуется», «красивей всего звучало», понравилось смыслом. Один из учащихся написал о том, что «в нём автору наиболее удачно удалось передать чувство любви и горечь утрат из-за независимости или же расставания». Отсюда можно сделать вывод, что стихотворение В.А. Солоухина понравилось учащимся, в основном, своей рифмой и преобладающим смыслом.

Выбор стихотворения М.Ю. Лермонтова учащиеся мотивировали тем, что оно «не такое грустное, как остальные», привлекает «мыслью автора» и «своей рифмой». Но данное стихотворение учащимся не понравилось тем, что «трудно прочитать с рифмой первые строки». Для кого-то в целом стихотворение трудно читается, некоторые из учащихся не поняли смысл данного произведения.

Среди опрошенных в очень малом количестве выбрали стихотворение А.С. Пушкина. В основном, данное произведение учащимся не понравилось тем, что это «грустное стихотворение», в котором нет рифмы и «его трудней запомнить». Один из опрошенных мотивировал свой ответ следующим образом: «оно нескладно написано, а также автору не удалось написать стихотворение так, чтобы оно у читателя вызвало душевное сочувствие к герою». Таким образом, стихотворение А.С. Пушкина не понравилось учащимся, в целом, из-за отсутствия рифмы, печальной интонации и неясностью мысли автора.

Таким образом, полученные в ходе опроса результаты позволяют утверждать, что у большинства подростков г. Лесосибирска на недостаточном уровне развит эстетический вкус, поэтому необходимо в большей степени обращать внимание на уроках литературы на особенности идиостиля поэта, а также интерпретировать произведения в единстве содержания и формы.

Список литературы

1. Коджаспирова Г.М. Словарь по педагогике. М.: Академия, 2005. 448 с.

2. Лихачев Б.Т. Педагогика : курс лекций. М.: ВЛАДОС, 2010. 647 с.

3. Шовгенова Т.А., Казанчи О.М. Художественно-эстетическое воспитание школьников средствами литературы // Материалы Международной научно-практической конференции «Анализ проблем внедрения результатов инновационных исследований и пути их решения». Иркутск, 9 июня, 2020. С.186-190.

4. Торшилова Е.М. Тенденции и уровни развития художественного вкуса детей и подростков в эпоху социокультурного кризиса. М.: Академия, 2012. 131 с.

УДК 379.8+316.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗОВАННЫХ ФОРМ ДЕТСКОГО ОТДЫХА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ПОДРОСТКОВ

Д.А. Павлович*

Научный руководитель О.А. Селиванова[1]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Тюменский государственный университет*

Сегодня на первый план в развитии современного молодого человека помимо прочих характеристик выходит понятие жизнестойкости. Однако сейчас мы живем в эпохе, требующей проявления этого качества уже с детского возраста, в связи с чем существует необходимость развивать жизнестойкость в этом возрасте. Более того, в возрасте молодого человека (18-35 лет) с целью успешного развития уже существует потребность проявлять это сформированное качество в реальной жизнедеятельности.

По нашему мнению, развивать составляющие жизнестойкого поведения подростка целесообразно, используя потенциал именного свободного (досугового времяпрепровождения детей), структурируя и организуя конкретный его вид – детский отдых.

Организованный детский отдых на практике воплощается в конкретные формы. В системе общего образования самой массовой формой является проведение каникулярных смен детских оздоровительных лагерей с дневным пребыванием. Однако, проведенный нами мониторинг показал, что традиционные форматы проведения каникулярных смен данных лагерей не пользуются популярностью у сельских детей подросткового возраста. Так, только 40 % подростков в возрасте 11-15 лет отдали предпочтение посещению традиционных летних пришкольных лагерей, как альтернативу выбрав различные комбинированные формы отдыха (лагеря дневного пребывания с элементами палаточных лагерей или походов).

В педагогической науке доказана эффективность внеучебной деятельности (досуговой деятельности) в развитии личностных характеристик детей, актуальных для успешной социализации ребенка [1]. Особую роль в данном аспекте играет организованный детский отдых в каникулярный период времени.

Методологическим основанием в нашем исследовании является теория С. Мадди, который ввел в понятийный аппарат психологической науки понятие «hardiness» в контексте проблематики совладания со стрессом, обозначенное Д. А. Леонтевым в русском языке как «жизнестойкость». Существуют различные определения феномена жизнестойкости в трудах отечественных исследователей. В целом в работах ученых отмечается, что жизнестойкость личности является:

* © Павлович Д.А., 2020

– определенным ресурсом, потенциалом (что может включать различные психологические свойства), который может быть востребован ситуацией;

– интегральным психологическим свойством личности, развивающимся на основе установок активного взаимодействия с жизненными ситуациями;

– интегральной способностью к социально-психологической адаптации на основании динамики смысловой саморегуляции [2, с. 11].

Жизнестойкость включает в себя три сравнительно автономных компонента: вовлеченность, контроль, принятие риска. Выраженность этих компонентов и жизнестойкости в целом препятствует возникновению внутреннего напряжения в стрессовых ситуациях за счет стойкого совладания (hardy coping) со стрессами и восприятия их как менее значимых [3].

Отметим, по мнению ряда исследователей, компоненты жизнестойкости могут развиваться в детстве и отчасти в подростковом возрасте (хотя их можно развивать и позднее) [2, 4, 5]. Кроме того, жизнестойкость формируется в течение жизни, а не является врожденным качеством личности, при этом существенное влияние в развитии жизнестойкого поведения принадлежит социуму: семье и организации педагогической деятельности [2].

Понятие отдыха исследователями рассматривается в двух плоскостях: как промежутка времени и как особого вида человеческой деятельности [1, 6, 7].

Организованный детский отдых нами трактуется как система педагогических и организационных действий по созданию условий для отдыха как вида досуговой деятельности детей в различных его формах при комплексном и органичном соединении его с другими видами досуговой деятельности.

Учитывая востребованность комбинированных форм отдыха у детей подросткового возраста, нами была проведена опытно по развитию компонентов жизнестойкости среди сельских подростков, посещающих пришкольные лагеря с дневным пребыванием с элементами лагерей палаточного типа.

Исследование проводилось на базе сельских школ Тюменского района. Выборка составила 85 человек (42 мальчика и 43 девочки, в возрасте 11-15 лет). Подростки посещали пришкольные лагеря с элементами палаточных во 2 и 3 летние каникулярные смены. Учитывая требования, связанные с ограничительными мерами в связи с распространением новой короновирусной инфекции, продолжительность смены составила 14 календарных дней. Для оценки уровня жизнестойкости применялся тест жизнестойкости по методике С. Мадди в адаптации Д.А. Леонтьева [3].

Предварительные результаты опытно-экспериментальной работы по развитию жизнестойкого поведения показывают, что, даже за непродолжительный период смены у детей наблюдается положительная динамика по всем трем компонентам и общему уровню жизнестойкости.

По результатам работы педагогов и использования образовательной среды пришкольных лагерей дневного пребывания с элементами палаточных лагерей (комплекс упражнений для проведения занятий с элементами тренинга, организация программы смен, досугового пространства и инфраструктуры лагерей палаточного типа), как видно из данных, представленных в таблице 1, зна-

чительно увеличилось число детей с общим высоким уровнем жизнестойкости (19 чел. – в начале смены, 36 чел. – в конце смены); полностью по итогам смены стали отсутствовать дети с низким общим уровнем жизнестойкости (18 чел. – до эксперимента, 0 чел. – после эксперимента).

Таблица 1

Анализ уровня жизнестойкости у детей до и после проведения опытно-экспериментальной работы (количественный анализ)

	Низкий уровень (кол-во человек)			Средний уровень (кол-во человек)			Высокий уровень (кол-во человек)		
Показатель	До	После	*Динамика*	До	После	*Динамика*	До	После	*Динамика*
Вовлеченность	28	19	*-9*	50	48	*-2*	7	18	*11*
Контроль	7	2	*-5*	68	61	*-7*	10	22	*12*
Принятие риска	9	1	*-8*	41	32	*-9*	35	52	*17*
Общий уровень жизнестойкости	18	0	*-18*	48	50	*2*	19	35	*16*

Произведя расчет стандартных отклонений от среднего уровня компонентов жизнестойкости и общего показателя [6], нами были получены значения высокого, среднего и низкого уровней развития показателей вовлеченности, контроля, принятия риска и общего уровня жизнестойкости. По итогам опытно-экспериментальной работы среднее значение общего уровня жизнестойкости увеличилось на 11,45 баллов и составило 93,55 балла (таблица 2).

Таблица 2

Анализ уровня жизнестойкости у детей до и после проведения эксперимента (среднее значение)

Показатель	До эксперимента	Уровень (до эксперимента)	После эксперимента	Уровень (после эксперимента)	Динамика
Вовлеченность	33,53	средний	37,65	средний	4,12
Контроль	28,65	средний	32,53	средний	3,88
Принятие риска	16,14	средний	19,15	высокий	3,01
Общий уровень жизнестойкости	82,11	средний	93,55	средний	11,45

Таким образом, по предварительным данным можно установить наличие значительного потенциала педагогической деятельности и воспитательного пространства в условиях организованных форм каникулярного отдыха для развития жизнестойкости детей подросткового возраста.

Стоит отметить, что, учитывая комплексный характер жизнестойкости, развивать данное свойство в контексте одной деятельности (одной формы отдыха) проблематично, в связи с чем необходим комплексный характер средств

в условиях структурно и содержательно продуманной комбинации форм организованного каникулярного отдыха.

Список литературы

1. Соколов Э. В. Свободное время и культура досуга. Л.: Лениздат. 1977. 207 с.

2. Формирование жизнестойкости и совладания с трудными жизненными и стрессовыми ситуациями детей и подростков в образовании: учебно-методическое пособие / составители: М. В. Шамардина, Т. А. Матерова, Н. А. Першина. 2-е изд. Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2016. 190 с.

3. Леонтьев Д. А., Рассказова Е. И. Тест жизнестойкости. М.: Смысл, 2006. 63 с.

4. Никитина Е. В. Феномен жизнестойкости: концепция, современные взгляды и исследования // Academy. 2017. № 4 (19). С. 100-103. [Электронный ресурс]. https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-zhiznestoykosti-kontseptsiya-sovremennye-vzglyady-i-issledovaniya (дата обращения: 27.10.2020).

5. Зеер Э. Ф. Социально-психологические аспекты развития жизнеспособности и формирования жизнестойкости человека // Педагогическое образование в России. 2015. № 8. С. 69-76.

6. Орлов Г. П. Свободное время и личность. Свердловск, 1983. 176 с.

7. Воловик А. Ф., Воловик В. А., Педагогика досуга: Учебник. М.: Флинта, 1998. 240 с.

УДК 37*371*371.8*371.38*371.386*371.386.7

ФОРМИРОВАНИЕ ОТВЕТСВЕННОСТИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

М.В. Сасин*

Научный руководитель В.Н. Шестаков
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики психологии и социологии

Статья посвящена формированию ответственности в младшем школьном возрасте как качество личности младших школьников. Выявлено современное понимание ответственности и представлена авторская трактовка категории с опорой на обобщение его философских и педагогических аспектов. Обоснован педагогический потенциал и условия организации социально-значимой деятельности, а также система личностно-развивающих ситуаций формирования ответственности как качество личности в младшем школьном возрасте. Одна из приоритетных задач образовательной политики России воспитание молодого поколения ответственных, компетентных и самостоятельных граждан, способных и готовых взять ответственность за свое будущее на себя. Ответственность – это нравственное качество личности, отражающее способность человека отвечать за свои поступки. Согласно «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России», обучающиеся должны обладать теми знаниями и умениями, которые отвечают требованиям XXI века и разделять традиционные нравственные ценности. Особое внимание на сегодняшний день необходимо уделить формированию ответственности у младших школьников. Есть исследования наших российских коллег, где выявлено, что инструментом для формирования ответственности у младших школьников является социально-значимая деятельность. При этом установлено, что дети со средней самооценкой имеют больше возможностей для формирования ответственности, чем у детей с завышенной или заниженной. Данное утверждение послужило для нас отправной позицией для проведения нашего исследования. Исследование проводилось на базе МАОУ СШ № 90 г. Красноярска. Выборка представлена школьниками 5 класса. Для проведения эксперимента были использованы следующие методики: модифицированная методика «Беседа о школе» Т.А. Нежновой, А.Л. Венгера, Д.Б. Эльконина. «Диагностика уровней воспитанности обучающихся» М.И. Шиловой, «Исследование мотивов участия школьников в совместной деятельности» Л.В. Байбородовой. Проанализировав полученные показатели по выше обозначенным методикам, мы получили следующие результаты.

По модифицированной методике «Беседа о школе» (Т.А. Нежновой, А.Л. Венгера) 68 % школьников из исследуемой группы 5 класса имеют низкий уровень ответственности. Низкий уровень позволяет интерпретировать отрица-

* © Сасин М.В., 2021

тельное отношение к школе и поступлению в школу; положительное отношение к школе при отсутствии ориентации на содержание школьно-учебной действительности (сохранение дошкольной ориентации). Ребенок хочет пойти в школу, но при сохранении дошкольного образа жизни. 21 % школьников имеют средний уровень, который в свою очередь опирается на возникновение ориентации на содержательные моменты школьной действительности и образец «хорошего ученика», но при сохранении приоритета социальных аспектов школьного образа жизни, по сравнению с учебными аспектами. Сочетание ориентации на социальные и собственно учебные аспекты школьной жизни. И всего лишь 11 % детей имеют высокий уровень ответственности, проявляющийся в положительном отношении к школе, чувство необходимости учения, в ситуации необязательного посещения школы продолжает стремиться к занятиям специфически школьного содержания; проявление особого интереса к новому, собственно школьному содержанию занятий, что проявляется в предпочтении уроков «школьного» типа; предпочтение классных коллективных занятий индивидуальным занятиям дома, предпочтение социального способа оценки своих знаний – отметки дошкольным способам поощрения (сладости, подарки). Из полученных результатов мы видим, что больший процентов младших школьников имеют низкий и средний уровень ответственности. Соответственно количество с более высоким уровнем ответственности минимально. Однако важно, чтобы к концу обучения у всех школьников было сформировано волевое качество как ответственность. Развитие этого навыка позволит научиться относить к учебном у процессу более серьезно, уметь работать в команде, быть самостоятельным, исполнительным, иметь чувство долга и верности, а также чувствовать ответственность за других.

Анализируя данные по методике самооценки «Какой Я» (Наумовой О.Г.) выявлено, что только 20 % учеников младшего школьного возраста достаточно правильно оценили проявление у себя ответственности. Их самооценка совпала с нашим мнением (адекватная самооценка). Около 40 % учеников младшего школьного возраста не смогли адекватно оценить проявление этого качества: у более 41 % учащихся младшего школьного возраста исследуемых самооценка завышенная, более 40 % учащихся младшего школьного возраста она заниженная.

Заниженная самооценка может сигнализировать о том, что ребенок не видит своих успехов, продвижений, во всех ситуациях чувствует себя «плохим», безответственным. На уроках такой ученик редко проявляет инициативу, самостоятельность, учится с большим напряжением. Из 40 % учеников, поставивших себя на самую низкую ступень не проявили ответственность реально. Однако, немного заниженная самооценка может заставить человека повысить требования к себе, заставить его больше работать над собой.

Завышенная самооценка также может тормозить проявление ответственности у учащихся начальных классов. Из 20 детей с завышенной самооценкой только 3 учащихся (21 %) проявляют ответственность реально. На вопрос, хотят ли они стать более ответственными людьми, эти учащиеся отвечали: "Я и

так ответственный", "Не знаю, я учусь хорошо". Они не задумываются о возможности личностного роста, уверены в своих силах, легко относят неудачи за счёт внешних обстоятельств. Адекватная самооценка позволяет ребёнку увидеть свои положительные и отрицательные стороны, определить, над чем ему необходимо поработать, создаёт возможности для самосовершенствования. 100 % учащихся с адекватной самооценкой ответственности реально проявляют это качество в учении. Можно сделать вывод, что самооценка ответственности связана с реальным проявлением этого качества у младшего школьника. Возможно, формирование самооценки у учащихся является одним из инструментов развития ответственности.

Полученные результаты на констатирующем этапе позволяют сделать вывод о том, что необходимо проводить специальную работу по формированию адекватной самооценки, умений соотносить поставленную цель с достигнутым результатом. К описанию процесса разработки цикла занятий по социально-значимой деятельности как средство формирования ответственности мы и переходим предварительно сформировав цикл занятий по факультативу «Юный журналист», а также включение в программу ряд проводимых мероприятий.

Список литературы

1. Бордовская Н. В., Педагогика. М.: Юрайт, 2004. 300 с.

2. Марвин М.А, Дисциплина без стресса. Как без наказаний и поощрений развивать в детях ответственность и желание учиться. М.: Эксмо, 2012. 360 с.

3. Фабер А.Б, Как говорить с детьми, чтобы они учились. М.: КноРус, 2000. 512 с.

4. Максимов А.В., Как воспитать детей самостоятельными. М.: РИПОЛ Классик, 2019. 220 с.

5. Некрасова З.В., Перестаньте детей воспитывать – помогите им расти. М.: ООО Издательский дом "София", 2006. 416 с.

УДК 378.147.88

СУЩНОСТЬ И ПРИЧИНЫ ПРОМЕДЛЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ

Ю.В. Свиткевич

Научный руководитель Е. А. Проненко
кандидат психологических наук, старший преподаватель

Академии психологии и педагогики,
Южный Федеральный Университет

Многие студенты сталкиваются с проблемами, снижающими эффективность выполнения курсовой работы, чаще всего это связано с откладыванием этой работы «на потом», промедлением выполнения.

Промедление в рамках выполнения курсовых работ влечет за собой нарастающее напряжение и чувство тревоги у студентов, которые понимают, что до сдачи работы времени остается все меньше. Последствия выражаются в интенсивной работе «в последний день сдачи» и снижением академической успеваемости.

Среди причин промедления в написании курсовой работы можно выделить следующие:

1. Отсутствие понимания практической значимости выполняемой работы. Студенты, у которых тема и процедура выполнения курсовой работы не отличается от работы их одногруппников, не принимают деятельность всерьез, поскольку не видят ее практической значимости и уникальности [1].

2. Незаинтересованность. Доказано, что осмысленная, интересная для субъекта деятельность связана с такими показателями, как удовлетворенность деятельностью, мотивация, продуктивность и участие в работе [4].

3. Недостаточный уровень критического мышления у студентов. Как известно, критическое мышление подразумевает способность анализировать, познавать информацию, исследовать и добиваться точных результатов, что очень важно для написания первой научной работы.

4. Низкая самооценка и страх неудачи [11], [2].

5. Недостаточный уровень ответственного отношения к работе. Было также показано, что выполнение курсовых работ предсказывается уровнем добросовестности студентов [9].

6. Высокий уровень невротизма – невротик откладывает задачи, потому что чувствует стресс и начинает испытывать неприятие к любым задачам [13].

7. Отсутствие четких дедлайнов. Самостоятельное планирование, мониторинг задач и организация материалов в некоторых исследованиях предсказывает прокрастинацию у студентов [10];

8. Трудность или недостаток общения с преподавателем. Это довольно распространенная проблема. При этом ощущение поддержки от педагога рождает у учащихся чувство общего благополучия, спокойствия, удовлетворенность от совместной учебной деятельности, а также уверенность в собственных знаниях [7].

Таким образом, курсовая работа является одним из самых сложных для выполнения академических заданий.

В качестве трудностей, которые могут возникнуть у студентов как бакалавриата, так и аспирантуры, некоторые авторы выделяют проблемы с поиском информации и ее обработкой [12]. Они проявляются также в неуверенности способностями находить и оценивать научную информацию самостоятельно.

Для решения этой проблемы существуют специальные мероприятия, на которых библиотекари обучают студентов пользоваться электронными ресурсами. Но библиотекари тоже традиционно испытывают трудности с внедрением навыков информационной грамотности в учебную программу высшего образования. Многие студенты не проявляют интереса к подобным мероприятиям.

Рассмотрим стратегии решения проблемы промедления выполнения курсовой работы.

Если воздействие некоторых факторов, например, уровень нейротизма, мы не можем полностью убрать (хоть и работа над этим также будет полезна), то изменение внешних факторов и некоторых обстоятельств становятся вполне возможными.

Для того, чтобы у студентов не возникали трудности с поиском и обработкой информации для курсовой работы, необходимо формирование навыков информационной грамотности, которые, предположительно, должны развиваться в контексте дисциплины учащихся: сбор информации, научный стиль повествования, оформление ссылок.

Решением недобросовестного выполнения курсовой работы может стать введение «обратной связи», например, самостоятельной оценкой своих работ с помощью анализа указаний преподавателей и обсуждения с другими обучающимися. Данные исследований свидетельствуют о том, что учащимся нравится оценивать свои работы, что может повысить интерес к качественному выполнению курсовых работ [14]. Курсовая работа – это, по сути, первая для 1–2 курса самостоятельная научно-исследовательская работа. Поэтому здесь важно отметить, что рефлексия способствует саморегулируемому обучению [8].

Подготовка большого объема материалов для курсовой работы требует добросовестности и умения самостоятельно организовывать работу. Поэтому конкретные методы по развитию самоконтроля и снижению прокрастинации необходимо включить в программу, чтобы помочь студентам обойти эти трудности (Duckworth, et. all., 2012).

Повысить интерес к выполнению курсовых работ может сопутствующее цифровое неформальное обучение (DIL). По определению оно происходит в относительно неструктурированной и неорганизованной среде, исключает официальный, формальный стиль. Результаты исследований показывают, что DIL положительно влияет на успеваемость студентов [5].

Видом такого DIL выступает проект, изложенный в статье тайваньских исследователей [6], где предлагается создать Интернет-пространство, сообщество под названием «Coursework Journal». Это веб-среда для студентов, занимающихся на данный момент написанием курсовой работы и предназначенная

для повышения эффективности обмена знаниями между студентами. Студенты могут создавать знания, читать полезные ресурсы и обсуждать решение проблем со сверстниками. Мы поддерживаем инициативу, сообщая, что такое Интернет-пространство решило бы большинство возникающих во время написания курсовой работы проблем студентов.

Список литературы

1. Chang C., Chen G., Li L. Constructing a community of practice to improve coursework activity // Computers & Education. 2008. Vol. 50, Issue 1. P. 235–247. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.05.003

2. Cid-Sillero S., Pascual-Sagastizabal E., Martínez-de-Morentin J. Influence of self-esteem and attention on the academic performance of ESO and FPB students // Revista de Psicodidáctica (English ed.). 2020. Vol. 25, Issue 1. P. 59–67. DOI: https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2019.10.001

3. Duckworth A., Quinn P., Tsukayama E. What No Child Left Behind leaves behind: The roles of IQ and self-control in predicting standardized achievement test scores and report card grades // Journal of Educational Psychology. 2012. Vol. 104, Issue 2. P. 439–451. DOI: https://doi.org/10.1037/a0026280

4. Kubiak E. Increasing perceived work meaningfulness by implementing psychological need-satisfying performance management practices // Human Resource Management Review. 2020. 100792 DOI: https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2020.100792

5. Mehrvarz M., Heidari E., Farrokhnia M., Noroozi O. The mediating role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and their academic performance // Computers & Education. 2021. Vol. 167. P. 104184. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104184.

6. Morris P., Fritz C. Conscientiousness and procrastination predict academic coursework marks rather than examination performance // Learning and Individual Differences. 2015. Vol. 39. P. 193–198. DOI: https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.007

7. Oliveira T., Morgado L. IImpacto da dinâmica emocional na aprendizagem em cursos a distância no ensino superior: O papel da presença emocional e das microlideranças // Revista Portuguesa De Educação. 2020. Vol. 33, Issue 2. P. 177–199. DOI: https://doi.org/10.21814/rpe.14331

8. Ozogul G., Sullivan H. Student performance and attitudes under formative evaluation by teacher, self and peer evaluators // Educational Technology Research & Development. 2009. Vol. 3. P. 393–410, DOI: https://doi.org/10.1007/s11423-007-9052-7

9. Poropat A. A meta-analysis of the five-factor model of personality and academic performance // Psychological Bulletin. Vol. 135, Issue 2. P. 322–338.

10. Rabin L., Fogel J., Nutter-Upham K. Academic procrastination in college students: The role of self-reported executive function // Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology. 2011. Vol. 33, Issue 3. P. 344–357. DOI: https://doi.org/10.1080/13803395.2010.518597

11. Rebetez M., Rochat L., Barsics C., Van der Linden M. Procrastination as a Self-Regulation Failure: The Role of Impulsivity and Intrusive Thoughts // Psychological Reports. 2018. Vol. 121, Issue 1. P. 26–41. DOI: https://doi.org/10.1177/0033294117720695

12. Stagg A., Kimmins L. First Year in Higher Education (FYHE) and the Coursework Post-Graduate Student // The Journal of Academic Librarianship. 2014. Vol. 40, Issue 2. P. 142–151. DOI: https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.02.005.

13. Steel P. The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure // Psychological Bulletin. 2007. Vol. 133, Issue 1. P. 65–94. DOI: https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65

14. Yuan J., Savadatti S., Zheng G. Self-assessing a test with a possible bonus enhances low performers' academic performance // Computers & Education. 2021. Vol. 160, 104036. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104036.

УДК 37.048.4

ЛИЧНОСТНЫЕ ПРОБЫ КАК ПРОЦЕСС САМООПРЕДЕЛЕНИЯ

О.Н. Финогенова[1], О.А. Коловская[2*]

[1]Доцент кафедры общей и социальной педагогики
Института педагогики, психологии и социологии
Сибирского федерального университета
[2]Магистрант кафедры общей и социальной педагогики
Института педагогики, психологии и социологии
Сибирского федерального университета

[1]Сибирский федеральный университет

Аннотация. Исследование роли проб в процессах самоопределения студентов среднего профессионального образования. Реализовано на базе колледжа пищевой промышленности и колледжа социальных технологий. В пул аналитических данных включены особенности мотивационного профиля студентов, оцененного при помощи методики «Мотивационный профиль» В.Э.Мильмана и данные о реализации студентами проб в разных областях деятельности. Целью исследования является установление роли проб в процессах самоопределения личности.

Исследовательские вопросы:

Есть ли различие мотивов субъектов, которые реализовали пробы и не реализовали.

Существуют ли различия мотивов субъектов, осуществлявших пробы в разных областях деятельности.

Какие существуют социальные маршруты реализации проб.

Ключевые слова: пробы, трудовые пробы, профессиональные пробы, самоопределение, профориентация, среднее профессионального образование, мотивация.

Пробы – это реализация субъектом краткосрочных продуктивных форм деятельности в реальных (не игровых) социокультурных ситуациях. Пробы от деятельности отличает фрагментарность первых, условная степень их включенности в ведущие виды деятельности, сниженная степень ответственности. Пробы объединяет с ведущими видами деятельности: предметность, осмысленность, активность, мотивированность.

Для профориентационной работы тема деятельностной апробации ключевых личностных детерминант самоопределения – склонностей и способностей, – является одной из приоритетных. Например, Концепция развития системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга «Наша новая профориентация» [2] в качестве одного из трех

* © О.Н. Финогенова, О.А. Коловская, 2021

методических модулей предлагает использование сетевых профессиональных проб. Некоторые региональные модели профориентации (модель Вологодской области) также рассматривают профессиональные пробы как основной профориентационный метод [3].

Целью данной работы является анализ возможностей самоопределения молодежи, которые могут быть реализованы в пробах. Связь самоопределения и проб вытекает из идей деятельностого подхода. А.Н.Леонтьев подчеркивал роль деятельности в ориентации субъекта в мире (и в самоопределении субъекта): «Деятельность есть молярная, не аддитивная единица жизни телесного, материального субъекта, это единица жизни, опосредованной психическим отражением, реальная функция которого состоит в том, что оно ориентирует субъекта в предметном мире» [1]

В педагогических и психологических исследованиях представлены такие типы проб как: жизненные, трудовые, профессиональные, социальные. В данном исследовании заложен максимально широкий диапазон областей реализации проб:

– Социальных действий – организация мероприятий, руководство группами.

– Профессиональные пробы.

– Пробы действий в социальных сетях.

– Реализация продуктивных действий в области информационных технологий.

– Пробы ручного труда, обозначенные как «крафт».

– Пробы продуктивных действий в области живописи и прикладного искусства.

– Артистические – и так далее (13 возможных областей).

Для изучения того, какие пробы совершают молодые люди, разработан опросник «Пробы», содержащий два блока вопросов. Первый блок – оценка по трехбалльной шкале (0 – нет, 1 – редко, 2 – часто) шкале каждого вида деятельности под общим вопросом «Что вы уже делали самостоятельно?» Второй блок содержит открытые вопросы. Например «Если делали что-то авторское в области информационных технологий, компьютерных средств – что именно?»

Первым исследовательским вопросом является обоснование значимости проб в процессах самоопределения. Для этого сравнивались мотивы основных сфер жизнедеятельности студентов, которые осуществляли пробы и их товарищей по обучению, которые не совершали проб.

По самооценкам студентов чаще всего они пробовали себя в областях:

– приготовления пищи (большинство респондентов обучаются в техникуме пищевой промышленности);

– рукоделия (изготавливали что-то своими руками);

– ремонта жилых помещений

Более дифференцированный анализ демонстрирует различия так называемых «реальных» мотивов. При помощи опросника В.Э.Мильмана можно оп-

ределить более дифференцированные виды мотивов, разделенные не только по направленности, но и по модусу (общежитейские и учебные) и области реализации – например, мотивы идеальные и реальные. Идеальные мотивы характеризуют общие представления субъекта о ценностях и приоритетах, «реальные» же мотивы представляют собой оценки того, что есть в реальной жизни и деятельности субъекта – в том числе, его работы и учебы.

Больше всего выражены различия для так называемых «реальных» мотивов – то есть оценки того, что студент уже имеет в жизни и учебе. Студенты, которые пробовали себя в трудовой деятельности, извлекают из учебы значительно больше, чем их неопытные товарищи. И в верхней строке оценок того, что студент имеет важного для него в учебе, значится прагматическая возможность получения денег.

Еще один способ оценки различий мотивов субъектов с пробами и без проб – это анализ суждений опросника В.Э.Мильмана, в оценках которых выявились максимальные различия. Данные наглядно представляют различия оценок двенадцатого блока – реальных мотивов. Студенты с опытом деятельности видят и ценят гораздо больше возможностей в своей учебе и работе.

Второй исследовательский вопрос – о том, влияет ли вид деятельности в пробе на структуру мотивов. Для ответа на этот вопрос мы сравнили мотивы студентов, которые осуществляли пробы в разных областях. Значительных различий не обнаружено.

Можно считать незначительно более высокими оценки мотивов у «социально ориентированных» студентов (тех, кто организовывал мероприятия и был руководителем группы) и студентов, имеющих опыт работы.

Как и в предыдущем разделе исследования, мотивы студентов, не имеющих проб, ниже по всем показателям.

Третий исследовательский вопрос – каковы социальные способы (дороги) профессионализации. Для ответа на этот вопрос мы проанализировали способ получения тех профессиональных постов, где трудились студенты.

На вопрос «Где, в каком качестве (кем) вы работали, подрабатывали?» дали ответы почти половина опрошенных – 317 из 687 (47 %). Перечень работ – профессиональных постов, на которых трудились студенты, охватывает более семи десятков профессий, включая как необычные – «Бустер, я играю в игры за других людей повышаю их характеристики и получаю за это деньги», так и ожидаемые – официант, расклейщик листовок, продавец.

Произведен частотный анализ по критерию «Способ трудоустройства» – по тому, как человек получил место работы

Выделены основные способы вхождения в профессию:

– реализация специальных способностей – артистических, художественных, технических – в профессиональной деятельности. Например, спортсмены могут работать в качестве тренера, художники – делать компьютерный дизайн.

– легкодоступные профессии, приобретение которых описывается метафорой накатанной колеи. Это распространенные и востребованные работы, где всегда требуются рабочие руки. Попасть на эту работу просто, не требуется специального профессионального образования.

– работа в пространстве Интернет

– работа, соответствующая самоопределению оптанта – соответствующая специальности, по которой он приобретает профессиональное образование и собственный бизнес.

Частотный анализ позволяет судить о том, какой из способов получения работы является самым доступным – каковы социальные механизмы приобретения профессии.

– Наиболее часто студенты работают в легкодоступных (неквалифицированных, ни слишком высокооплачиваемых, востребованных) местах работы.

– На втором месте – профессия, соответствующая самоопределению (профессиональному образованию)

– Сравнительно редко студенты работают по специальности, соответствующей их специальным способностям

– Интернет дает работу только 2,5 процентам студентов.

Преобладание неквалифицированных профессий объяснимо образовательной ситуацией студентов, которые еще не завершили профессиональное обучение.

Привлекает внимание сравнительно малый вклад институтов развития интересов и способностей личности, в том числе – дополнительного образования. Только шесть процентов респондентов выбрали работу, соответствующую их специальным способностям.

Заключение

Выявлены значительные различия мотивов студентов, осуществлявших и не осуществлявших пробы:

– Более высокий уровень всех мотивов

– Значительно более высокая оценка студентами в пробами своего обучения

– Умение студентов с пробами видеть возможности в разных областях жизни, их способность видеть, ценить и получать материальное вознаграждение.

В структуре и уровне мотивов студентов, осуществляющих пробы в разных областях деятельности, существенных различий не выявлено. Важно реализовывать пробы, но не так важно – в чем именно.

Основной площадкой реализации проб во всех областях являются семья и общеобразовательные учреждения.

Наиболее значимым фактором, влияющим на выбор работы студентами, является доступность профессии, но и профессиональное обучения также влияет на выбор работы.

Список литературы

1. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность. – М.: Смысл, 2005

2. Наша новая профориентация. Серия «Развитие системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга. Методическая поддержка» СПб, 2020

3. Профориентация в современной России: точки доступа и точки напряжения Режим доступа: https://firo.ranepa.ru/files/docs/sergeev_proforient_v_sovrem_rossii.pdf

УДК-371

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЕБ-КВЕСТ КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

О.А. Фоменко*

Научный руководитель О. Н. Финогенова
кандидат психологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Наше общество живет в крайне нестабильное время. Некоторые события невозможно прогнозировать, это явно наблюдается в ситуациях Глобальной пандемии, с которой столкнулся каждый человек, которую никто не ожидал. Ещё одним фактором стал скачок цифровизации, который привёл к изменению познавательных процессов: «клиповому мышлению» и восприятию.

В целом, мы живем в условиях неопределенности.

Современная ситуация, в которой находится общество вносит свои коррективы в организацию многих сфер деятельности. Образовательная среда не становится исключением. Современная реальность требует большего внедрения цифровых технологий в обучение и воспитание. Особенно остро учёные ставят проблему читательской грамотности.

1) Читательская грамотность – способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни (PISA);

2) Читательская грамотность – способность понимать и использовать письменную речь во всем разнообразии ее форм для целей, требуемых обществом и (или) ценных для индивида. На основе разнообразных текстов юные читатели конструируют собственные значения. Они читают, чтобы учиться, чтобы участвовать в школьных и внешкольных читательских сообществах и для удовольствия (PIRLS);

3) Читательская грамотность – совокупность умений и навыков, отражающих: потребность в читательской деятельности с целью успешной социализации, дальнейшего образования, саморазвития; готовность к смысловому чтению: восприятию письменных текстов, анализу, оценке, интерпретации и обобщению представленной в них информации; способность извлекать необходимую информацию для ее преобразования в соответствии с учебной задачей; ориентироваться с помощью различной текстовой информации в жизненных ситуациях [1].

В связи с особенностями современной реальности мы предлагаем следующую модель структуры читательской грамотности:

* © Фоменко О.А., 2021



Рис.

В основании, конечно, находятся знания, умения и навыки, как и в любом процессе обучения. Ранее под знанием предполагался сам текст, под умением – чтение, а под навыком – понимание текста. То есть, ученику нужно было взять текст, прочитать и понять его.

Но сейчас появляется новый уровень:

Знанием становится считанная информация, умением – навигация в информационном пространстве, а навыком – переработка информации в ситуацию (то есть функциональный и прагматический аспект чтения).

Этот новый уровень создаёт новую читательскую компетентность. А вся эта модель – новую читательскую грамотность. Интерпретация данной модели как раз подходит под Параметры проверки читательской грамотности по Галине Анатольевне Цукерман, структурные элементы которых как раз и будут являться требованиями к заданиям Веб-квеста (разработанного мной, посмотреть можно тут: http://wqbypsy-ped.ru/):

1) Нахождение информации (Найти и извлечь информацию, заданную в явном виде, сформулировать суть основных частей текста, сделать простой вывод на основе прочитанного, продемонстрировать понимание текста, высказать свою точку зрения, обосновав её фрагментами из текста);

2) Интерпретация текста (Обобщить информацию, расположенную в различных частях текста, соотнести текст со своим жизненным опытом, осуществить его критический анализ);

3) Рефлексия и оценка (Понять и осмыслить сложный текст, оценить представленную информацию, сформулировать на её основе гипотезу и выводы

и т.п. В качестве заданий можно предложить различные тексты: фрагменты художественных произведений и личные письма, газетные, журнальные статьи и рекламные объявления, инструкции, деловые документы и товарные ярлыки, рекламные буклеты и расписания движения транспорта. Информация в них представляется не только в текстовом виде, но и в других формах: рисунки, таблицы, схемы, графики, карты, диаграммы и т.п.) [2].

Веб-квест – это принципиально новая организация учебного процесса, новая дидактическая модель обучения. Эта технология влияет на все компоненты учебного процесса обучения: меняются сам характер, место и методы совместной деятельности педагогов и учеников; соотношение дидактических функций; усложняются программы и методики преподавания различных дисциплин; видоизменяются методы и формы учебных занятий. Иначе говоря, внедрение в учебный процесс таких высокотехнологичных методов преподавания способно обеспечить высокое качество метапред-ных диагностических работ и получение высоких результатов по окончании образовательного курса [3].

Рассмотрим преимущества и риски Веб-квеста как образовательной технологии:

+	-
Развитие навыков работы с информацией, умений работы с компьютером	Нет прямого контакта «учитель-ученик», отсутствие мотиваторов
Задействование множества форм подачи информации	Потеря «живой» коммуникации, обсуждения
Объёмный характер информации	Эффективно только при доступности электронных средств связи
Привлечение разных источников	Если не выдержать динамику, возможно долгое выполнение заданий, потеря интереса и «бросание» прохождения квеста
Игровая мотивация (геймификация) и мотивация к чтению	
Получение нового знания и применение его в учебно-предметных ситуациях	
Использование в дистанционном режиме	

Список литературы

1. Виноградова Н.Ф., Кузнецова М.И., Рыдзе О.А. Функциональная грамотность младшего школьника. Дидактическое сопровождение. Книга для учителя. – 2018;

2. Цукерман Г.А. Оценка читательской грамотности. – Москва, 2010;

3. Горбунова О. В., Иванова, О. А. Веб-квест как педагогический инструмент / О. В. Горбунова, О. А. Иванова // Народное образование. – 2014. – № 7 (1440) – С. 162-166.

УДК 378.048.2*378.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ

А.П. Шмигельская*

Научный руководитель В.А. Адольф
доктор педагогических наук, профессор

КГПУ им. В.П. Астафьева

Совершенствование качества подготовки кадров высшей квалификации в настоящее время является одной из важнейших задач российской системы высшего образования и науки. В тезисах мы рассмотрим проблемы подготовки аспирантов, которые на наш взгляд являются наиболее актуальными. В связи с подписанием закона об усовершенствовании концепции обучения в аспирантуре (Федеральный закон от 30.12.2020 № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступает в силу 01.09.2021 г.) актуальной задачей становится смещение акцента с формальной оценки соответствия программ аспирантуры федеральным государственным образовательным стандартам к оценке уровня научной работы аспиранта и ее результативности [1]. Согласно закону интеграция образовательной и научно-исследовательской деятельности в высшем образовании в рамках реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре будет обеспечиваться путем проведения итоговой аттестации в форме оценки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и последующего ее представления к защите. Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которые будут включать в себя предзащиту диссертации, будет выдаваться диплом об окончании аспирантуры.

До подписания закона было много суждений о том, что подход к организации обучения в аспирантуре трансформировался и стал в значительной степени образовательным. Результатом данного подхода стало окончание аспирантуры без привязки к защите диссертации. В новом законе эта коллизия нашла свое разрешение. Теперь успешное окончание аспирантуры – это представление уже готовой к защите диссертации. Решение по рекомендации диссертации к защите или нет – в каждом конкретном случае будет принимать итоговая государственная комиссия. Если аспирант не представит работу, на которую будет дано положительное заключение итоговой государственной комиссии, он не получит диплом об успешном окончании аспирантуры, а получит лишь справку о том, что три года (три с половиной, в зависимости от формы обучения и направления подготовки) в ней обучался. Это ключевой момент. Он изначально настраивает аспиранта на занятие научно-исследовательской работой – то, за

* © Шмигельская А.П., 2021

что боролись представители научного сообщества. А с другой стороны – повышает ответственность организации, при которой действует аспирантура.

Вместе с тем возникает и ряд новых вопросов, с которыми мы начнем сталкиваться на практике. Что ждет аспиранта после успешного окончания аспирантуры и представления диссертации к защите на заседании государственной комиссии? Проблема заключается в том, что уже потом, на диссертационном совете, человек может и не защититься. И вот тут закладывается новая норма, которая в дальнейшем будет законодательно урегулирована. Главным смыслом этой процедуры становится сопровождение лиц после окончания аспирантуры и до защиты. Каким образом будет осуществляться это сопровождение, пока не решено. Однозначно, можно говорить лишь о том, что организация, которая подтвердила, что работа соответствует уровню кандидатской диссертации, должна позаботиться, чтобы выпускник аспирантуры защитился, соответственно возрастает ответственность ведущих кафедр и персональная ответственность научных руководителей.

Традиционно система подготовки научно-педагогических кадров находится в тесной взаимосвязи с наукой, так как системообразующим элементом подготовки выступает выполнение научно-исследовательской работы. В связи с этим аспирантура рассматривается как подсистема научно-исследовательской деятельности вуза [2].

В процессе научно-педагогического сопровождения аспирантов регулярно проводятся контроль и оценка уровня сформированности ключевых компетенций, а также предполагается оценка самим аспирантом достижений в научно-исследовательской деятельности, по результатам которой вносятся коррективы в индивидуальный образовательный маршрут. Диагностика уровня сформированности компетенций осуществляется с использованием методов опроса преподавателей, беседы, анализа индивидуального плана, портфолио, программы саморазвития аспиранта, а также контент-анализа публикаций. Таким образом, реализуется процедура управления несоответствиями – определения наиболее оптимального пути достижения поставленных целей [3].

В основу организации учебно-познавательной деятельности аспирантов положены основные принципы андрагогики, предусматривающие создание условий для формирования субъектной позиции, активного и осознанного овладения новой информацией и способами деятельности. Этому в наибольшей мере способствуют проблемные лекции, деловые игры, семинары-практикумы, решение психолого-педагогических задач, анализ конкретных ситуаций, исследовательские задания и т.д. [4].

В ближайшей перспективе, эффективность подготовки аспирантов будет рассматриваться прежде всего по результатам научно-исследовательской деятельности, отражающихся в защите диссертации в период обучения в аспирантуре. Показатели научной активности аспиранта, к которым относятся количество публикаций в рецензируемых научных изданиях, выступления на конференциях разного уровня, участие в конкурсах научно-исследовательских работ и проектной деятельности, а также подготовленная и защищенная в срок дис-

сертация в соответствии с требованиями действующего законодательства, выходят теперь на первый план и являются важнейшими составляющими при оценке результативности подготовки научно-педагогических кадров.

На сегодняшний день мы выделяем следующие актуальные проблемы, касающиеся подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

– недостаточно проработанные и современные требования на этапе приема в аспирантуру (поступая в аспирантуру, будущие исследователи зачастую не имеют плана научной работы, опубликованных статей и тезисов);

– низкая мотивация аспирантов для написания и защиты кандидатской диссертации (результаты опроса аспирантов первого года очной формы обучения показали, что на первом месте у молодых людей стоят иные задачи, включая избежание призыва в армию);

– недостаточная системность работы некоторых научных руководителей с аспирантами;

– недостаток бюджетных мест в аспирантуре и высокая стоимость получения образовательной услуги, особенно по очной форме обучения;

– отсутствие возможности проведения опытно – экспериментальной работы (аспиранты работают не в той сфере деятельности, которая позволяла бы им качественно провести научное исследование).

Таким образом, к наиболее актуальным проблемам подготовки аспирантов относим: существующие требования приема в аспирантуру не способствуют отбору более перспективных аспирантов; низкая мотивация аспирантов к защите диссертаций; недостаточная системность работы некоторых научных руководителей с аспирантами; дефицит бюджетных мест в аспирантуре и высокая стоимость обучения; недостаток помощи со стороны ВУЗа в организации опытно – экспериментальной работы и проектной деятельности. Решение данных проблем возможно посредством разработки комплексного подхода сопровождения подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, адекватного новым условиям и учитывающего цели и потребности всех участников данного процесса.

Список литературы

1. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2020 г. № 517-ФЗ.

2. Никонова З.В. Аспирантура как образовательная система подготовки компетентных научно-педагогических кадров // Вестник МГУКИ. 2010. № 2(34). С. 148-154.

3. Научно-педагогическое сопровождение в управлении качеством подготовки аспирантов / Е.И. Сахарчук, М.С. Лосева // Известия ВГПУ. 2014. № 6 (91) С. 17-20.

4. Подготовка педагога в аспирантуре / Ю. Ветров, И. Игропуло // Высшее образование в России. 2003. № 4. С. 101-104.

5. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

6. Китрова Е.В. Современное состояние правового регулирования подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2016. № 3 (110). С. 206-211.

Публичное право в информационном обществе. Проблемы правового регулирования в России и зарубежных странах

УДК 342.72

ЭВОЛЮЦИЯ ГАРАНТИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРАВ КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Д.Ю. Виноградов*

Научный руководитель О.В. Роньжина
Кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Проблематику эволюции гарантий социально-экономических прав коренных малочисленных народов Таймыра в своих работах затрагивают такие современные исследователи, как А.А. Кондрашев [3,4], О.В. Роньжина [3,4,5], А. П. Сунцов [6]. В данной статье прослеживается эволюция гарантий социально-экономических прав коренных малочисленных народов Крайнего Севера на примере Таймыра как полиэтноконфессионального субрегиона. Исторический, политологический и правовой анализ отечественного законодательного опыта в сфере гарантий социально-экономических прав коренных малочисленных народов Таймыра позволил сформулировать проблемы механизма реализации прав коренных народов. Развитие гарантий социально-экономических прав коренных малочисленных народов Таймыра неразрывно связанно с общероссийским политико-правым развитием и можно разделить на несколько основных этапов:

Нач. XVII в.-1822 г. Данный этап характеризуется практически полным отсутствием системно-правового регулирования и нормативной базы по обеспечению прав народностей Сибири и Крайнего Севера. Единственным элементом правовой системы по отношению к ним являлись ясачные договоры – заключаемые индивидуально с каждой народностью [6]. Политика российского центрального правительства и местных властей в Сибири преследовала приумножение доходов казны, что позитивно влияло на численность инородцев.

Следующий этап – 1822-1917 гг. Этот период характеризуется принятием трёх основополагающих нормативно-правых актов, регулирующих основы прав коренных малочисленных народов Сибири и Крайнего Севера в Российской Империи. Первый из них – «Устав об управлении инородцев», разделивший коренные малочисленные народы на 3 категории: оседлые, кочевые и бродячие; народы Таймыра были отнесены к последней из перечисленных категорий [7]. Согласно «Правилам о крещении» так называемые «младенцы веры» и «дети природы» не могли быть насильно обращены в православное христианство [8]. В 1892 г. было принято «Положение об инородцах», которое, по сути, стало актом, кодифицирующим все вышеуказанные нормативные правовые акты.

В целом же введенные меры были направлены на правовую защиту «инородцев Сибири» и позитивно сказались на их численности, социально-

* © Виноградов Д. Ю., 2021

экономическом развитии и этногенезе, являлись прогрессивными для своего времени.

Третий этап – 1917-1991 (1993) гг. В советский период происходит прорыв в области юридического обеспечения гарантий социально-экономических прав «туземцев Крайнего Севера». Согласно ст. 22 Конституции РСФСР 1918 г. коренные народы были приравнены в правовом положении к остальным народом Советской России [4].

При этом с начала 1930-ых годов в СССР началось активное экономическое и хозяйственное освоение Таймыра, что негативно сказалось на проживающих в этом регионе коренных малочисленных народах. Государством принимались социальные программы по интеграции данных народов в единую гражданскую общность с помощью образования, доступной медицины, развития культуры, коренных промыслов и иных, в основном, нематериальных льгот. Такая политика, по мнению, А. И. Гореликова являлась «отражением построения своеобразного государственного патернализма» [2].

В современном российском законодательстве социально-экономические права коренных малочисленных народов Крайнего Севера гарантируются ч. 1 ст. 69 Конституции РФ, в соответствии с которой дальнейшее правовое регулирование осуществляется Федеральным законом «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» от 30.04.1999 № 82-ФЗ (в ред. от 13.07.2020).

Глава 12 Закона Красноярского края от 18.12.2008 № 7-2660 «О социальной поддержке граждан, проживающих в Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе Красноярского края» (в ред. от 10.12.2020) устанавливает меры социальной поддержки коренных и малочисленных народов Крайнего Севера, включая предоставление медицинского обеспечения, образования и поддержки коренных промыслов [1].

Исследование действующего законодательства в рассматриваемой сфере позволяет обозначить следующие назревшие проблемы в механизме обеспечения социально-экономических прав коренных малочисленных народов Крайнего Севера.

Во-первых, размытое нормативно-правовое закрепление. Основные нормативные правовые акты были приняты в конце 1990-ых и начале 2000-ых годов и содержат лишь общие гарантии прав коренных и малочисленных народов Крайнего Севера, в них отсутствует детальное правовое регулирование.

Во-вторых, дисбаланс между адресной и коллективной помощью при предоставлении льгот.

В-третьих, отсутствие выработанного механизма по осуществлению социальных выплат (компенсаций) за вред, наносимый при осуществлении хозяйственной деятельности на территории проживания коренных малочисленных народов Крайнего Севера.

Одним из возможных вариантов решения данной проблемы стало бы принятие закона подобного американскому «Alaska Native Claims Settlement

Act» [9], но с соблюдением интересов и иных категорий граждан, проживающих на территориях Российской Арктической зоны.

В заключении хотелось бы отметить, что в современном российском правом поле пути решения вышеуказанных проблем пытаются найти в течение почти 30 лет, в том числе, используя институт национальных проектов. К таким относится, например, Государственная программа по социально-экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации на период 2021-2024 гг.

Список литературы

1. Закон Красноярского края от 18.12.2008 № 7-2660 «О социальной поддержке граждан проживающих в Таймырском Долгано-Ненецком муниципальном районе Красноярского края» // Наш Красноярский Край. – 2008.

2. Гореликов А. И. Трансформация правового статуса коренных народов Дальнего Востока в XX веке // Вестник Челябинского государственного университета. ЧелГУ. 2010. № 30. С. 36-40.

3. Кондрашев А. А., Зенкина А. Б., Роньжина О. В. Правовой режим арктических территорий РФ и предоставление особых прав коренным (аборигенным) народам // Антиномии. УрО РАН. 2018. № 1. С. 59-78.

4. Кондрашев А. А., Зенкина А. Б., Роньжина О. В. Северные (Арктические) территории Российской Федерации: реализация экономических прав коренных малочисленных народов // Российское право: образование, практика, наука. УрГЮУ. 2017. № 5. С. 53-61.

5. Роньжина О. В. Права коренных народов Севера на пользование природными ресурсами: двойные стандарты в правовом регулировании // Право и политика. 2019. № 1. С. 20-31.

6. Силантьева Н.А., Сунцов А.П. Коренные малочисленные народы Сибири: опыт управления в Российской Империи и СССР (XVII-XX вв.) // Научные исследования от теории к практике. СурГУ. 2015. № 3. С. 404-406.

7. Высочайше утверждённый Устав от 22 июля 1822 г. «Об управлении инородцев» // [Электронный ресурс]. URL: http: // base.garant.ru/58102533 (дата обращения: 02. 04. 2021).

8. Указ Святейшего Правительствующего Синода от 14 декабря 1861 г. «Относительно порядка приготовления иноверцев нехристиан к Принятию Православной Веры и относительно совершения над сими лицами таинства Святого Крещения. // Епархиальные Ведомости. – 1861.

9. 43 U.S. Code Chapter 33 – «Alaska Native Claims Settlement» // [Электронный ресурс]. URL: https://www.law.cornell.edu/uscode/text/43/chapter-33 (дата обращения: 03. 04.2021).

УДК 342.4

КОНСТИТУЦИЯ РФ В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА: КЛАССИФИКАЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Ю.С. Гаврюшкина*

Научный руководитель И.В. Тепляшин
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Конституция Российской Федерации, или основной закон России – это нормативный правовой акт, обладающий высшей юридической силой, устанавливающий основы конституционного строя Российской Федерации и систему организации государственной власти, органов местного самоуправления, закрепляющий права и свободы человека и гражданина. Справедливо отмечает С.А. Авакьян – Конституция является базой национальной правовой системы, при этом текущее законодательство развивает предписания конституции [1, с.193].

В представленной статье устанавливается особое место Конституции Российской Федерации в системе российского законодательства. Для этой цели указываются юридические свойства, их содержание и классификация.

Юридические свойства Конституции Российской Федерации можно подразделить на соответствующие группы: в зависимости от содержания на основные и дополнительные; в зависимости от применения к общественным отношениям следует выделить статичные и динамические; на основе понимания цельности Конституции можно указать на отраслевые и комбинированные свойства.

Основные юридические свойства являются определяющими для Конституции России, к ним следует отнести:

Особый порядок принятия, изменения и отмены Конституции Российской Федерации, который регулируется главой 9 данного правового акта. Некоторые главы Конституции не могут быть пересмотрены Федеральным Собранием. К таким главам относятся 1,2 и 9. При попытке их изменения либо подтверждается неизменность уже существующей Конституции, либо разрабатывается проект новой, соответственно, с созывом Конституционного Собрания.

2) Юридическое верховенство, что закрепляется в части 1 статьи 15 Конституции Российской Федерации [2].Данный правовой акт стоит на самом высоком уровне российской законодательной системы. В случае, если иные нормативные правовые акты, принятые федеральными, региональными и муниципальными органами власти, не соответствуют ей, то такие документы будут признаны недействительными.

3) Прямое и непосредственное действие, которое означает, что для осуществления положений Конституции Российской Федерации не требуется принятие каких-либо дополнительных законодательных актов или норм, которые бы разъясняли данные положения. Также, согласно судебной интерпретации

* © Гаврюшкина Ю.С., 2021

судам при рассмотрении дел следует оценивать содержание закона или иного источника права … и во всех необходимых случаях применять Конституцию Российской Федерации в качестве акта прямого действия [3].

4) Конституция – это ядро правовой системы России. В специальной литературе обращается внимание на особое значение Конституции, ее ключевую роль в правовой жизни общества [4, с.66], что указывает на стратегический и одновременно стабилизирующий характер конституционных установлений.

5) В отношении Конституции действует особый режим охраны, который реализуется в рамках конституционного надзора и контроля. В России конституционный надзор осуществляется главой государства, генеральной прокуратурой. Конституционный контроль реализуется Конституционным Судом РФ, который осуществляет «официальное толкование Конституции РФ, проверку на предмет конституционности действующего законодательства, не вступивших в силу международных договоров» [5, с.74-76].

Кроме этого, можно отметить дополнительные юридические качества Конституции России. Это легитимность, динамичность и корреляция с модернизацией общественных отношений, устойчивость и стабильность правового регулирования и др.

Говоря о статичных и динамических свойствах, следует отметить их особенности. Первые заключаются в сохранении устойчивости и неизменности правовых положений, вторые же отличаются развитием и некоторым преобразованием норм и правил. К статичным свойствам относятся: высшая юридическая сила, прямое и непосредственное действие, легитимность, закрепление политического режима и формы государственного правления. К динамическим: особый порядок принятия, изменения, отмены и охраны, возможность толкования конституционных норм и особое значение формируемых интерпретационных актов.

В зависимости от цельности можно указать на отраслевые и комбинированные свойства. Отраслевыми свойствами можно назвать те, которые относятся исключительно к Конституции России: высшая юридическая сила, верховенство, прямое и непосредственное действие, особый порядок конституционной охраны и пр. Комбинированные свойства заимствуют и объединяют несколько различных признаков иных отраслей права и гуманитарных дисциплин. В качестве таких можно назвать такие юридические: политико-правовые (стабильность и устойчивость действия положений Конституции), технико-юридические (особый порядок и технология толкования), социально-правовые (установление социальных основ государства, легитимность) и информационно-правовые (база для действующих в стране нормативных правовых актов, кодексов).

Также, анализируя Конституцию Российской Федерации А.А., Кондрашев выделяет такое свойство как закрепление конституционных ценностей или общесоциальных принципов, которые имеют целью обеспечить достижение соотношения интересов личности, общества и государства. При этом в зависимости от различных критериев автор делит ценности на несколько групп [6, с.22-23].

Другие исследователи увязывают эффективное действие Конституции России с формированием сильного гражданского общества и укреплением конституционного правопорядка [7, с. 36-40].Достаточно точно отмечается особая историческая роль Конституции России как одного из главных достижений постсоветской эпохи[8, с.17].

Основываясь на вышесказанном, можно сделать вывод: Конституция Российской Федерации, базируясь на сочетании юридических, общесоциальных и иных свойств, отражает принципы и нормы, принятые в международном законодательстве, транслирует их на законодательную систему России, являясь актом особого юридического значения. Тем самым за Конституцией Российской Федерации закрепляется особое, главенствующее место в системе законодательства России.

Список литературы

1. Авакьян С.А. Конституционное право России. Учебный курс: учеб. пособие: в 2 т.– 5 е изд., перераб. и доп. Том 1. М.: Норма, 2014. 864 с.
2. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации.
3. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации «О некоторых вопросах применения судами Конституции Российской Федерации при осуществлении правосудия» от 31 октября 1995 года № 8 // Российская газета. 1995. № 247. 28 декабря.
4. Арутюнов Э.К., Полякова К.Ю. Место Конституции РФ в системе источников российского права// Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2019. № 2. С. 65-67.
5. Кокотов А.Н., Саликов М.С. Конституционное право России: учебник для бакалавров. М.: Норма, 2014. 448 с.
6. Кондрашев А.А., Конфликт конституционных ценностей в теории и практике конституционного правосудия в России // Вестник Сибирского юридического института МВД России. 2018. № 4 (33). С. 21-29.
7. Безруков А.В., Тепляшин И.В. Роль общественности в укреплении конституционного правопорядка в России // Российское право: образование, практика, наука. 2018. № 3 (105). С. 36-40.
8. Зорькин В.Д. Россия и Конституция в XXI веке. М., 2008. 592 с.

УДК 342.951

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОХОРОННОГО ДЕЛА И ПОГРЕБЕНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

М.А. Дегтярев*

Научный руководитель О.В. Роньжина
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Одним из самых социально значимых и одновременно проблемных отраслей в сфере государственных услуг является ритуально-похоронное дело. В России общие вопросы похоронного дела и погребения регулируются Федеральным законом «О погребении и похоронном деле» (далее – ФЗ «О погребении…»). Исходя из статьи 3 ФЗ «О погребении…», погребение определяется как «обрядовые действия по захоронению тела (останков) человека после его смерти в соответствии с обычаями и традициями, не противоречащими санитарным и иным требованиям [1]».

Исходя из ст. 2 ФЗ «О погребении…», нормативно-правовое регулирование в сфере похоронного дела могут осуществлять субъекты РФ. В Красноярском крае (далее – край, КК) нормативно-правовое регулирование в сфере похоронного дела представлено законами края от 07.02.2008 № 4-1275 [2], от 06.03.2008 № 4-1381 [3]. Вопросы выплат социальных пособий на погребение регулирует также Постановление Правительства КК от 04.02.2020 № 79-п. Частью правового регулирования похоронного дела в крае считается и формально действующее Постановление Совета администрации края от 31.03.2008 № 141-п, однако на настоящий момент фактически все его положения утратили силу.

Как видно из перечня указанных краевых актов в сфере похоронного дела, правовое регулирование данной области в крае остаётся весьма скудным, фактически большую часть регулирования осуществляют муниципальные образования. В соответствии с федеральным законодательством [4] полномочия по организации ритуальных услуг и содержанию мест захоронения имеют муниципальные и городские округа, муниципальные районы и городские поселения, а в соответствии с краевым [5] – и сельские поселения. Между тем, деятельность муниципалитетов в области похоронного дела вызывает нарекания. В «Анализе реализации полномочий органов местного самоуправления Красноярского края по организации ритуальных услуг и содержанию мест захоронения» за 2014-2015 г. Счётная палата Красноярского края указывает, что «установлены многочисленные нарушения нормативного правового регулирования процесса организации похоронного дела, а также организации ритуальных услуг и содержания мест захоронения на уровне муниципальных образований края, что свидетельствует об отсутствии контроля со стороны контрольно-надзорных органов [6]».

* © Дегтярев М.А., 2021

Стоит отметить, что с указанного периода значимых новшеств в краевом законодательстве, которые могли бы привести к положительным изменениям в сфере похоронного дела, не было. Следовательно, сложившаяся в области похоронного дела ситуация требует законодательных изменений. Представляется, что такие изменения могут быть следующими:

1. Исходя из ст. 27 ФЗ «О погребении…», для осуществления общественного контроля за деятельностью в сфере похоронного дела при органах исполнительной власти субъектов РФ <…> могут создаваться попечительские (наблюдательные) советы по вопросам похоронного дела. Порядок формирования и полномочия таких советов определяются органами исполнительной власти (далее – ОИВ) субъектов РФ. На уровне края совет пока не создан. Представляется, что назрела необходимость создания такого совета по вопросам похоронного дела при Правительстве Красноярского края.

2. Разработать Методические рекомендации по принятию органами местного самоуправления (далее – ОМС) правовых актов, регулирующих вопросы предоставления услуг по погребению. Рекомендации упростят муниципальным образованиям принятие необходимых правовых актов, а также поспособствуют введению единых стандартов правового регулирования сферы похоронного дела в крае.

3. Правительством края не реализована компетенция по нормативно-правовому регулированию в вопросах определения Порядка деятельности воинских и военных мемориальных кладбищ (п. 2 ст. 20 ФЗ «О погребении…»), по исполнению волеизъявления умершего о погребении (п. 3 ст. 7 ФЗ ФЗ «О погребении…»), по внесению совместно с Правительством РФ предложений о создании федерального мемориального кладбища и принятию решений по созданию других мест погребения (п. 1, 2 ст. 15 ФЗ «О погребении…»). До настоящего времени указанные полномочия не закреплены ни за одним органом исполнительной власти края, в связи с чем в силу п. 6 ст. 103 Устава КК они считаются полномочиями Правительства края. Таким образом, следует разработать нормативно-правовое регулирование по указанным вопросам.

4. В крае на данный момент не определён уполномоченный ОИВ в сфере погребения и похоронного дела. Между тем, в целях обеспечения реализации полномочий ОИВ края в области погребения и похоронного дела представляется необходимым такой орган установить.

5. В целях систематизации полномочий органов государственной власти края в сфере похоронного дела представляется обоснованным принятие закона края «О полномочиях органов государственной власти КК в области похоронного дела» или закона края «О перераспределении полномочий в сфере погребения и похоронного дела между органами государственной власти Красноярского края и органами местного самоуправления края».

6. Устранение выявленных Счётной палатой КК недостатков в деятельности контрольно-надзорных органов в сфере погребения и похоронного дела [6] может быть осуществлено посредством принятия Постановления Правительства края «О порядке организации и осуществления государственного контроля

за деятельностью органов местного самоуправления муниципальных образований КК, должностных лиц местного самоуправления муниципальных образований КК в сфере погребения и похоронного дела», которое бы установило требования к организации и осуществлению государственного контроля за деятельностью органов власти и должностных лиц муниципалитетов в сфере погребения и похоронного дела.

7. Для установления единых требований к проведению инвентаризации мест захоронений на кладбищах, находящихся в ведении муниципальных образований края необходимо принятие Постановления Правительства КК «Об утверждении порядка инвентаризации мест захоронений КК». Практика такого правового регулирования существует, например, в Московской области.

8. Полагаем возможным принять закон края «О погребении и похоронном деле в Красноярском крае», что позволит структурировать краевое законодательство в рассматриваемой сфере, а также поспособствует урегулированию многих из указанных выше проблем. Подобные акты есть во множестве субъектов РФ, среди которых Московская, Рязанская, Томская, Нижегородская области, Алтайский край, Республика Крым и многие другие.

Список литературы

1. О погребении и похоронном деле: федеральный закон от 12.01.1996 № 8-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1996. № 3. ст. 146.

2. О выплате социального пособия на погребение и возмещении стоимости услуг по погребению: закон Красноярского края от 07.02.2008 № 4-1275 // Ведомости высших органов государственной власти Красноярского края. 2008. № 5 (226).

3. О наделении органов местного самоуправления муниципальных районов и городских округов края отдельными государственными полномочиями по обеспечению социальным пособием на погребение и возмещению стоимости услуг по погребению: закон Красноярского края от 06.03.2008 № 4-1381 // Ведомости высших органов государственной власти Красноярского края. 2008. № 13(234).

4. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: закон Красноярского края от 15.10.2015 № 9-3724 // Собрание законодательства РФ. 2003. № 40. ст. 3822.

5. О закреплении вопросов местного значения за сельскими поселениями Красноярского края: закон Красноярского края от 15.10.2015 № 9-3724 // Ведомости высших органов государственной власти Красноярского края. 2015. № 41(721).

6. Анализ реализации полномочий органов местного самоуправления Красноярского края по организации ритуальных услуг и содержанию мест захоронения, 2017 [Электронный ресурс]. URL: http://spkrk.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=2073:2015-06-18-09-41-26&catid=2:2011-10-03-12-48-40&Itemid=5. [дата обращения: 07.04.2021].

УДК 342.95

ПРОБЛЕМА АДМИНИСТРАТИВНОГО УСМОТРЕНИЯ В ПОЛУАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ АКТАХ

Г.Н. Жулакашвили

Научный руководитель Л.А. Мицкевич
кандидат юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Цифровая среда служит площадкой для реализации многих конституционно-правовых принципов и норм в информационном пространстве, «происходят процессы центростремительной адаптации конституционных институтов к новым реалиям» [8, с. 25]. Данный аспект влияет не только на организацию и деятельность органов публичной власти, но и на претворение в жизнь норм права, включая, административные. Помимо того, что право выступает в качестве универсального средства обеспечения цифровизации, оно, подчиняясь тенденциям, позволяет цифровизации, имеющей важное значение в современном мире, оказывать определенное воздействие на сферу правового регулирования [7].

Одной из основных проблем цифровизации является потенциальная и, в некоторых сферах деятельности уже осуществившаяся, замена человека автоматизированными техническими средствами. Ярким примером такой замены является фиксация административного правонарушения в области дорожного движения работающими в автоматическом режиме специальными техническими средствами, имеющими функции фотосъемки и (или) видеозаписи, направленная на выявление административных правонарушений в области дорожного движения и, благодаря специфике регулирования, отличающаяся особенностями привлечения к административной ответственности. К этим особенностям можно отнести: привлечение за совершенное правонарушение собственника транспортного средства, а не лица, осуществлявшего непосредственное управление им (ч. 1 ст. 2.6.1. КоАП РФ); упрощенный порядок производства (протокол об административном правонарушении не составляется, постановление по делу выносится без участия лица, привлекаемого к ответственности, основанием являются цифровые материалы); ограничение презумпции невиновности (обязанность по доказыванию своей невиновности лежит на лице, привлекаемом к административной ответственности (прим. к ст. 1.5 КоАП РФ)) [1].

В связи с этим, образуется еще одна, на взгляд автора, важная проблема – проблема усмотрения, в рассматриваемом случае имеющего как достоинства, так и недостатки.

Применение административных норм органами публичной власти и их должностными лицами часто сопровождается усмотрением, позволяющим субъекту определить варианты своего правоприменительного поведения для достижения наиболее полного, справедливого и эффективного разрешения воз-

никающих административно-правовых казусов. В науке административного права усмотрение определяется различными авторами по-разному, однако, по нашему мнению, наиболее точно раскрывает его сущность определение, предложенное А. Н. Одарченко, указывавшего, что административное усмотрение – это «предоставленное законом должностному лицу право самостоятельно и индивидуально определять необходимость, полезность или целесообразность предпринимаемой им меры с точки зрения соответствия или несоответствия ее тем целям, какие имеет в виду применяемый им закон, или, если таковые цели не могут быть конкретно определены из самого закона, то с точки зрения соответствия ее общественному интересу вообще» [6, с. 4].

Если ранее фиксация правонарушений в области дорожного движения осуществлялась сотрудниками ГИБДД, то с развитием цифровых технологий, данная сфера почти полностью обеспечивается упомянутыми выше специальными техническими средствами, работающими в автоматическом режиме. В их работе могут быть различные неполадки, в результате которых достоверность данных, являющихся основанием для составления постановления по делу об административном правонарушении, ставится под сомнение. Напротив, остановив автотранспорт, должностное лицо могло учитывать все факторы, повлиявшие на совершение водителем правонарушения и, на основании изученного, вынести справедливое решение, т.е. воспользоваться усмотрением. Это позволяло: во-первых, непосредственно изучить обстоятельства правонарушения, во-вторых, привлечь субъекта, осуществлявшего управление транспортным средством, т.е. виновного, в-третьих, при игнорировании требований сотрудника об остановке, продолжить пресечение правонарушения, избежав совершения новых и не допустив причинения вреда жизни и здоровью граждан, уничтожения имущества и т.д., в-четвертых, выявить иные нарушения закона и др. Внедрение автоматических средств фиксации, лишенных элементов субъективной оценки, привело к ограничению административного усмотрения и, следовательно, описанных выше возможностей субъекта правоприменительной деятельности. Однако следует отметить, что оно также ограничило недостатки, проявлявшиеся при работе сотрудников ГИБДД, злоупотреблявшими предоставленной законодателем усмотрительной свободой, в число которых входит проявление коррупции; принятие решения на основе личной заинтересованности; иные действия в корыстных целях (шантаж и пр.).

Подводя итог вышеописанному, можно сделать вывод о том, что цифровизация не только способствует повышению эффективности деятельности административных органов за счет использования современных технологий, не только устраняет ряд проблем, например, проблему необоснованного административного усмотрения, возможных ошибок в действиях должностных лиц, но и создает ряд проблем, связанных, в частности, с уменьшением роли человека при принятии управленческих решений, и ведет к сокращению административного усмотрения, которое играет не только негативную, но и позитивную роль в управлении, обеспечивая индивидуальный подход при принятии управленческого решения.

Список литературы

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 24.03.2021).

2. Головко А.А. Допустимо ли совместить законность и усмотрение? (Некоторые проблемы теории и практики) // Право и политика 2006. № 3. – 13 с.

3. Долинская В.В. Информационное общество, информационные отношения и право // Юридический вестник Самарского Университета. Т. 3. 2017. № 3. – 10 с.

4. Тихонова С.В. Публичная сфера информационного общества: развитие электронного государства // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Социология. Политология. Т. 17. 2017. № 1. – 6 с.

5. Каплунов И.А. Особенности привлечения к административной ответственности за правонарушения, предусмотренные ст. 12.9 КоАП РФ, выявленные работающими в автоматическом режиме специальными техническими средствами, имеющими функции фото- и киносъемки, видеозаписи // Человек: преступление и наказание. 2012. № 1. – 5 с.

6. Одарченко А. Н. О пределах административного усмотрения // Право и жизнь. 1925. № 6. – 12 с.

7. Хабриева Т. Я., Черногор Н.Н. Право в условиях цифровой реальности // Журнал российского права. 2018. № 1. – 18 с.

8. Киричёк Е.В. Информационно-цифровая сфера общественной жизни: взгляд через призму конституционно-правовой действительности // Труды Академии управления МВД России. 2020. № 4. – 7 с.

УДК 342*342.9*342.95

СЛОЖНАЯ ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ПУБЛИЧНО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА

Э.М. Клят*

Научный руководитель Л.А. Мицкевич
кандидат юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Соглашения публично-частного партнерства представляют собой один из множества видов инвестиционных соглашений.

Впервые явление, известное в переводе на русский язык как «публично-частное партнерство» появилось в конце прошлого века в Великобритании как новая концепция управления государственной собственностью посредством привлечения частного финансирования [1]. Его появление связано с кризисом государственного финансирования общественно-значимых инфраструктурных проектов и стремлением государств привлечь частные средства для инвестирования в столь дорогие по стоимости проекты.

В этой связи интересную мысль высказал Г. Манссен: «Государство «бедно», хотя оно теоретически может, в принципе, неограниченно повышать налоги. Частные инвесторы же «богаты» или, по крайней мере, обладают достаточной ликвидностью, чтобы профинансировать, собственно говоря, публичную задачу» [2].

Важно отметить, что принято различать публично-частное партнерство в узком и широком смыслах. В широком смысле его можно определить как любые взаимодействия государства и частных партнеров в целях решения различных социально-экономических задач. В узком же смысле оно представляет собой отдельное конкретно определенное соглашение между публичным и частным партнерами, направленное на реализацию проекта, находящегося в сфере публичного интереса и контроля.

Российское законодательство определяет публично-частное (государственно-частное и муниципально-частное) партнерство как юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, которое осуществляется на основании соглашения о государственно-частном партнерстве, соглашения о муниципально-частном партнерстве, заключенных в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения органами государственной власти и органами местного самоуправления доступности товаров, работ, услуг и повышения их качества [3].

* © Клят Э.М., 2021

Какова же правовая природа соглашений публично-частного партнерства? Можно ли сказать, что данные соглашения носят административно-правовой характер?

Несмотря на то, что законодатель определяет соглашения о государственно-частном и муниципально-частном партнерстве как гражданско-правовые договоры, в науке возникают вопросы относительно правовой природы таких соглашений, ввиду наличия у них признаков, свойственных административным договорам [1].

Во-первых, проблемы определения правовой природы возникают в связи с тем, что одной из сторон соглашений административно-правового характера обязательно выступает субъект, обладающий властными полномочиями, что, безусловно, характерно для договоров административно-правового характера. Однако государство и его органы не лишены возможности вступления и в гражданско-правовые отношения, то есть лишь на основании субъектного состава определить правовую природу не представляется возможным.

Отвечая на поставленные вопросы, необходимо определить цель заключения таких соглашений. Основная их цель состоит в удовлетворении публичного интереса, связанного с реализацией каких-либо публичных услуг либо с созданием или улучшением публичного имущества. Вместе с тем нельзя не отметить следующую особенность: в процессе удовлетворения публичного интереса удовлетворяется и имущественный частный интерес, что вполне соответствует конструкции административного договора, поскольку невластный субъект может преследовать свой собственный интерес, но для административного договора значение имеет лишь достижение основной публично-полезной цели.

Объекты, в отношении которых заключаются договоры, являются общественно-значимыми и, как правило, находятся в публичной собственности.

В административном договоре реализуются публичные полномочия властного субъекта и публичная обязанность или публичное право другой стороны, что также проявляется в соглашениях публично-частного партнерства. Публичные полномочия властного субъекта проявляются, например, в осуществлении контроля за соблюдением частным партнером условий соглашения. При этом публичный партнер не вмешивается непосредственно в хозяйственную деятельность. Частный партнер, вступая в договор, приступает к осуществлению обязанностей, направленных на достижение цели данного договора. Очевидно, что в спектр обязанностей будут входить и публично-правовые (например, обязанность по достижению значений критериев эффективности проекта), и частноправовые обязательства, связанные с непосредственным созданием объекта соглашения.

Комплексное правоотношение по реализации соглашения публично-частного партнерства состоит из простых правоотношений как административно-правового, так и частноправового характера.

К сожалению, в законодательстве современной России отсутствует институт административного договора, и, как следствие, нормы о нем. Но черты договоров административно-правового характера прослеживаются во многих до-

говорах, заключаемых властными субъектами. Правильное определение правовой природы договоров имеет важное значение не только с теоретической, но и с практической точки зрения. Во-первых, от определения правовой природы зависит, нормы какой отрасли права подлежат применению к соглашению. Также от этого зависит порядок защиты нарушенных прав, а именно, будет ли это судопроизводство по делам, возникающим из административных правоотношений, гражданское судопроизводство или же защита прав будет осуществляться в административном порядке.

Таким образом, ввиду комплексной правовой природы соглашений публично-частного партнерства, в каждом конкретном случае при возникновении спора, связанного с реализацией соглашения публично-частного партнерства, нельзя автоматически применять гражданско-правовые нормы. Важно выяснять, из какого именно правоотношения возник конкретный спор, определять его правовую природу и лишь затем применять соответствующие нормы права.

Список литературы

1. Попондопуло В.Ф., Шевелева Н.А. Публично-частное партнерство в России и зарубежных странах: правовые аспекты : монография. М. : Инфортропик Медиа, 2015. 365 с.

2. Публично-частное партнерство в муниципальной сфере: германский и российский опыт: коллективная монография / под ред. Е. Гриценко. М. : Инфотропик Медиа, 2014. 456 с.

3. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внести изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 224. Собрание законодательства РФ от 20 июля 2015 г. 4350 с.

УДК 342.951:351.82

КОНЦЕССИОННЫЕ СОГЛАШЕНИЯ И СОГЛАШЕНИЯ О РАЗДЕЛЕ ПРОДУКЦИИ КАК ФОРМА ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Д. Костарева[1], О.В. Роньжина[2*]

[1]Магистрант, 1 курс, Публичная власть:
правовые основы организации и деятельности
[2]Научный руководитель, кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Правовое регулирование нефтегазового комплекса в Российской Федерации (далее – РФ) основано на публично-правовых началах, обусловленных, прежде всего исключительной государственной собственностью на недра, а также наличием публичного интереса на эффективное и безопасное использование природных ресурсов.

Тем не менее, нефтегазовая отрасль характеризуется большой капиталоемкостью, а также требует привлечения значительного количества трудовых, инновационных и финансовых ресурсов, необходимых для создания соответствующей инфраструктуры [1]. В связи с этим, исключительно традиционное финансирование из государственного бюджета [2] не способствует эффективной реализации государственных функций в области недропользования и энергетики.

Государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) позволяет соблюсти баланс интересов для всех субъектов: общества, публичный интерес которого заключается в сохранении природных ресурсов и безопасности углеводородной промышленности; государства, реализующего публичные функции и частного сектора, нацеленного на извлечение прибыли.

В соответствии со статьей 3 ФЗ «О ГЧП» оно представляет собой «…основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного и частного партнера, которое осуществляется на основании соглашения о ГЧП, заключенного…в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения органами государственной власти и органами местного самоуправления доступности товаров, работ, услуг и повышения их качества» [3].

Основополагающими признаками ГЧП выступают:

1) Особый состав сторон, при котором с одной стороны выступает государство, а с другой – частый субъект;

2) Партнерство реализуется преимущественно на договорной основе;

3) Объектом партнерства выступает деятельность, связанная с имуществом.

* © Костарева А.Д.., 2021

4) Финансирование деятельности в рамках ГЧП осуществляется преимущественно за счет средств частного партнера;

5) Целью ГЧП является реализация публичного интереса и осуществление публично-правовых функций;

6) ГЧП преимущественно долгосрочное [4].

Как было указано ранее, преимущественной формой реализации ГЧП выступает договорная, наиболее частым проявлением которой выступают соглашения о разделе продукции (далее – СРП) и концессионные соглашения.

В соответствии с ФЗ «О СРП» указанная форма ГЧП представляет собой договор, в соответствии с которым РФ предоставляет субъекту предпринимательской деятельности – инвестору на возмездной основе и на определенный срок исключительные права на поиски, разведку, добычу минерального сырья на участке недр, указанном в соглашении, а инвестор обязуется осуществить проведение указанных работ за свой счет и на свой риск» [5].

Концессионное соглашение характеризуется в ФЗ «О концессионных соглашениях» как договор, по которому частный субъект (концессионер) «обязуется за свой счет создать или реконструировать определенное соглашением имущество, право собственности на которое принадлежит публичному субъекту (концеденту), который обязуется предоставить концессионеру на определенный срок, права владения и пользования объектом соглашения для осуществления указанной деятельности [6].

Различие между двумя формами ГЧП заключается в том, что концессионное соглашение подразумевает поступление в собственность концессионера сырья, добытого на предоставленном в долгосрочное пользование участке недр. В то время как подавляющая часть обязательных платежей распространяются на концессионера [7].

Напротив, СРП предоставляют инвестору право на пользование определенным участком недр на условиях, при которых часть добытого сырья должна быть безвозмездно передана в собственность государства с освобождением инвестора от обязанности уплачивать большинство налогов в течение всего срока действия такого соглашения [8].

В связи с указанными различиями, в иностранной и российской литературе в большей степени отмечаются преимущества СРП, в сравнении с концессионными соглашениями [9]. Отмечается, что в государствах, с преобладанием СРП, существует высокий уровень привлечения частных инвестиций в нефтегазовую отрасль [10], что способствует развитию ГЧП.

В настоящее время законодательство РФ о СРП имеет ряд недостатков, существенно ограничивающих развитие указанной формы ГЧП. В частности, в соответствии со статьей 9 ФЗ «О недрах» пользователями недр на континентальном шельфе могут быть только компании, которые имеют опыт освоения участков недр континентального шельфа РФ не менее чем пять лет, в которых РФ имеет долю в уставных капиталах более 50 % [11]. Таким образом, для шельфовых месторождений потенциальными недропользователями могут

быть фактически лишь две государственные компании – НК «Роснефть» и ПАО «Газпром», не обладающие соответствующими технологиями по разработке месторождений на шельфе [12], что негативно сказывается на технологических процессах и соблюдении публично-правового интереса.

Таким образом, СРП является наиболее привлекательной формой ГЧП для непубличных инвесторов, однако, на настоящий момент, российское законодательство фактически не позволяет ей реализовывать себя на практике, что мешает развитию ГЧП в нефтегазовой отрасли.

Список литературы

1. Pereira Eduardo G., Talus Kim Upstream Law and Regulation: A Global Guide Volume 1 – Africa and the Americas (Globe Law and Business 2nd edn. 2017) P. 14.

2. Рагулина Ю.В., Венедюхина М.А., Яровая Л.А., Даурова А.М. Государственно-частное партнерство в нефтегазовом секторе Российской Федерации // Трубопроводный транспорт: теория и практика. 2012, № 3 (31). С. 52 – 54.

3. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2015. № 29 (часть I). Ст. 4350.

4. Лукина А. Н. Административно-правовое регулирование государственно-частного партнерства в России. Автореф. дисс. …к.ю.н., М., 2016. С.35.

5. Федеральный закон от 30.12.1995 № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» // Собрание законодательства РФ. 1996. № 1, ст. 18.

6. Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» // Собрание законодательства РФ. 2005. № 30 (часть II). Ст. 3126.

7. Ахмаев А.Г. О концессионных соглашениях. // Право и экономика. 2006. № 8 С. 16-17.

8. Денисов П.А. Соглашение о разделе продукции как форма государственно-частного партнерства//Предпринимательство и право. 2012.

9. Курилова В.К. Мировой опыт при реализации соглашений о разделе продукции//Актуальные вопросы экономических наук. 2012. № 26. С. 195-200. Bindemann Kirsten, Production Sharing Agreements: An Economic Analysis (Oxford Institute for Energy Studies, Oxford 1999).

10. Konoplianik Andrei, The fight against PSA in Russia, Who is to Benefit and why not the State? (2003) 3 OGEL 1.

11. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» // Собрание законодательства РФ. 1995. № 10. Ст. 823.

12. Концессионные соглашения в практике Российских компаний – URL: https://www.pgplaw.ru/analytics-and-brochures/articles-comments-interviews/kontsessionnye-soglasheniya-v-praktike-rossiyskikh-kompaniy/ (Дата обращения 05.04.2021).

УДК 34

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО СТАТУСА КОМИССИЙ ПО ДЕЛАМ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ И ЗАЩИТЕ ИХ ПРАВ

О.Н. Кулакова*

Научный руководитель С.И. Гутник
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Одним из важнейших направлений социальной политики современного, демократического государства является создание и функционирование эффективной системы защиты и обеспечения реализации прав несовершеннолетних. В настоящее время эта функция возложена на комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав (далее – комиссии). Комиссии играют важную роль в борьбе с опасными социальными явлениями: беспризорность, безнадзорность, детская и подростковая преступность.

Комиссии по делам несовершеннолетних в настоящее время создаются на региональном и муниципальном уровнях. Анализ деятельности комиссий, а также мнения, высказываемые в научной литературе, позволяют прийти к выводу, что возникает немало сложностей в организации и деятельности комиссий. Правовой статус комиссии регулируется только законами субъектов Российской Федерации. Региональным законодательством правовой статус комиссии устанавливается обычно как статус постоянно действующего координирующего органа государственной системы защиты прав несовершеннолетних, профилактики их безнадзорности и правонарушений на территории соответствующего субъекта. На комиссии возлагается большая, ответственная работа по защите прав несовершеннолетних, но, к сожалению, деятельность комиссий не имеет чёткого нормативно-правового регулирования.

Правовой статус комиссий изначально был закреплен в Федеральном законе «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» от 24 июня 1999г. № 120 – ФЗ [6]. В соответствии с этим законом в систему профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних входят комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, органы социальной защиты населения, органы опеки и попечительства, органы здравоохранения и внутренних дел и учреждения уголовно – исполнительной системы.

Устанавливая комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав в качестве субъекта профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, закон, однако, не раскрывает в полной мере содержание их деятельности. Определение правого статуса комиссий возлагается на регионы РФ самостоятельно. Как пример можно рассмотреть закон, принятый в Краснояр-

* © Кулакова О.Н, 2021

ском крае, данный закон еще и определяет порядок действий комиссий [3]. Согласно данному закону систему комиссий можно разделить на две части:

1. Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав при губернаторе Красноярского края;

2. Комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, созданные в муниципальных районах и городских округах Красноярского края.

Если рассматривать комиссии как орган власти, то можно сделать вывод о том, что очень сложно определить к какому виду власти она относится и является ли комиссия властью вообще. Для этого необходимо проанализировать само понятие комиссии. Проводя анализ региональных правовых актов, можно сделать вывод, что комиссии – это органы, созданные на основе профилактики и регулирующие ее деятельность [2, 5]. Исходя из этого, мы полагаем, что комиссии не относятся к органам власти, что негативно влияет на ее деятельность в целом.

В настоящее время комиссии, по большей части, рассматривают дела об административных правонарушениях в отношении несовершеннолетних, но содержание их работы должно быть связано также и с защитой прав несовершеннолетних, с профилактикой совершения ими правонарушений. Большинство комиссий осуществляют свою деятельность не на качество и результат, а на количество рассмотренных дел об административных правонарушениях. Еще можно отметить тот факт, что после рассмотрения административных дел в отношении несовершеннолетних, не производится контроль над исполнением вынесенного постановления суда. Деятельность комиссий должна стать эффективной и продуктивной. Это наступит только в случае, если в РФ будет однозначно закреплен правовой статус комиссий [7].

Деятельность комиссий по делам несовершеннолетних должна получить четкое нормативно – правовое закрепление. Для этого нужно разработать нормативные правовые акты, которые будут регламентировать не только порядок образования комиссий, но и их деятельность конкретно на всех уровнях государства.

Еще одной проблемой в рамках данного вопроса, которую можно рассмотреть, является кадровое обеспечение комиссий. В нормах, посвящённых деятельности комиссий говорится, о том, какие лица могут привлекаться к деятельности по защите прав несовершеннолетних. Такими лицами могут являться, руководители различных органов по профилактике и безнадзорности и преступности, представители общественных организаций, педагогические работки и другие, заинтересованные в решении проблем несовершеннолетних лиц [1].

Обращая внимание на то, что комиссии направлены на работу с подростками склонными к девиантному поведению, имеют сложный характер, для эффективной деятельности комиссий важно, чтобы члены комиссии имели высокий уровень профессионализма и ответственности. Кадровый состав комиссий должен иметь образование, связанное непосредственно с деятельностью комиссий, а именно: психологическое, социальное или юридическое, это поможет членам комиссии решать вопросы, с которыми они сталкиваются в своей дея-

тельности. Также можно отметить, что комиссии нуждаются в эффективной организации. Для этого требуется функциональное распределение полномочий и ответственности внутри комиссии. Эффективность и профессионализм членов комиссии обеспечивают выполнение всех возложенных, на комиссии, задач и функций.

Необходимо разработать курсы по повышению квалификации членов комиссий, на которых они смогут получать все необходимые знания для работы с

подростками. А так же организовать психологическую помощь всем сотрудникам комиссии, где они смогут получить ответы на волнующие их вопросы. Создать четкий план работы комиссий, в котором будут четко распределены должностные полномочия каждого члена комиссии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время существует несколько актуальных проблем комиссии – правовое обеспечение комиссий и регламентация их состава, а также предъявляемые требования к членам комиссии. Данные проблемы, возможно, решить, если будет рассмотрен и принят на законодательном уровне соответствующий федеральный закон. Также для решения данных проблем можно предложить осуществлять контроль над кадровым составом комиссий и их компетенций, разработать эффективную систему контроля над выполнением постановлений по делам с участием несовершеннолетних.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24 июня 1999 г. № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» // Собрание законодательства РФ. 1999. № 26. Ст. 3177; 2013. № 52 (ч. 1). Ст. 7000.

2. Закон Красноярского края от 31.10.2002 № 4-608 «О системе профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» // Собрание законодательства Красноярского края. 2002 г.

3. Дугенец, А.С., Масленников, М.Я. Организационные основы обеспечения социальной эффективности работы комиссий по делам несовершеннолетних и защите их прав // Административное право и процесс. 2006. № 3. С. 2.

4. Нехорошева, С. С. Комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав как административно-юрисдикционный орган в отношении родителей или иных законных представителей несовершеннолетних // Науч. вестн. Омской акад. МВД России. 2016. № 3 (62). С. 45

5. Черёмухина, Ю.А. Основы организации деятельности комиссий по делам несовершеннолетних и защите их прав // Законность. 2004. № 2. С. 34–35.

6. Банщикова, С. Л. Комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав: перспективы деятельности в России // Вестн. Сиб. ин-та бизнеса и информационных технологий. 2018. № 3. С. 85.

7. Тамбова, О.Ю., Правовой статус комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав: проблемы и аспекты развития. 2006. № 4. – С. 19-27.

УДК 342.9

ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО АКТА

С. В. Курова*

Научный руководитель Л.А. Мицкевич
кандидат юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

В соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» ускорение внедрения цифровых технологий в различные сферы общественной жизни является одной из главных национальных целей развития России[2]. В связи с этим в государственно-управленческой деятельности органами публичной власти стала активно применяться такая форма управленческих решений как электронный административный акт.

Административный акт – официальное, односторонне-властное, внешненаправленное, подзаконное, управленческое решение, принятое органом исполнительной власти или иным субъектом, наделенным государственно-властными полномочиями, и порождающее юридические последствия в виде возникновения, изменения или прекращения правоотношений[9]. По способу выражения волеизъявления выделяют словесные (письменные и устные) и конклюдентные административные акты. В свою очередь, письменные административные акты могут издаваться в бумажной или электронной форме. Однако понятие «электронный административный акт» не имеет официального закрепления в законодательстве РФ. В тоже время в Германии положения об электронном административном акте отражены как в доктрине, так и в Законе ФРГ об административных процедурах[9]. Исходя из доктринальных и законодательных положений Германии, особенностью электронного административного акта является наличие электронной цифровой подписи и прочтение акта с использованием специальных технических средств.

Одним из условий законности административного акта является требование о принятии акта в установленной форме. Несоблюдение требований к форме влечет дефектность административного акта. Д.С. Андреев отмечает, что дефектность относится к качеству административного акта и является основанием лишения акта юридической силы, а недействительность относится к действию акта и является юридическим последствием дефектности[4]. Дефектные административные акты по аналогии с гражданско-правовыми сделками могут быть оспоримыми и ничтожными. Такую дифференциацию в свое время подчеркивал советский ученый С.Ф. Кечекьян[8]. По его мнению, ничтожные акты характеризуются грубыми и явными нарушениями требований, предъявляемых законом к такому рода актам, и не влекут за собой никаких юридических по-

* © Курова С.В., 2021

следствий, а оспоримые акты имеют некоторые менее значительные отступления от законодательных требований и сохраняют обязательность до их отмены. Теория ничтожности и оспоримости административных актов отражена и в современной российской доктрине административного права, в частности, использована К.В. Давыдовым в проекте Федерального закона «Об административных процедурах и административных акта в Российской Федерации»[6].

Одним из требований к электронной форме административного акта является наличие электронной подписи. Например, в соответствии с ч. 6 ст. 29.10 КоАП РФ постановление по делу об административном правонарушении, зафиксированном в автоматическом режиме, оформляется в форме электронного документа, юридическая сила которого подтверждается усиленной квалифицированной электронной подписью[1]. Несоблюдение установленного требования подтверждения электронного административного акта электронной подписью порождает дефектность акта и ведет к его недействительности.

Данные положения нашли свое отражения в судебной практике. Верховным Судом РФ рассматривалась жалоба гражданина на постановление по делу об административном правонарушении, в котором отсутствовали сведения об электронной цифровой подписи должностного лица[3]. Суды первой и апелляционной инстанции признали такое нарушение несущественным и оставили постановление в силе. Однако Верховный Суд РФ указал, что постановление не соответствует требованию законодательства о наличии электронной подписи, которая подтверждала бы юридическую силу этого документа, ввиду чего постановление подлежит отмене.

В силу того, что в законодательстве отсутствуют положения о ничтожности и оспоримости административных актов, на практике возникают трудности с классификацией дефектных административных актов. В литературе отмечается необходимость разграничения процедурных дефектов на существенные и несущественные. Как отмечает Д.С. Андреев, наличие существенных процедурных дефектов следует признавать в следующих случаях[9]. Во-первых, нарушения процедурных правил, регламентирующих право субъекта на участие в рассмотрении дела. Во-вторых, нарушения уполномоченными органами процедурных правил осуществления тех или иных действий. В-третьих, иные нарушения процедурных правил, если они повлияли или могли повлиять на всестороннее, полное и объективное рассмотрение дела и законность содержания принятых административных актов. К.В. Давыдов указывает на возможность устранения процедурных дефектов лишь до момента окончания стадии принятия административного решения[7].

В соответствии с ч. 6 ст. 29.10 КоАП РФ усиленная квалифицированная электронная подпись является обязательным требованием к «полуавтоматическому» акту и подтверждает его юридическую силу. Электронный административный акт, в котором отсутствуют сведения об электронной подписи, нельзя считать актом, имеющим юридическую силу, и он не влечет за собой никаких юридических последствий. Следовательно, отсутствие электронной подписи необходимо квалифицировать как существенное и грубое нарушение требова-

ния законодательства к электронной форме, влекущее ничтожность электронного административного акта.

Таким образом, электронный административный акт – актуальный способ оформления взаимоотношений органов государственной власти с гражданами и юридическими лицами. Однако в настоящее время в российском законодательстве отсутствуют единое правовое регулирование электронного административного акта, порядка его принятия и отмены. В российской теории административно права административные акты классифицируются на ничтожные и оспоримые. Нарушение требований к форме административного акта влечет за собой его дефектность. Так, несоблюдение установленного нормой права требования подтверждения электронного административного акта электронной подписью ведет к его недействительности. Процедурные дефекты делятся на существенные и несущественные. Поэтому следует законодательно урегулировать вопросы действительности административных актов, а также последствий нарушения установленных требований при их принятии и реализации.

Список литературы

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федер. закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ // СЗ РФ. – 07.01.2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 1.

2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Постановление Верховного Суда РФ от 03.03.2016 № 44-АД16-2 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Андреев Д.С. Дефектные административно-правовые акты: Диссертация кандидата юридических наук // Д.С. Андреев. Москва, 2011. 218 с.

5. Андреев Д.С. Процедурные дефекты административно-правовых актов // Журнал российского права. 2016. N 4 (232). С. 81 – 92.

6. Давыдов К.В. Проект Федерального закона «Об административных процедурах и административных актах в Российской Федерации» // Вестник университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2016. № 5. С. 57-91.

7. Давыдов К.В. Процедурные дефекты административных актов: сравнительно-правовой анализ // Журнал «Административное право и процесс». 2020. № 6. С 23-27.

8. Кечекьян С.Ф. Правоотношения в социалистическом обществе // С.Ф. Кечекьян. Москва: Изд-во АН СССР, 1958. 187 с.

9. Ломакина В.Ф. Правовая природа актов государственного управления // Труды института государства и права Российской академии наук. 2015. № 4. С. 36-55.

УДК 342.924

НЕОПРЕДЕЛЁННОСТЬ КАТЕГОРИИ ИСПРАВИМОСТИ ДЕФЕКТНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Н.В. Сидоров*

Научный руководитель А.О. Нарожная
ассистент кафедры КАиМП ЮИ

Сибирский федеральный университет

Несоблюдение органами требований, предъявляемых к правовым актам публичного управления, выраженное в незнании требований, нежелании их выполнять и иных причинах, приводит к серьёзным негативным последствиям. Это выражается в дефектности всего правового регулирования, усложнении реализации права и правоприменения. Вместе с тем определение критериев процедуры применения последствий к дефектным (порочным) актам особенно актуально в связи с неопределённостью данной категории, которая связана с толкованием правоприменителем возможности исправимости акта.

Целью нашей работы является изучение, поиск проблем и путей решения, связанных с неопределённостью критериев разграничения по принципу законности правовых актов публичного управления.

Правовой акт публичного управления в настоящем исследовании понимается как подзаконное, официальное, публично-властное управленческое решение, принятое в определённом одностороннем порядке в пределах компетенции для реализации целей и задач публичного управления [1]. В рамках темы используются иные понятия акта, но схожие по значению. Терминологическое различие не столь существенно, так как в рамках темы рассматривается существующий институт актов в административном праве.

Дефектом в праве являются недостатки юридической формы и содержания действующего права, нормативных правовых актов и иных юридических документов, юридических фактов и правоотношений, наличие которых препятствует эффективной реализации и применению норм права, а также достижению целей правового регулирования [2].

Стоит заметить, что бездефектное право, ipso facto, существует только в идеалистическом представлении, полезность которого констатируется в качестве ориентира для совершенствования права, само же право не является идеальным. Н.И. Матузов справедливо отмечает, что «абсолютно совершенного, идеального законодательства нигде в мире нет. Право каждой страны неизбежно содержит в себе определенные коллизии, пробелы, противоречия» [3].

Требования к актам предъявляют различные правовые источники: юридическая наука, нормативные правовые акты, судебная практика и т.д. Требования к законности акта бывают самые разные. Например, некоторые немецкие административисты выделяют такие требования, как правовое основание, материальная и формальная законность [4].

* © Сидоров Н.В., 2021

С помощью дихотомии по признаку соответствия принципу законности можно выделить две категории: законные (правомерные) и незаконные (неправомерные или недействительные) акты. Так, незаконные акты по процедуре их последствий можно разделить на ничтожные и оспоримые. Ничтожные акты содержат существенные дефекты права, которые невозможно исправить. Оспоримые, в свою очередь, несмотря на свою дефектность, можно «излечить».

Профессор Елистратов А.И. пишет, что «в тех случаях, когда юридическая несостоятельность акта не является очевидной, когда точное установление недостатков акта, поражающих его правовую силу, требует известного исследования, административный акт почитается возникшим и действительным впредь до его отмены в порядке обжалования или по почину самой администрации. В таких случаях говорят об опровержимости или устранимости запятнанного юридическими недостатками акта» [5].

Отмена или изменение дефектного акта может быть произведено либо органом, принявшим или издавшим акт, либо судом, рассматривающим дело. У правоприменителя при решении дальнейшей судьбы акта встанет вопрос о его исправимости, которая является неопределённой категорией. Правоприменитель, в рамках пределов правоприменительного усмотрения должен путём конкретизации категории «исправимости» перевести её из неопределённой в определенную категорию [6]. В зависимости от типа правопонимания и способов толкования норм права выражается и интерпретация понятия «излечимости» акта правоприменителем.

Для единообразия правоприменения, а соответственно и соблюдения принципа равенства и справедливости, стоит использовать легальные критерии разделения существенных и несущественных дефектов. При отсутствии таковых правоприменителю следует исходить из принципов права, а также собственного правосознания. Критериями исправимости акта могут выступать объём и длительность затронутых правоотношений. В некоторых делах (например, об оспаривании незаконных финансовых правовых актах) стоит рассмотреть возможность использования экономического анализа права, определив соответствующие издержки исполнения и отмены, либо изменения акта [7].

Очевидно, что незначительные дефекты не должны давать оснований для нецелесообразных, существенных изменений правового регулирования, влекущих нарушение стабильности правовой материи и публичного управления. Например, по общему правилу, невозможность исправления небольших дефектов влечёт отказ заявителю в продолжении административной процедуры и удовлетворении заявления, что является излишним, summum ius – summa iniuria. Ж. Ведель указывал на эту проблему: «Не все элементы административного процесса имеют одинаковое значение. Административная деятельность стала бы невозможной, если бы любое малейшее формальное упущение влекло за собою аннулирование акта. Только существенное упущение или недобросовестное отношение к соблюдению формы оправдывают аннулирование акта в связи с погрешностью формы» [8].

Прибегая к компаративистике, стоит заметить разработку теории дефектности административных актов в Германии. Л.А. Мицкевич отмечает весьма лаконичное в этом плане немецкое законодательство [9]. Закон ФРГ об административных процедурах выделяет два вида дефектных актов и критерии их определения, в зависимости от тяжести дефекта: на акты с очевидными (существенными) ошибками и акты с обычными (иными) ошибками. Акты, в зависимости от характера действия для субъектов права, делятся на благоприятствующие и обременяющие, от вида акта зависит и порядок оспаривания. Последний при своей незаконности всегда подлежит отмене, тогда как первый может существовать из-за принципа «защиты доверия» к акту [10].

Исходя из критериев дифференциации ничтожных и оспоримых дефектных правовых актов публичного управления, можно прийти к выводу, что неопределённым при усмотрении правоприменителя в деле о дефектном акте будет являться вопрос о его исправимости. Толкование права, связанного с определением исправимости дефектного акта стоит производить с должной предусмотрительностью, чтобы не допустить создание неблагоприятных условий для субъектов права и излишним «беспокойством» corpus juris. Представляется необходимым обеспечить должное правовое регулирование института акта в административном праве с конкретными, системными требованиями к актам и критериям их законности и исправимости. Для этого стоит обратиться к зарубежному опыту, а также рассмотреть возможность использования некоторых интердисциплинарных методов исследования права.

Список литературы

1. Чеснокова Е.А. Понятие и виды правовых актов управления / Е.А. Чеснокова // Аллея науки. – 2017. Т. 2. – № 14. – С. 496-503.

2. Суслова Н. В. Дефекты в российском праве : постановка проблемы, научные подходы, понятие // Пробелы в российском законодательстве. – 2012. – № 2. – С. 36-39.

3. Матузов Н.И. Актуальные проблемы теории права. Монография – Саратов : Изд-во Сарат. гос. акад. права, 2003. 512 с.

4. Horst Wüstenbecker, Christian Sommer. Verwaltungsrecht AT 1. – 16. – Münster: Alpmann Schmidt, 2016. 228 с.

5. Елистратов А.И. Основные начала административного права / А.И. Елистратов. – 2-е изд. – М. : издание Г.А. Лемана и С.И. Сахарова, 1917. 294 с.

6. Власенко Н.А. Неопределенность в праве: природа и формы выражения / Н.А. Власенко // Журнал российского права. – 2013. – № 2. – С. 32 – 44.

7. Карапетов А.Г. Экономический анализ права. – М.: Статут, 2016. 528 с.

8. Ведель Ж. Административное право Франции / Ж. Ведель, пер. с фр. Л.М. Энтин, под ред. М.А. Крутоголов. – М. : Прогресс, 1973. 512 с.

9. Мицкевич Л.А. Очерки административного права: современное наполнение: монография. – М. : «Проспект», 2015. 296 с.

10. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) Bundesgesetzblatt I S. 1253 // Basistexte Öffentliches Recht. München; Deutscher Taschenbuch Verlag, 2007.

УДК 340.1*342.8

ГОЛОСОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРАВА: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

К.А. Струкова*

Научный руководитель И.В. Тепляшин
кандидат юридических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современное развитие цифрового мира диктует тенденции применения цифровизации во многих сферах общественных отношений. Избирательный процесс не является исключением, наоборот, предпринимаются шаги к становлению электронной демократии в Российской Федерации. Однако существуют как явные преимущества, так и издержки данного процесса, требующие целесообразного правового регулирования. Проблема применения современных цифровых технологий связана, прежде всего, с интенсивным развитием глобальной сети, и как следствие, с ускорением процессов социальных изменений, влекущих новые модели электорального поведения [1].

Цифровизация избирательного процесса начинается с Указа Президента РФ от 23.08.1994 № 1723 «О разработке и создании государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Выборы» (ГАС «Выборы»)». Первоначальные функции данной системы заключались в определении предварительных результатов федеральных выборов путем обработки протоколов участковых избирательных комиссий в территориальных избирательных комиссиях и дальнейшей передачи данных в вышестоящие комиссии. Со временем функции ГАС «Выборы» расширялись, в настоящее время это незаменимая технология, которая используется на всех стадиях избирательного процесса и позволяет решать ряд задач [2]. Кроме того, действующие законодательные акты содержат указания, как на возможность, так и обязательность применения данной системы. Регулирование функционирования отнесено к исключительной компетенции Российской Федерации, поэтому правовое положение определяется ФЗ от 10.01.2003 г. № 20-ФЗ «О государственной автоматизированной системе Российской Федерации "Выборы"», ФЗ от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», ФЗ от 06.04.2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи», постановлениями Правительства РФ и нормативными правовыми актами ЦИК РФ.

На основании ГАС «Выборы» происходит усовершенствование избирательного процесса, одним из нововведений является возможность электронного голосования. В ч.15 ст.64 ФЗ от 12.06.2002 г. № 67 «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан РФ» закрепляется положение, регламентирующее возможность проведения электронного голосования на выборах вместо голосования с использованием бюллетеней, изготовленных на бумажном носителе. Такого рода решения принимаются ЦИК РФ

* © Струкова К.А., 2021

или по её поручению соответствующей избирательной комиссией субъекта РФ [3]. Электронное голосование, согласно Постановлению ЦИК РФ от 07.09.2011 № 31/276-6 «О порядке электронного голосования с использованием комплексов для электронного голосования на выборах, проводимых в РФ» проводится с применением комплексов для электронного голосования с использованием электронных бюллетеней -бюллетеней, подготовленных в электронном виде программно-техническими средствами ГАС «Выборы» [4].

Следующим этапом цифровизации избирательной системы стало введение нового вида голосования – дистанционного электронного голосования. Такого рода технология осуществляется с целью обеспечения гарантий всеобщего избирательного права. Впервые электронное дистанционное голосование было проведено в экспериментальном режиме 8 сентября 2019 года в Москве на выборах депутатов городской Думы. По оценкам экспертов, результат был положительным, о чем также свидетельствуют данные социологического опроса (66 % граждан поддерживают идею проведения интернет-голосования, 51 % граждан готовы проголосовать при наличии такой возможности) [5]. В период распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) такая возможность стала особенно актуальной при проведении Общероссийского голосования по поправкам в Конституцию, но представленная технология была опробована лишь в нескольких субъектах РФ.

Несомненно, дистанционное электронное голосование – огромный шаг в период развития цифровизации. Преимуществами данной технологии является, прежде всего, более высокая явка избирателей. Кроме того, интернет-голосование мотивирует принять участие в выборах молодежь, упрощается процесс голосования для избирателей с ограниченными возможностями здоровья [6]. Стоит сказать и о таких факторах, как ускорение избирательного процесса, исключение человеческого фактора в работе участковых избирательных комиссий, удобство для избирателей – возможность голосования из любой точки мира посредством Интернет-соединения.

Недостатки данной технологии заключаются в трудности соблюдения основополагающих принципов избирательного права. Проведение всеобщих, равных, свободных выборов при тайном голосовании с применением электронного дистанционного голосования – не представляется возможным. Повышается риск возможных хакерских атак и взломов, что может привести к фальсификации итогов голосования [7].

Безусловно, процессы цифровизации избирательных процедур предоставляют новые возможности для реализации избирательных прав, но также предъявляют дополнительные требования к обеспечению и соблюдению конституционных гарантий и принципов участия граждан в политической жизни страны. Законодателю необходимо подстраиваться под новые тенденции и создавать правовые рамки для более качественной реализации избирательных прав, чтобы предотвратить злоупотребления и нарушения информатизации избирательного процесса.

Список литературы

1. Володенков С.В. Big data как инструмент воздействия на современный политический процесс: особенности, потенциал и акторы // Журнал политических исследований. 2019. № 1. С. 7–13.

2. Колюшин Е.И. Правовые проблемы электронизации (цифровизации) выборов // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2019. № 9 (61). С. 103–113.

3. Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон Рос. Федерации от 12 июн. 2002 г. № -67 ФЗ // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. О порядке электронного голосования с использованием комплексов для электронного голосования на выборах, проводимых в РФ [Электронный ресурс] : Постановление ЦИК РФ от 07 сент. 2011 г. № -31/276-6 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. ВЦИОМ: больше половины опрошенных россиян выступили за онлайн-голосование на выборах, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://tass.ru/obschestvo/7099353 (дата обращения: 05.04.2021).

6. Тепляшин И.В., Богатова Е.В. Семинар-конкурс по избирательному праву как способ повышения правовой культуры и электоральной активности в студенческой среде // Избирательное право. 2019. № 2 (40). С. 50–53.

7. Борисов И.Б. На пути к электронной демократии. Цифровые технологии в системе демократического воспроизводства властных институтов // Избирательное законодательство и практика. 2019. № 3. С. 3–10.

УДК 342.951:351.82

КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

С.С. Сытник *

Научный руководитель Л.А. Мицкевич
кандидат юридических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Актуальность исследования контрольно-надзорного производства обусловлена продолжающейся реформой контрольно-надзорной деятельности. Реформа включает в себя два аспекта – материальный и процессуальный. Материальный аспект реформы связан с закреплением основ установления, оценки применения обязательных требований, содержащихся в нормативных правовых актах Российской Федерации. В целях реализации данного направления был принят Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» [1]. Процессуальный аспект направлен на закрепление порядка осуществления контрольно-надзорной деятельности. Так, был принят Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон о контроле) [2].

Наибольший интерес представляет процессуальный аспект проводимой реформы контрольно-надзорной деятельности, поскольку именно правовое регулирование порядка осуществления органами исполнительной власти властных полномочий обеспечивает реализацию и защиту прав и законных интересов невластных субъектов.

В Федеральном законе о контроле нашли отражения основные принципы осуществления контрольно-надзорной деятельности; закреплен риск-ориентированный подход как метод организации и проведения государственного контроля (надзора) и муниципального контроля; определены субъекты контрольно-надзорного производства; виды контрольных (надзорных) мероприятий и действий; виды актов, принимаемых по результатам контрольных (надзорных) мероприятий.

Следует обратить внимание на то, что законодатель не использует термин «контрольно-надзорное производство». Представляется, что это связано с непрекращающейся дискуссией о правовой природе контрольно-надзорного производства.

В научной доктрине преобладает подход, согласно которому термин «административное производство» используется для обозначения «негативной» формы взаимодействия органов исполнительной власти и невластных субъектов, связанной с применением мер дисциплинарного и административного принуждения. В то время как термин «административная процедура» предлагается

* © Сытник С.С., 2021

использовать для обозначения формы осуществления нормального (не принудительного) порядка применения права и нормотворчества [3].

Так, в случае выявления нарушений при проведении проверки, должностные лица органа государственного контроля (надзора), муниципального контроля оформляют акт контрольного (надзорного) мероприятия и выносят контролируемому лицу предписание об устранении выявленных нарушений. Предписание как индивидуальный административный правовой акт характеризуется следующими признаками. Во-первых, предписание является обязательным для исполнения. Во-вторых, предписание возлагает обязанности на невластного субъекта по устранению выявленных нарушений. Кроме того, истечение срока исполнения невластным субъектом ранее выданного предписания является основанием для проведения внеплановой проверки [4]. Названные признаки характеризуют контрольно-надзорную деятельность как «негативную» форму взаимодействия контрольно-надзорных органов и невластных субъектов.

Однако результат контрольно-надзорной деятельности не всегда носит обременительный характер для контролируемого лица (в случае отсутствия выявленных нарушений обязательных требований). В данном случае порядок взаимодействия контрольно-надзорного органа и контролируемого лица не соответствует признакам, присущим административному производству, а схож с «позитивной» формой взаимодействия органов исполнительной власти и невластных субъектов – правоприменительными административными процедурами. Но и здесь прослеживается существенное отличие – результатом правоприменительных административных процедур является издание благоприятствующего административного акта, который предоставляет невластному субъекту определенное право, правовой статус. Представляется, что акт контрольного (надзорного) мероприятия, содержащий сведения об отсутствии выявленных нарушений обязательных требований, не может рассматриваться как благоприятствующий правовой акт.

В заключение хотелось бы отметить, что закрепление в Федеральном законе о контроле принципов осуществления контрольно-надзорной деятельности, окончательного перехода на риск-ориентированный подход, детального порядка осуществления контрольно-надзорного производства, безусловно, положительно отразится на правоприменительной деятельности. Однако представляется, что некоторые положения, носящие внутриорганизационный характер, могли быть урегулированы на подзаконном уровне, что позволило бы избежать излишней массивности Федерального закона о контроле.

Следует отметить, что контрольно-надзорная деятельность имеет ряд особенностей, которые не позволяют однозначно отнести ее к «позитивной» или «негативной» правоприменительной деятельности. Представляется, что закрепление в Федеральном законе о контроле термина «контрольно-надзорное производство» способствовало бы формированию единой концепции административного процесса, включающего административные процедуры как форму осуществления органами исполнительной власти позитивной (бесконфликтной) деятельности; административные производства, опосредующие негативную

правоприменительную деятельность органов исполнительной власти, для которой характерно наличие спора или деликта; судебные производства по рассмотрению и разрешению административных дел (административное судопроизводство).

Список литературы

1. Об обязательных требованиях в Российской Федерации: Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ.

2. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации : Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ.

3. Рогачева, О. С. От административных регламентов к административным процедурам: постановка задачи и пути ее практической реализации / О.С. Рогачева // Административное право и процесс. 2013.№ 6.С. 49-52.

4. Ившина Г.Г. Предписания органов государственного контроля (надзора), выдаваемые субъектам предпринимательской деятельности, как правовая форма реализации применяемых к ним мер административного принуждения /Г.Г. Ившина // Вестник ВГУ.2020.№ 4.С. 190-204.

УДК 342.4

КОНСТИТУЦИОННОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: К ВОПРОСУ О СОСТАВЕ

С.В. Терпузиди*

Научный руководитель Д.С. Рымарев
кандидат юридических наук, доцент кафедры конституционного, административного и муниципального права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Часть 1 статьи 135 Конституции Российской Федерации устанавливает, что положения глав 1, 2 и 9 не могут быть пересмотрены Федеральным Собранием РФ. Данные главы могут быть изменены только через созыв Конституционного Собрания (далее – КС). Вместе с тем уже на протяжении 30 лет в Российской Федерации не принят нормативный правовой акт, который регулировал бы механизм его формирования. Этот вопрос остро стоит для нашего нынешнего законодательства в связи с недавними поправками в Конституцию РФ.

Неизменность определённых глав или сложность их изменения является характерной чертой конституций многих зарубежных стран. В Российской Федерации порядку изменения Основного закона посвящена глава 9. Однако, до сих пор законопроекты о созыве КС находятся на рассмотрении в Государственной Думе ФС РФ. При этом одной из главных тем, поднимаемых при рассмотрении данной проблемы, является состав данного органа.

Анализ многочисленных законопроектов, внесенных в Государственную Думу ФС РФ за весь период существования Конституции РФ, позволяет нам сделать следующие выводы.

Состав КС в разных проектах включает как значительное количество разных представителей от органов судебной и исполнительной власти, так и обычных граждан РФ. Ещё в самых первых законопроектах о КС планировалось представить большое количество судей и членов президиумов судов РФ [1, 3]. Однако, к 2007 году происходит увеличение представителей исполнительной власти. При этом в данных законопроектах уже отсутствуют судьи и иных представители органов судебной власти [4]. На наш взгляд, самым демократичным и справедливым является состав КС, предложенный в законопроекте № 916140-7 от 06.03.2020 [8]. В нём в равной степени входят представители всех трех ветвей власти. Механизм их избрания более справедлив по сравнению с предыдущими инициативами. К сожалению, данный законопроект был возвращен субъекту права законодательной инициативы для выполнения требований Конституции РФ и Регламента Государственной Думы. На настоящий момент на рассмотрении в нижней палате Парламента РФ находятся два законопроекта, внесенные в 2018 и 2020 годах соответственно. При этом их анализ позволяет сделать вывод о том, что в них увеличен состав представителей от иных

* © Терпузиди С.В., 2021

ветвей власти, но тенденция, связанная с преобладанием лиц от органов исполнительной власти, сохраняется [9,10].

Выборные члены КС также являются неотъемлемой частью его состава. В законопроекте № 488365-4 предлагаются обязательными к участию члены Общественной палаты Российской Федерации [4]. В юридической литературе в состав КС также предлагается включать высококвалифицированных юристов и иных специалистов путем их избрания [11].

Таким образом, учитывая нынешний вектор развития нашего законодательства, представляется очевидным увеличение числа представителей от органов исполнительной власти в составе КС. Роль Президента РФ ставится главенствующей, а роль иных органов сводится к их подчинению. На наш взгляд, количество лиц от органов исполнительной власти в составе КС должна быть уменьшена. Преимуществом в его составе должны обладать представители законодательной и судебная власти. Также должна быть предусмотрена возможность включения в состав КС граждан РФ. Только такой способ формирования КС позволит обеспечить его работу на демократической основе.

Список литературы

1. Законопроект № 97018921-2 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/97018921-2. [дата обращения: 15.03.2021].

2. Законопроект № 98052983-2 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/98052983-2. [дата обращения: 15.03.2021].

3. Законопроект № 90056938-3 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/90056938-3. [дата обращения: 15.03.2021].

4. Законопроект № 488365-4 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/488365-4. [дата обращения: 15.03.2021].

5. Законопроект № 4800-3 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/4800-3. [дата обращения: 15.03.2021].

6. Законопроект № 874565-6 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/874565-6. [дата обращения: 15.03.2021].

7. Законопроект № 316307-7 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/316307-7. [дата обращения: 15.03.2021].

8. Законопроект № 916140-7 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/916140-7. [дата обращения: 15.03.2021].

9. Законопроект № 381271-7 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/381271-7. [дата обращения: 15.03.2021].

10. Законопроект № 1046036-7 «О Конституционном Собрании Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sozd.duma.gov.ru/bill/1046036-7. [дата обращения: 15.03.2021].

11. Малютин, Н.С. Конституционное собрание / Н.С. Малютин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс». [дата обращения: 12.03.2021].

УДК 342.924

АДМИНИСТРАТИВНЫЙ ДОГОВОР

К.М. Тимонов*

Научный руководитель В.В. Плисова
старший преподаватель кафедры конституционного,
административного и муниципального права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Признание административного договора как самостоятельной формы осуществления управления органами исполнительной власти не один год является поводом для дискуссий. Укрепление дисциплины, повышение ответственности, поиски наиболее эффективных методов решения управленческих задач– все это достигается путем применения договорных методов на уровне как органов местного самоуправления, так и администрации государства. [1].

Договор в частном праве – это традиционное средство регулирования отношений между субъектами, изначально обладающими равными правами.

Публично-правовое регулирование, как отмечает профессор Д. Н. Бахрах, осуществляется в основном путем методов нормативной ориентации и императивных предписаний, которые оказывают властно-управленческое воздействие на волю и поведение физических и юридических лиц, привлекая, или даже принуждая их к действиям, направленным на удовлетворение публичных интересов. В сфере управления договоры, привычные нашему пониманию из теории гражданского права, обретают новую функцию – функцию управления[1].

Само определение административного договора также является предметом различных дискуссий.

А. А. Савостин в своей работе приводит примеры подходов к определению административного договора, например:

В. А. Юсупов разъясняет этот термин как «определенное актами административного права соглашение двух или более субъектов, из которых один или все являются обязательно органами государственного управления либо их законными представителями. Это соглашение направлено на установление, изменение или прекращение административных прав и обязанностей у органов государственного управления, субъективных имущественных или неимущественных прав граждан и их социальных формирований».

Б. Б. Хангельдыев определяет, как «волевое координационное соглашение двух или нескольких органов государственного управления о совершении в определенное время в обусловленном месте определенного вида административных действий. Это юридический факт, устанавливающий, изменяющий или прекращающий административные правоотношения» [2].

Но, независимо от подхода, основная цель административного договора всегда едина – реализация публичного интереса.

* © Тимонов К.М., 2021

Любое определение понятия «договор» включает в себя наличие двух или более сторон. В административном договоре одной из сторон всегда является государственный орган или субъект, имеющих делегированные публичные полномочия, но контрагентом может выступать и частный субъект. Этим и объясняется наличие как публичного, так и частного интереса при заключении данного договора, например, получение прибыли или предоставление услуг[1].

Договор, по своей сути, является общеправовой категорией, хоть в своей основе и регулируется преимущественно нормами гражданского права. Из-за этого возникает проблема отграничения административного договора от гражданско-правового[3].

В силу того, что одна из сторон всегда является публично-властным субъектом, довольно просто предположить, что эта сторона будет иметь определенное преимущество перед частным субъектом, ущемляя его интересы, так как основной целью является удовлетворение именно интересов публичных[4].

Н. Г. Деркач в статье «Природа и особенности административного договора» отмечает необходимость более широкого понимания самих административных правоотношений на законодательном уровне и детального регулирования института административного договора между публичными и частными субъектами.

Согласно п. 3 ст. 2 ГК РФ к имущественным отношениям, основанным на административном или ином властном подчинении одной стороны другой, в том числе к налоговым и другим финансовым и административным отношениям, гражданское законодательство не применяется, если иное не предусмотрено законодательством. Из этого следует, что административными отношениями являются отношения, построенные на началах «власть-подчинение», то есть характеризующиеся юридическим неравенством сторон, к чему не может относится институт договора[3].

Проблема отсутствия нормативного регулирования административных договоров в сфере публичного права и применение к ним норм гражданского права ставит вопрос: возможна ли в этом случае эффективная реализация публичных целей на договорной основе?

Административный договор, имея определенные гражданско-правовые элементы в содержании, в первую очередь направлен на удовлетворение интересов сторон субъектов и регулирование публичных отношений, которые возникают в процессе управленческой деятельности государственных органов – это и отличает его от гражданско-правового договора.

Список литературы

1. Бахрах Д. Н., Б. В. Российский, Ю.Н. Старилов Административное право. Учебник для вузов. М.: НОРМА, 2005. С. 398-409.

2. Савостин А. А. Административные договоры и их реализация в сфере публичного управления // Административное и муниципальное право. 2008. № 1. С. 1-4.

3. Деркач Н. Г. Природа и особенности административного договора // Административное право и процесс. 2020. № 9. С. 2-3.

4. Ходаковский К. В. Цель административного договора // Административное право и процесс. 2010. № 4. С. 3-4.

УДК 342.729

К ВОПРОСУ О РЕАЛИЗАЦИИ ИНОСТРАННЫМИ ГРАЖДАНАМИ ПРАВА НА СВОБОДУ СОБРАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.Е. Фомина*

Научный руководитель Д.С. Рымарев
кандидат юридических наук, доцент кафедры конституционного, административного и муниципального права

Сибирский федеральный университет
Юридический институт

Ст. 31 Конституции Российской Федерации устанавливает, что граждане РФ имеют право собираться мирно, без оружия, проводить собрания, митинги и демонстрации, шествия и пикетирование [1]. Данное положение развивается в ст. 5 ФЗ «О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях» (далее – ФЗ «О собраниях), закрепляющей исчерпывающий перечень субъектов, которые могут выступать в роли организатора публичного мероприятия, куда входит один или несколько граждан РФ [2]. Поскольку в указанном перечне не упомянуты иностранные граждане и лица без гражданства, то соответствующие органы власти, применяя буквальное толкование нормы, могут отказывать в согласовании публичного мероприятия, когда его организатором выступает лицо, не имеющее гражданства РФ.

Право на свободу мирных собраний всегда развивалось на стыке политических и естественных прав человека и гражданина. Конституционный суд Российской Федерации не раз отмечал политические и публично-правовые начала, заложенные в природе права на свободу мирных собраний. В российской науке конституционного права многими авторами отмечается, что право на свободу собраний является политическим, поскольку оно представляет собой элемент народовластия и форму участия граждан в управлении государством [3]. Однако такой подход видится ограничительным, потому что он не учитывает соответствующих положений международного права.

Международное право прав человека требует, чтобы неграждане пользовались правом на мирные собрания [4], поэтому закон должен распространять свободу мирных собраний не только на граждан государства, но и на иностранных граждан. Ни ст. 21 Международного пакта о гражданских и политических правах [5], ни ст. 11 Конвенции о защите прав человека и основных свобод [6] не связывают принадлежность права собираться мирно с гражданством государства и закрепляют данные права за каждым. Европейский суд по правам человека (далее – ЕСПЧ, Суд) не раз признавал право на мирные собрания фундаментальным в демократическом обществе, поэтому данное право не должно толковаться ограничительно. В деле *Cisse v France* Суд не согласился с государством в том, что статус незаконного иммигранта был достаточен для того, чтобы обосновать нарушение права заявительницы на свободу объединений и

* © Фомина С.Е., 2021

собраний [7]. Таким образом, даже незаконные иммигранты не лишаются права быть организатором публичного мероприятия.

Анализ конституционно-правовой доктрины позволяет прийти к выводу о том, что право на мирные собрания должно принадлежать каждому человеку [8, 9]. Например, С.А Авакьян считает, что нельзя ограничивать иностранцев в проведении митингов или демонстраций как акций протеста, если они направлены не против конституционного строя России, а против дискриминационных мер по отношению к иностранцам, либо в защиту их прав [10]. Венецианская комиссия также пришла к выводу, что ограничение прав иностранных граждан должно осуществляться в том случае, если их деятельность непосредственно посягает на национальную безопасность [11]. Также стоит отметить, что значительное число государств (Австрия, Азербайджан, Албания, Армения, Венгрия, Грузия, Молдова, Польша, Словения, Эстония) в соответствующем законодательстве гарантируют реализацию права на мирные собрания (в т.ч. право быть его организатором) каждому человеку [12]. Правовая природа права на мирные собрания была предметом рассмотрения Конституционного суда Грузии, где Суд пришел к выводу о том, что норма закона, которая ограничивает неграждан в организации собрания, представляет собой несоразмерное вмешательство в осуществление права на свободу мирных собраний [13].

Проживающие в России неграждане являются непосредственными участниками общественных событий и проявляют особый интерес к социальным процессам страны, что делает их обладателями права на мирные собрания, в т.ч. дает возможности быть их организатором. Подводя итог, стоит отметить, что ч. 1 ст. 5 ФЗ «О собраниях» в ее действующей редакции противоречит ст. 31 Конституции РФ, а также международному праву. Видится необходимым обратиться к опыту подобного регулирования в иных правопорядках. Конституция ФРГ аналогичным образом в ст. 8 указывает только на право граждан на свободу собраний. Однако федеральный закон ФРГ «О собраниях и шествиях» в ст. 1 устанавливает, что «каждый имеет право проводить публичные собрания и демонстрации и шествия и принимать в них участие» [14]. Подобная ситуация прослеживается и в правовой системе Южной Кореи [15]. Таким образом, ч. 1 ст. 5 ФЗ «О собраниях» должна быть изменена таким образом, чтобы гарантировать каждому право на свободу мирных собраний.

Список литературы

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – Режим доступа: http://www.consultant.ru, [дата обращения 15.03.2021].

2. Федеральный закон от 19.06.2004 N 54-ФЗ "О собраниях, митингах, демонстрациях, шествиях и пикетированиях" [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» – Режим доступа: http://www.consultant.ru, [дата обращения 15.03.2021].

3. Кондрашев А.А. Свобода собраний в России: системные дефекты законодательства и политико-правовая практика // Сравнительное конституционное обозрение. – 2017 – № 6 – С. 3.

4. UN Human Rights Committee (HRC), CCPR General Comment No. 15: The Position of Aliens Under the Covenant, 11 April 1986 // URL: https://www.refworld.org/docid/45139acfc.html, [дата обращения 15.03.2021].

5. Международный пакт о гражданских и политических правах, ст. 17 // Ведомости ВС СССР. 28 апреля 1976 г. N 17. Ст. 291.

6. Конвенция о защите прав человека и основных свобод (ETS N 5), ст. 8 // СЗ РФ. 8 января 2001 г. N 2. Ст. 163.

7. ECHR Judgment of 9 April 2002. Case of Cisse v. France, Application no. 51346/99 // URL: http://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-60413, §50, [дата обращения 15.03.2021].

8. Матвеев В.О. Право публичных собраний. СПб., 1909. С. 6.

9. Экштайн К. Основные права и свободы. По российской Конституции и Европейской конвенции. М., 2004. С. 201.

10. Авакьян С.А. Россия: гражданство, иностранцы, внешняя миграция. СПб., 2003. С. 172-173.

11. European commission for democracy through law, Guidelines on freedom of peaceful assembly, 2nd edition, Strasbourg-Warsaw, 9 July 2010, Study no. 581/2010, CDL-AD(2010) 020.

12. Austrian Assembly Act 1953, § 2. (1); Art. 1 the law of the Republic of Azerbaijan on freedom of assembly; Ст. 7 закона республики Армения № ЗР-72 «О свободе собраний», Официальные ведомости Республики Армения, 22 апреля 2011 года, № 23 (826), Ст.452; Art. 8 (1) The fundamental law of Hungary, 25 April 2011; Art. 2 (1) Law of Georgia on assemblies and demonstrations 1997, Parliamentary Gazette, 33, 31/07/1997; art. 1 (1), 3, Law on Assemblies of 5 July 1990, Chapter 1; art. 3 Act on Public Assembly, 2002; The City of Tallinn Rules of Public Order and Requirements on Organising Public Meetings, Chapter 1, General provisions.

13. Decision of the Constitutional Court of Georgia No 2/482, 483, 487, 502 of 18 April 2011 // URL: https://constcourt.ge/en/judicial-acts?legal=401.

14. Gesetz über Versammlungen und Aufzüge (Versammlungsgesetz), Bundesgesetzblatt Jahrgang 1953 Teil I Nr. 40, ausgegeben am 27.07.1953, Seite 684.

15. The Domestic Legal Framework on the Right of Peaceful Assembly in South Korea // URL: https://www.rightofassembly.info/country/south-korea [дата обращения 15.03.2021].

Рынок потре-бительских товаров в условиях цифровизации. Механизмы устойчивости и факторы развития

УДК 658.336

ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

К.И. Бусыгин[1*]

Научный руководитель: С.В. Здрестова-Захаренкова[1]
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт торговли и сферы услуг[1]

Компетенции – способности, возможности, ряд связанных, но,при этом – различных наборовнавыков, квалификаций,способностей, которые проявляются в соответствующих ситуациях [4]. Одним из актуальных видов компетенций являются цифровые компетенции. Цифровые компетенции многие эксперты определяют в качестве способностей решения поставленных задач сотрудником при помощи соответствующих технологий. Виды цифровых компетенций можно отметить на рисунке 1:



Рис. 1. Виды цифровых компетенций

Виды цифровых компетенций указаны с позиции их функционального назначения, так технические цифровые компетенции могут быть связаны с программным обеспечением, информационные – с использованием BigData, коммуникативные – с автоматизацией передачи данных, а цифрового потребления – с использованием мобильных приложений, сайтов, прочих интернет-ресурсов.

Суть компетентностного подхода основана на разработке, использовании в практических целях – моделей и методик компетенций, апробации их на практике [2].Применение компетентностного подхода в управлении бизнесом организаций сферы услуг – основной инструмент, который позволяет в результате решить дилемму, как в динамичных условиях, не просто поддерживать ранее достигнутый уровеньэффективности функционирования. Но при этом совершенствовать его инновационные подходы[1].

Компетентностное описание бизнес-процессов в предприятиях может наиболее оптимально выстроить традиционные составляющие работы с персо-

* © Бусыгин К.И., 2021

налом: обучение, продвижение, отбор, аттестацию,стимулирование, прочие процессы [3].Как практический пример, рассмотрено управление бизнесом на основе использования компетентностного подхода в рамках функционирования предприятия ООО «Аведэкс». В организации ООО «Аведэкс» компетентностный подход используется, но в последние годы в связи с развитием программы сокращения затрат, этот подход утратил актуальность, хотя данный подход необходимо развивать в силу роста эффективности кадров, принятия грамотных решений, в том числе управленческих.

Факторы реализации стратегического управления бизнесом на основе компетентностного подхода ООО«Аведэкс»: потребность в улучшении компетенций, стратегическая направленность и наличие необходимых ресурсов на момент активации направлений.Исследование показало, чторазвивать компетенции в ООО «Аведэкс» необходимо директору и исполнительному директору (ИД), которые могут впоследствии распространить полученные знания на своих подчиненных.Характеристика развития компетенций директора и исполнительного директора ООО «Аведэкс» опубликована в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика развития компетенций директора и исполнительного директора предприятия ООО «Аведэкс»

Должн. в предтии	Новые компетенции, способствующие развитию сотрудников предприятия
Директор	Обучение на цифровой платформе по курсу «Онлайн торговля и оказание услуг в условиях пандемии в стране». Директор будет развивать знания в области онлайн торговли и оказания услуг клиентам, получит дополнительные компетенции с целью реализации грамотных управленческих решений
ИД	Прохождение видео-курса для обучения обслуживающего персонала в отношении повышения качества сервиса, психологической разгрузки

Характеристика развития компетенций директора и ИД предприятия ООО «Аведэкс» показала, что данные сотрудники будут повышать собственные компетенции на базе цифровых платформ и видео курсов.

Чтобы оценить видимый эффект от работы данного бизнес-процесса в ООО «Аведэкс», необходимо изучить развитие компетенций директора предприятия и ИД по ряду показателей, в динамике (таблица 2).

Таблица 2

Оценка развития компетенций директора предприятия ООО «Аведэкс»

Показатели	До	После	Отклонение, (+; -)
Уровень знаний директора предприятий онлайн торговли и цифровыми технологиями в области торговли и оказания услуг, %	-	90	90
Степень эффективности управленческих решений, касающихся онлайн сервисов и торговли, %	50	90	40

Обучение скажется на повышении уровня знаний директора, а также тех управленческих решений, которые будут касаться данной области, что в результате может повлиять на экономическую эффективность сопутствующих бизнес-процессов в ООО «Аведэкс». Оценка развития компетенций исполнительного директора предприятия ООО «Аведэкс» представлена в таблице 3.

Таблица 3

Оценка развития компетенций исполнительного директора предприятия ООО «Аведэкс»

Показатели	До	После	Отклонение, (+; -)
Затраты на обучение персонала в отношении повышения качества сервиса, психологической разгрузки, тыс.руб.	310	50	-260
Уровень психологический разгрузки обслуживающего персонала по балльной системе (от 1 до 5)	3	4	1
Качество сервиса, по мнению персонала по балльной системе (от 1 до 5)	3,5	4,5	1
Уровень профессиональной подготовки исполнительного директора, % (по мнению персонала)	70	90	20
Степень компетентности в вопросах обучения сотрудников обслуживающего персонала, %	-	85	85

Оценка деятельности исполнительного директора предприятия ООО «Аведэкс» показала его развитие компетенций в области получения новых знаний, их выполнения, что ранее не было, что в результате скажется на повышении качества сервиса, повышении эффективности деятельности обслуживающего персонала. А затраты на обучение персонала в отношении повышения качества сервиса, психологической разгрузки сократятся в рамках программы экономии на 260 тыс.руб., так как этими вопросами будет заниматься управленческий сотрудник предприятия ООО «Аведэкс», а не отдельное опосредованное звено.

Следовательно, стратегическое направление развития компетенций менеджмента в ООО «Аведэкс» связано с повышением компетенций отдельных его работников (директора и исполнительного директора) теми функциями, которые ранее они не исполняли. В конечном итоге, будет получен видимый эффект с позиции не только качественных показателей, но и количественных показателей, что будет выражаться также в росте конкурентоспособности персонала организации.

Список литературы

1. Воронина А.В. Использование компетентностного подхода в управлении рисками организации // Наука и образованием: хозяйство и экономика. Фонд поддержки образования и науки в Ростов.обл., 2019. С. 28-31.

2. Жабин А.П. К вопросу о компетентностном подходе к управлению бизнесом // Проблемы развития предприятий: теория и практика. СГЭУ, 2016. С. 229-231.

3. Князев В.Н. Бизнес-процессы в контексте компетентностного подхода в управлении организацией // Вестник. ГУУ, 2012. – С. 95-101.

4. Чуланова О.Л. Мониторинг применения компетентностного подхода в управлении персоналом организаций малого и среднего бизнеса региона // Уровень жизни нас-я рег. России. ФНИСЦ РАН, 2014. С. 55-61.

УДК 664.324

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СНЫТИ ОБЫКНОВЕННОЙ

И.В. Зражевская[1], А.Е. Гребенникова[1*]

Научный руководитель И.В. Кротова[1]
доктор педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт торговли и сферы услуг[1]

Известно, что пища человека должна не только содержать в определенной пропорции белки, жиры и углеводы, но и включать специальные биологически активные вещества (БАВ). При этом немаловажное значение имеет использование региональных сырьевых ресурсов. Это позволяет, с одной стороны, снизить себестоимость продуктов питания, а с другой – обогатить рацион питания человека необходимым витаминно-минеральным комплексом лечебно-профилактического назначения. Таким образом, выбор сныти обыкновенной в качестве основы специализированных пищевых продуктов неслучаен.

Химический состав надземной части сныти обыкновенной изучен нами ранее и подробно описан в [1]. Важно отметить, что при всех своих полезных свойствах, сныть обладает абсолютно нейтральными органолептическими показателями, что очень важно при использовании ее в продуктах питания. Поэтому, предложено ввести ее в состав хлебобулочных изделий для повседневного потребления. Наиболее реализуемым вариантом считаем добавление сныти в хлебобулочное изделие пониженной влажности «Хлебцы». Преимуществами этой категории товаров, на наш взгляд, являются длительный срок хранения, несложный технологический процесс, востребованность на рынке в связи с активной пропагандой здорового образа жизни.

В связи с этим целью настоящего исследования явилась разработка рецептуры и технологической схемы производства хлебобулочных изделий пониженной влажности «Хлебцы со снытью». Для её достижения была осуществлена пробная выпечка в лабораторных условиях, включающая следующие стадии: дозирование сырья (взвешивание); замес теста, формование; выпечка (проводилась в лабораторной электрической печи при температуре 180ºС в течение 15 минут); охлаждение готовых изделий (осуществлялось естественным путем при комнатной температуре).

Лабораторная выпечка осуществлялась согласно ГОСТ 27669-88. При составлении формулы теста был использован базовый рецепт хлебцев из овсяной муки, в котором заменили ее часть измельченной высушенной биомассой сныти обыкновенной. Проведенные исследования показали, что при добавлении 12,5 % порошка сныти обыкновенной образцы имели лучшие физико-химические и органолептические показатели [2].

* © Зражевская И.В., Гребенникова А.Е., 2021

Исходя из результатов пробной выпечки, разработана рецептура хлебобулочных изделий пониженной влажности «Хлебцы со снытью» (таблица 1). В качестве контрольного был взят образец, в рецептуре которого порошок сныти был заменен на пшеничную хлебопекарную муку высшего сорта.

Таблица 1

Рецептура опытного образца «Хлебцы со снытью»

Наименование сырья	Количество вносимого сырья	
	«Хлебцы со снытью»	Контрольный образец
Мука овсяная, г.	120	120
Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, г.	20	40
Порошок сныти обыкновенной, г.	20	-
Соль поваренная, г.	1,5	1,5
Вода, мл	100	100
Семена подсолнечника (для обсыпки), г.	10	-

На основании стандартной технологической схемы и рецептуры специализированного хлебобулочного изделия пониженной влажности «Хлебцы со снытью» составлена технико-технологическая карта изделия, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2

Технико-технологическая карта.
Рецептура приготовления специализированного
хлебобулочного изделия пониженной влажности

Наименование сырья	Расход сырья на 100 г продукта
Мука овсяная, г.	60
Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, г.	10
Порошок сныти обыкновенной, г.	10
Соль поваренная, г.	0,75
Вода, мл	50
Семена подсолнечника (для обсыпки), г.	5
Выход, г.	100

Технологический процесс изготовления рассматриваемого изделия включает ряд последовательных стадий. Стадия подготовки сырья включает этапы измельчения высушенной травы сныти обыкновенной до фракции 1…2 мм. Дозирование и смешивание овсяной и пшеничной муки, соли поваренной и растительного порошка до однородной массы. Температура замеса теста 25 – 31^{0}С, влажность – 39-40 %. Время расстойки теста – 60 минут, температура выпекания – 180-200^{0}С, время выпекания – 10-15 минут. Выпеченные хлебцы высушиваются при температуре 45-55^{0}С в течение 30-40 минут, после чего осуществляется охлаждение при комнатной температуре в течение 4 часов. Результаты

определения пищевой ценности предлагаемого специализированного пищевого продукта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Пищевая ценность специализированного хлебобулочного изделия пониженной влажности «Хлебцы со снытью»

Калорийность, Кал (Дж)/100 г	Макро-элементы, мг/100 г	Микро-элементы мкг/100 г	Белки, г/100 г	Жиры г/100 г	Углеводы г/100 г
335 (1400)	69,12	65,24	12,5	7,0	56,5

Оценка качества полученных хлебобулочных изделий пониженной влажности «Хлебцы со снытью» проводилась через 18-20 часов после выпечки.

Органолептические показатели качества предлагаемого специализированного продукта следующие:

- Вкус свойственный зерновым изделиям, слегка солоноватый, без посторонних привкусов;
- Цвет от золотисто-жёлтого до светло-коричневого, равномерный, с незначительными вкраплениями;
- Запах зерновой, без посторонних запахов;
- Внешний вид: тонкие прямоугольные пластины с шероховатой поверхностью, с наколами и рельефом; изделия посыпаны семенами подсолнечника, нижняя сторона мучнистая.

Физико-химические показатели качества готовых изделий определялись по следующим показателям: влажность, кислотность. Влажность определялась по ГОСТ 8494-96 «Сухари сдобные пшеничные. Технические условия». Кислотность определялась по ГОСТ 5670-96 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности». Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели готового изделия

Наименование показателя	Значение показателя		
	ГОСТ 9846-88	«Хлебцы со снытью»	Контрольный образец
Влажность, %	не более 9	5,3	5,4
Кислотность, град.	не более 8	7,3	5,6

Как следует из полученных данных, физико-химические показатели качества нового специализированного хлебобулочного изделия пониженной влажности «Хлебцы со снытью», а также показатели пищевой и энергетической ценности соответствуют стандартным для данной группы пищевой продукции значениям. Кроме того, была проведена экспертная оценка органолептических показателей нового специализированного хлебобулочного изделия пониженной влажности «Хлебцы со снытью». Установлено соответствие нормативным требованиям, а также отмечен приятный, гармоничный вкус продукта. 80 % опрошенных потребителей готовы использовать новый продукт «Хлебцы со сны-

тью» в своем ежедневном рационе. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о целесообразности дальнейшего совершенствования предложенной рецептуры хлебцев со снытью, и реализации развернутых исследований в области изучения потребительского спроса и продвижения нового специализированного продукта на региональном рынке. В перспективе возможна разработка и других продуктов, содержащих целебные компоненты из надземной части сныти обыкновенной, что позволит предложить потребителю возможность разнообразить свой рацион качественными полезными продуктами.

Список литературы

1. Гребенникова А.Е. О возможности использования сныти обыкновенной в производстве специализированных продуктов / А.Е. Гребенникова, И.В. Зражевская // Проспект Свободный – 2020: сб. материалов междун. научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск: СФУ, 2020.

2. Гребенникова А.Е. Новый специализированный хлебобулочный продукт пониженной влажности на основе сныти обыкновенной / Гребенникова А.Е., Зражевская И.В., Кротова И.В. // Региональные рынки потребительских товаров: материалы III Всерос. НПК с междун. участием. Красноярск, 10–11 декабря 2020 г. [Электронный ресурс] / Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – С. 15-19.

УДК338.46.005

ЦИФРОВИЗАЦИЯ РЕСТОРАННОЙ СРЕДЫ ПОСРЕДСТВАМ РАЗВИТИЯ РЫНКА FOODTECH

М.С. Сафронова[1*]

Научный руководитель: Е.А. Герасимова[1]
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт торговли и сферы услуг[1]

Для того, что бы раскрыть тему статьи, разберем само понятие «цифровизация». По мнению А.Б. Амиля, это «внедрение бизнес-процессов и методов, позволяющих организациям эффективно противостоять конкурентам во все более цифровизирующемся» мире.Самое главное в цифровой трансформации – фундаментальные изменения стереотипов мышления, методов работы и управления компанией» [1]. С новым зарубежным термином «foodtech» все сложнее. Это целое направление общественного питания

Для того чтобы раскрыть вопрос о проблемах ранка «foodtech», необходимо разобрать значение этого термина и тенденции его развития в России.

Определение термину «foodtech» в своей статье дала А. Жигач. По ее утверждению, «foodtech – это интеграция цифровых технологий в ресторанную сферу» [2]. По исследованиям автора приведенной статьи было выявлено значительное отставание России в развитии данной сферы. Доля он-лайн сервисов в нашей стране составила только 1 %, для сравнения автор приводит примеры таких стран как США и Великобритания, где этот же показатель достигает отметки 3 % и 7 %, соответственно.

На зарубежном рынке можно выделить четыре основных направления проявления «foodtech»:

– доставка продуктов питания;
– продукты питания «навынос»;
– предзаказ к определенному времени;
– заказ блюд он-лайн.

Основная задача, которая стоять перед предприятиями общественного питания сегодня – заказ в «два клика» [3]. Это означает, что заказ для клиента должен стать удобнее, быстрее, проще.

Рассмотрим процесс цифровизации реально существующего ресторана по средствамвозможностей foodtech. В качестве объекта исследования выбрана сеть ресторанов быстрого питания ООО «Стар Фуд», бренд – «Stark’s».

Процесс цифровизации не обошел сеть стороной, на предприятии уже применяются некоторые аспекты цифровизации, а именно система электронной очереди и платформа для автоматизации предприятий общественного питания R-keeper.

* © Сафронова М.С., 2021

Электронная очередь позволяет, во-первых, решить проблему с очередью перед кассой, что снимает психологическое напряжение с гостей заведения, делает процесс оформления, ожидания и выдачи заказа «открытым» для него, клиент полностью понимает что, зачем и почему происходит. Во-вторых, данная технология позволяет облегчить работу и линейного персонала, снизить возможность возникновения ошибок, потерь/задвоения заказов, а также АУП, облегчить процесс контроля.

Второй аспект -R-keeper, это программное обеспечение, предназначенное для упрощения и оптимизации работы персонала предприятий общественного питания. Комбинация работы двух программных уровней, а именно – кассового и управленческого, позволяет автоматизировать многие процессы в компании, такие как формирование баз данных, формирование управленческой отчетности и т.д.

Управленческий состав не обошел и «foodtech» вниманием. Два аспекта, из перечисленных выше, активно используются в работе ресторана, а именно предзаказ и еда «навынос».

Перечисленные технологии позволяют ресторанам и персоналу удовлетворять потребности клиентов в быстром и вкусном перекусе, но это не означает, что на этом можно остановить свое развитие. Оптимизировать заказы гостей при помощи новых технологий необходимо непрерывно, так как конкуренты «не стоят на месте» в процессе цифровизации.

Еще неиспользуемые аспекты «foodtech» можно рассмотреть как вариант дальнейшего развития предприятия. Из приведенных выше, к неиспользуемым относятся доставка еды на дом и технология он-лайн заказа.

На рисунке 1 представим варианты развития сети ресторанов ООО «СтарФуд» в виде «Дерева решений».



Рис. 1. «Дерево решений»

По результатам исследования, представленного на рисунке 1, самый затратный вариант – введение собственной службы доставки. Расчет затрат:

$$12 \text{ часов} * 115 \text{ рублей} * 365 \text{ дней} = 503\,700 \text{ руб.}$$

12 часов – ежедневное рабочее время ресторана; 115 руб./час – заработная ставка доставщика (уровненая с почасовой ставкой кассира-бариста).

Для введения собственной службы доставки компании также необходим автомобиль.Возьмем в расчет среднюю цену на отечественный автомобиль не высокого класса, с учетом налогов – 150 тыс. руб.Еще, необходимо учесть затраты на бензин. Возьмем также приблизительное значение, так как цены за литр бензина все время изменяются, его затраты также можно только предполагать. В расчет взята сумма в 130 тыс. руб.

Если же не решить эту проблему, то «затраты» будут состоять из предполагаемых потерь прибыли от «разочарованных» долгим ожиданием гостей в год – предположим, 3 %.Значение в идее убытка, равного 82,8 тыс. руб. получено путем исчисления этой доли из годовой прибыли ресторана.

Получается, что служба доставки – не оправданный вариант развития предприятия, выгоднее не решать проблему совсем.

Остается третий вариант – введение системы он-лайн заказа. У ресторана уже имеется свой сайт, поэтому требуется его небольшая модернизация. Стоимость услуг программиста составит 7 тыс. руб. Мониторинг поступивших заказов будет осуществляется один раз в 15 минут администраторами ресторана, далее администратор перезванивает гостю и уточняет условия предзаказа. Новая обязанность будет оплачиваться дополнительно к нынешней ставке в размере 10 руб./час. Затраты на надбавку, по примеру расчета заработной платы доставщика, равны 43,8 тыс. руб. Учитывая то, что в последующие годы расход будет осуществляться только на доплату администраторам, данный вариант наиболее выгоден для организации.

Разработаем план мероприятий по внедрению сервиса он-лайн заказов через сайт:

1. Найм программиста;
2. Модернизация уже существующего сайта ресторана;
3. Проведение маркетинговых мероприятий по внедрению нового сервиса (оповещение гостей ресторана и т.д.)

Можно сделать вывод:цифровизацияспособствует возрастанию конкурентного напряжения на рынке, в то же время, может стать «причиной» наращения конкурентных преимуществ, если использовать аспекты цифровизации правильно. Данный метод развития предприятий общественного питания необходимо использовать на всех ресторанах и кафе во избежание отставания от конкурентов и потери значительной части прибыли.

Список литературы

1. Амиль, А.Б. Цифровизация. Практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии; пер. на анг. – Москва Альпина Паблиер, 2019. – 252 с.

2. Жигач, А. О, да, технологичная еда [Электронный ресурс] / А. Жигач. – Электрон.журн. – 2018. – Режим доступа к журн.: https://www.dp.ru/a/2018/06/24/O_da_tehnologichnaja_eda.

3. Кравченко, В.П. Экономика общественного питания / В.П. Кравченко. – Минск: Высшая школа, – 2018. – 36 с.

Современные технологии в образовании, психологии, социологии и PR

УДК 005.32

ВЛИЯНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР НА РУКОВОДСТВО В ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ И АЗИИ

А.П. Булатов*

Научный руководитель Л.И. Рюмшина
научный руководитель доктор психологических наук, профессор
кафедры социальной психологии и психологии личности

Южный Федеральный Университет
Академия психологии и педагогики

Восточные страны сегодня показывают стремительный и очень стабильный рост экономических показателей. На данный момент Китай является лидером по уровню развития экономики, а также Япония, являющаяся страной с одной из самых сильных экономик мира. Одним из факторов такого экономического роста являются успехи корпораций в Японии и Китае. Успехи корпораций уже напрямую зависят от характера взаимоотношений руководителя и подчиненных, построенной системы отношений внутри предприятия, и выбранного типа корпоративной культуры [4].

На сегодняшний день предприятия России и стран Востока активно создают и развивают корпоративные культуры. Особенности корпоративных культур зачастую обусловлены географическим положением государства, его культурными особенностями и пр. факторами. Так, корпоративные культуры самых передовых организаций стран Востока находятся под сильным влиянием религиозных течений, а также обусловлены исторически [3]. В России корпоративная культура являет собой смешение советской деловой культуры и западной корпоративной культуры. Рассмотрим основные особенности корпоративных культур организаций России и стран Востока [6].

«Индекс дистанции власти» (PDI), в результате исследования проведенного Г. Хофстеде в России оказался практически максимальным, и равен 93, в Китае индекс дистанции власти оказался ненамного ниже и равен 80, В Японии, хоть и дистанция власти намного ниже, чем в Китае и России, все же она является достаточно высокой в разрезе общемировой статистики и равна 54 [8, 2].

Общей чертой также является и то, что в странах Востока и в России предприятия являются «статичными» в карьерном плане. Медленный карьерный рост и относительно высокая длительность нахождения одних и тех же людей в руководящих должностях [3].

В связи с тем, что на предприятия Востока огромное влияние оказывают религии и культурные ценности, в этих организациях распространен коллективизм. Компания воспринимается как вторая семья [4]. Коллективизм в России является наследием корпоративной культуры советского периода [6]. Коллективизм и в российских и в азиатских предприятиях подкрепляется в том числе руководителями.

* © Булатов А.П., 2021

Так почему, при схожем подходе к управлению, в рейтинге развития экономики Япония и Китай входят в тройку самых развитых стран, когда Россия занимает скромное 11 место?

Эффективность взаимодействия руководителей и подчиненных напрямую влияет на экономические показатели [5]. Большую роль в управлении играют те ключевые ориентиры, на которые компании ставят акценты. Китайцы, к примеру, ставят на первое место коллективные, общественные интересы, а потому, противодействия руководителю, а соответственно интересам предприятия исключаются. В Японии на главный уровень выносится качество продукции. С акцентом на качестве продукции связано постоянное обучение и развитие сотрудников внутри организации постоянно в рамках организации проводятся курсы повышения квалификации, плановое обучение. Центральным звеном на предприятиях в России является не компания, а человек. В предприятиях России роль неформальных отношений преобладает над ролью формальных [1].

Причиной может также являться абсолютное соответствие культурным особенностям культуры народов Востока и корпоративной культуры и не такое сильное соответствие национальной культуры и корпоративной культуры в России, а также огромная роль неформальных отношений в российских предприятиях. В российских компаниях возраст руководителей достаточно высокий. Это является причиной того, что относительно старшие по возрасту руководители зачастую поддерживают в компании корпоративную культуру советского образца. Большой индекс дистанции власти на Востоке является следствием того, что огромное влияние имеют религиозные течения, в частности конфуцианство. В России же большое значение индекса власти обусловлено иерархией выстроенной на советских предприятиях. Начальник являлся недостижимой для рядовых сотрудников высшей инстанцией. На сегодняшний день это уже не является столь однозначным, компании такие как «Leroy Merlin», на корпоративном уровне сокращают дистанцию власти внутри российских филиалов, и, в целом, на рынке труда [6, 9].

В компаниях в России, как и в компаниях Востока всё еще развит коллективизм в компаниях. Однако, по мнению Ярковой Е.Н. после распада советского союза мы можем наблюдать «беспрецедентную в истории России актуализацию индивидуализма в обществе» [7].

К внедрению корпоративной культуры необходимо подходить, не столько учитывая задачи предприятия, сколько беря во внимание тот тип культуры, который больше подходит сотрудникам. Только в этом случае, корпоративная культура будет «двигать» компанию вперед, а не создавать внутренние конфликты и «тормозить» экономическое развитие. Также, возможно стоит пересмотреть ориентиры отечественных компаний, сметить их с человека внутри организации на факторы, влияющие на экономические показатели. А также важную роль играет центрированность предприятия на каком-либо аспекте. Именно эти факторы могут играть решающую роль.

Список литературы

1. Вязанкина А.А. Современные модели корпоративной культуры и их перспективы в российском обществе. Известия Алтайского государственного университета. 2010.

2. Гавриленко О.В. Россия между Западом и Востоком: организация, культура, практики управления и отношения неравенства. Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2014

3. Масягин В.П., Данилова Е.А. Сравнительный анализ национально-страновых особенностей корпоративных культур предприятий Востока и Запада. поиск: Политика. Обществоведение. Искусство. Социология. Культура. 2016. № 3 (56). С. 135-144.

4. Нигматуллина И.В. Восточная и западноевропейская корпоративные культуры: сходства и различия. Вестник ВЭГУ. 2015. № 4 (78). С. 49-59.

5. Пашкин С.Б. Влияние психологической культуры руководителя на эффективность функционирования организации. Научные проблемы материально-технического обеспечения вооруженных сил российской федерации. Издательство Политехнического университета. Санкт-Петербург. 2017

6. Шахова А.С. Влияние национальных особенностей на организационную культуру предприятия. Economics 2018

7. Яркова Е.Н. Человек и общество: социокультурные универсалии и специфика России. Социум и власть. 2010.

8. Hofstede, G., Hofstede, G. J., Minkov, M. (2010). Cultures and Organizations: Software of the Mind. Revised and expanded third edition. New York: McGraw-Hill

9. new-retail.ru/persony/kak_sozdat_dream_team_sekrety_ot_lerua_merlen/

УДК 159.9.072.422

РАЗВИТИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЛАДШЕМ ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ С ПОМОЩЬЮ АРТ-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

А.В. Гаврилина[1*]

Научный руководитель М.В. Ростовцева
доктор философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики психологии и социологии

Главным инструментом в определении способности и успеха раньше считали коэффициент интеллекта человека IQ. Учёные доказали, что этот подход устарел. Сможет ли человек эффективно воспользоваться своими природными данными (IQ) зависит от силы эмоционального интеллекта EQ.

Многие исследователи результатом эффективного общения считают EQ, понимая под ним способности человека осознавать, адекватно выражать свои эмоции и воспринимать эмоции партнера по общению [1]. Развитый эмоциональный интеллект позволяет контролировать эмоции, увеличивает продуктивность и помогает в решении задач.

Эмоции отвечают за быструю оценку происходящего, то есть за реакцию человека. Доли секунды достаточно, чтобы определить эмоциональное состояние другого человека. Это бессознательная реакция, почти рефлекторная, заложенная в ходе эволюции. Новые эмоции появляются в зависимости от нашего опыта, воспоминаний и поведения.

Концепцию эмоционального интеллекта разрабатывали многие учёные на протяжении XX века. По мнению Питера Сейлови [3] в этой концепции 5 элементов: знание своих эмоций, управление ими, мотивация, эмпатия и навыки отношений. Осознание собственных эмоций – это первый шаг к пониманию себя и управлению эмоциональным состоянием.

Овладеть навыками EQ можно в любом возрасте, однако учёные считают, что нужно развивать способности с детства. Зарубежные исследования доказали, что раннее обучение эмоциональной компетенции повышает успеваемость школьников и их благополучие.

По мнению доктора психологических наук Елены Сергиенко, мышление и эмоции принципиально неразрывны. Есть факторы, которые способствуют познавательному развитию, способствуют мышлению за счёт учёта эмоций и понимания эмоций, которые человек идентифицирует, распознаёт, оценивает, может их изменить, управлять ими, что повышает способность к интеллектуальной оценке и познавательным действиям человека, управлением собственного поведения.

Подростковый возраст – период, когда на первый план выступает межличностное общение, которое является ведущим видом деятельности [4].

[*] Гаврилина А.В., 2021

Эмоциональная сфера подростка претерпевает значительные изменения и отличается неустойчивостью. Эмоции и чувства подростков в большей степени относятся к их внутренней жизни. Внешне они выражаются в меньшей степени, что затрудняет их распознавание. Эмоциональные нарушения, возникающие в этот период, имеют далеко идущие последствия. Развитие у младших подростков эмоционального интеллекта не происходит само собой и требует специальных усилий родителей, педагогов и психологов. Г.А. Цукерман отмечает, что рефлексивные достижения определяют появление нового уровня языкового общения: значительные области личного опыта могут стать предметом коммуникации, эмоционально-мыслительным событием, разделенным с другим человеком [5].

Нами было проведено исследование на определение EQ младших подростков. Цель исследования: выявить уровень эмоционального интеллекта младших подростков и повысить его с помощью арт-терапевтических средств.

Объект: эмоциональный интеллект младших подростков.

Предмет: арт-терапевтические средства развития эмоционального интеллекта в младшем подростковом возрасте.

С помощью теста Н. Холла мы определили уровень EQ по 5ти аспектам. В тестировании приняли участие 105 обучающихся 5 классов (57 девочек, 48 мальчиков). Минимальное количество баллов 6, максимальное 36.

В результате мы получили следующие данные: разница в результатах всех позиций EQ между мальчиками и девочками 5ых классов не значительная; управление эмоциями других, эмпатия, самомотивация и эмоциональная осведомлённость имеют средние показатели и только показатель управления своими эмоциями имеет низкое значение (рис. 1).

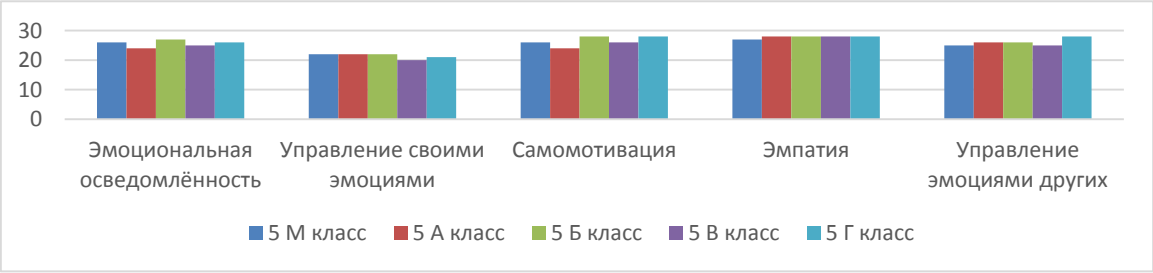


Рис. 1. Распределение уровня всех аспектов EQ по 5 классам

Для развития EQ у младших подростков хорошо подходит творческая деятельность. По мнению Н. П. Бехтеревой творчество помогает в создании и воссоздании «своего» эмоционального фона [2].

Цепочка методик организована так, чтобы каждый участник понял и почувствовал важность EQ, узнал и применил разные варианты выражения эмоций, взаимодействие с другими и способы управления своими эмоциями.

Творческие методики и задания развивают EQ при условии соблюдения ряда принципов к их организации: принцип принятия своих творческих способностей; принцип принятия интересов младшего подростка педагогом и дру-

гими младшими подростками; принцип сотрудничества педагога и младшего подростка; принцип взаимопомощи; принцип чередования ситуаций успеха и неуспеха; принцип осознанной регуляции эмоций; принцип понимания (осмысления) эмоций; принцип различения (распознавания) и выражения эмоций; принцип использования эмоций в мыслительной активности.

Нами было проведено анкетирование на соответствие эмоций цвету. Каждая эмоция ассоциируется у младших подростков с определённым цветом. Большинство анкетированных соотносят наиболее сильные эмоции, такие как гнев с красным цветом и радость с жёлтым (рис. 2).

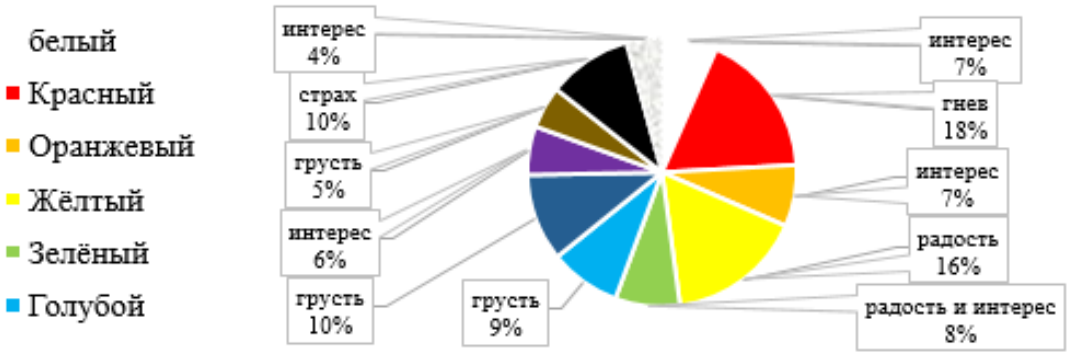


Рис. 2. Соотнесение цвета и эмоции

Нами была разработана развивающая методика с учётом возрастных особенностей младших подростков и ведущего вида деятельности.

Этапы организации деятельности для развития EQ младших подростков:

1) Установка на деятельность (замотивировать);

2) Знакомство с видами эмоций и изображение их цветными материалами.

3) Невербальное взаимодействие с помощью арт-терапевтических средств;

4) Невербальное и вербальное взаимодействие для достижения общего результата с помощью арт-терапевтических средств;

5) Рефлексия.

После проведения развивающей методики можно увидеть повышение всех 5ти аспектов EQ. Уровень управления своими эмоциями повысился до среднего значения (рис. 3).

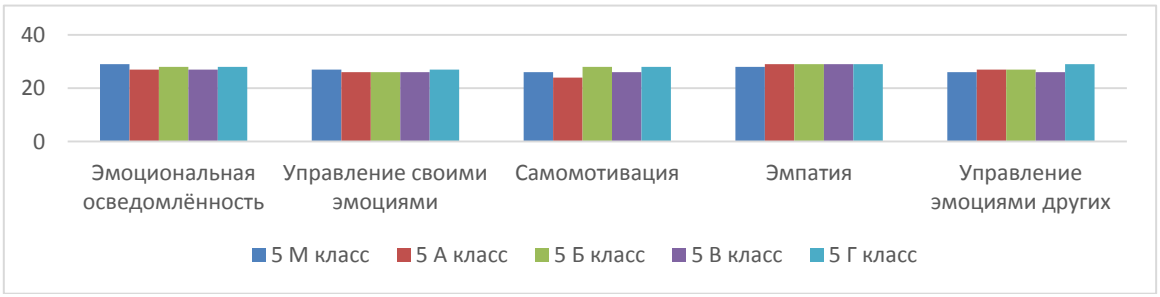


Рис. 3. Уровень всех аспектов EQ по 5 классам после развивающей методики

Таким образом, в результате проведенного исследования мы выяснили, что арт – терапевтические средства способны помочь младшим подросткам осознать и распознать свои чувства и других людей, что ведёт к повышению эмпатии и умению управлять своими эмоциями, а также снижению уровня агрессии и созданию доброжелательной обстановки в классе.

Список литературы

1. Андреева И.Н. Понятие и структура эмоционального интеллекта // Социально-психологические проблемы ментальности: 6-я междунар. науч.-практ. конф. Смоленск: СПГУ, 2004. Ч. 1. С. 22–26.

2. Бехтерева, Н.П. Магия творчества и психофизиология. Факты, соображения, гипотезы // Когнитивные исследования: сб. науч. тр. Вып. 2 / под ред. В.Д. Соловьева, Т.В. Черниговской. – М.: Изд-во Ин-т психологии РАН, 2008. С. 22–23.

3. Гоулман, Д. Г. Эмоциональный интеллект / Дэниел Гоулман; пер. с англ. А.П. Исаевой. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА; Владимир: ВКТ, 2009. С. 76–77.

4. Иванова Е.С. Особенности эмоционального интеллекта в подростковом возрасте / Е.С. Иванова, О.В. Пашкевич // Психологический вестник Уральского государственного университета. Вып. 6. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. – С. 264–267.

5. Цукерман Г.А. Десяти двенадцати летние школьники: «ничья земля» в возрастной психологии // Вопросы психологии. 1998. № 3. С. 21–22.

УДК 159.9.075

СВЯЗЬ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ, СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ И УРОВНЯ СТРЕССА НА ПРИМЕРЕ ВЫБОРКИ СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Т.А. Гусева[11*]

Научный руководитель С.М. Колкова[1]
кандидат психологических наук, доцент,

[1]*Сибирский федеральный университет*

Систематический обзор влияния пандемии COVID-19 на психическое здоровье жителей различных стран показал, что студенты являются одной из основных групп риска, испытывающих повышенный риск переживания дистресса [1]. Например, недавний эксперимент, проведенный коллегами в Сибирском федеральном университет показал, что в связи с переходом на дистанционное обучение у студентов возрос учебный стресс [2]. Возникает проблема поддержания психического здоровья студентов в условиях пандемии. В качестве предикторов психического здоровья в ситуации COVID-19 исследования рассматривают копинг-стратегии, социально-демографические характеристики, личностные черты [1]. Было показано, что жизнестойкость способствует адаптации в стрессовых ситуациях, связанных с пандемией COVID-19 [3]. Жизнестойкость представляет собой систему убеждений человека о мире, которые позволяют ему успешно справлять со стрессом и включает в себя 3 компонента: вовлеченность, контроль и принятие риска.

Однако до сих пор не проводилось исследование роли жизнестойкости как предиктора субъективного благополучия и уровня стресса студентов в условиях пандемии. Таким образом, будет учтена двухконтинуальная модель психического здоровья [4]. Связь между упомянутыми переменными может быть опосредована когнитивными стратегиями регуляции эмоций [5].**Гипотеза № 1:** Жизнестойкость является основным предиктором как субъективного благополучия, так и уровня стресса. **Гипотеза № 2** Когнитивные стратегии регуляции эмоций по-разному связаны с субъективным благополучием и уровнем стресса.

В исследовании приняли участие 82 студента обучающихся дистанционно, из них 60 девушек и 22 юноши, возраста 17-26 лет (средний возраст – 21 год). Методики исследования: Шкала воспринимаемого стресса-10 (адаптация В.А. Абабкова); сокращенная версия теста жизнестойкости (Е.Н. Осин, Е.И. Рассказова); спектр психологического здоровья (адаптация Е.Н. Осина); опросник когнитивной регуляции эмоций» (адаптация Е.И. Рассказовой). Респонденты ответили на дополнительные вопросы (тревога по поводу последствий коронавируса). Опрос проходил онлайн с использованием google forms.

Математическая обработка данных проводилась в программе SPSS Statistics 26 с помощью анализа таблиц сопряженности, критерия согласия Хи-

* © Гусева Т.А., 2021

квадрат, логистического регрессионного анализа. Все шкалы были дихотомизированы. Критерий согласия Пирсона выявил взаимосвязь субъективного благополучия с такими когнитивными стратегиями регуляции эмоций как позитивное мышление (, планирование (, положительный пересмотр (, а также с тревогой по поводу перехода на дистанционное обучение (. Наконец, самая сильная взаимосвязь была выявлена одновременно между жизнестойкостью и субъективным благополучием, стрессом (соответственно и . Логистический регрессионный анализ показал, что самыми значимыми предикторами высокого субъективного благополучия и низкого уровня стресса является высокая жизнестойкость (соответственно B=2.85, OR=17. 23, p <0.001 и B=-1.41, OR=0. 19, p <0.05). Таким образом, жизнестойкость может выступать буфером против стресса на примере выборки студентов в контексте пандемии. Дальнейшее исследование и работа направлены на изучение характера взаимосвязи жизнестойкости с когнитивными стратегиями регуляции эмоции (медиаторный анализ) и разработку практических рекомендаций для студентов на основе этих данных.

Список литературы

1. Xiong J. и др. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review // J. Affect. Disord. Elsevier B.V., 2020. Т. 277, № July. С. 55–64.

2. Артюхова Т.Ю. Особенности психологического благополучия студентов в период пандемии // Редакционная коллегия. 2020. Т. 18. С. 30.

3. Epishin V.E. и др. Mental Health and the COVID-19 Pandemic: Hardiness and Meaningfulness Reduce Negative Effects on Psychological Well-Being // Psychol. Russ. State Art. 2020. Т. 13, № 4. С. 75–88.

4. Lamers S.M.A. и др. Evaluating the psychometric properties of the mental health Continuum-Short Form (MHC-SF) // J. Clin. Psychol. 2011. Т. 67, № 1. С. 99–110.

5. Cash M.L., Gardner D. Cognitive hardiness, appraisal and coping: Comparing two transactional models // J. Manag. Psychol. 2011. Т. 26, № 8. С. 646–664.

УДК 316.334.5

ГОТОВНОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. КРАСНОЯРСКА К РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ МУСОРА

А.Д. Жибинова*

Научный руководитель Д.В. Львов
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики, психологии и социологии

С января 2019 года в России начала действовать новая модель обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Согласно федеральному проекту “Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами” в России доля твердых коммунальных отходов, отправленных на переработку, должна увеличиться с 4 % до 60 % к концу 2024 года [1]. Добиться такого результата возможно при условии перевода граждан на раздельный сбор мусора.

На данный момент представители власти и региональные операторы должны понимать уровень осведомленности населения о раздельном сборе мусора, отношение к такой практике и степень готовности горожан сортировать мусор. Имея актуальные данные, представители власти и региональные операторы смогут оперативно и точно вести разъяснительную работу с населением.

Проблемой исследования является отсутствие актуальной информации о готовности жителей Красноярска к раздельному сбору мусора. Результаты исследования могут быть использованы региональными операторами при переводе жителей города на раздельный сбор мусора.

Цель: выявить готовность взрослого населения города Красноярска к раздельному сбору мусора.

Объект: взрослое население города Красноярска.

Предмет: готовность жителей города Красноярска к раздельному сбору мусора.

Задачи:

1. Выявить отношение населения к раздельному сбору мусора.
2. Изучить уровень осведомленности взрослого населения о раздельном сборе мусора.
3. Оценить какой процент населения реализует раздельный сбор мусора вне дома.
4. Определить причины влияющие на готовность населения сортировать мусор дома.

Гипотеза: больше половины взрослого населения города Красноярска готовы сортировать мусор дома при наличии мусорных баков для раздельного накопления мусора вблизи дома.

Метод сбора эмпирической информации: анкетный опрос.

* © Жибинова А.Д., 2021

Метод обработки полученных данных: Статистическая обработка полученных данных в программе STATISTICA 10.

Тип выборки: квотная, репрезентативная по полу, возрасту и районам города Красноярска. Выборка является случайной на этапе отбора респондентов в квоты. Доверительная вероятность (“надежность”) выборки – 95 %, доверительный интервал (“погрешность выборки”) – 5 %.

В исследовании приняли участие 200 респондентов. Социологическое исследование было проведено в декабре 2019 года.

В результате исследования были получены следующие выводы. Значительная часть опрошенных считают, что вторичное использование мусора – показатель развитой страны (80 %).

Около половины опрошенных интересовались какие категории мусора можно сдавать в переработку и в каком виде следует это делать (54 %). Большая часть респондентов согласны с тем, что мусоропровод затрудняет переход на раздельный сбор мусора (60,5 %).

Стараются всегда выбрасывать мусор в контейнеры для раздельного мусора на улице/учебе/работе 31 % опрошенных, делают это редко 28,5 % респондентов и 32 % сейчас не делают этого, но хотели бы. Небольшая часть респондентов не сортируют мусор вне дома и не хотели бы этого делать (8,5 %).

На вопрос анкеты “Готовы ли Вы разделять дома мусор для его дальнейшей переработки?” были получены следующие результаты. В Красноярске 12 % взрослого населения уже сортируют дома мусор и 65 % опрошенных выразили готовность сортировать мусор.

Наиболее значимой причиной перехода на раздельный сбор мусора для респондентов служит близкое расположение баков для раздельного сбора мусора от дома респондента (34 %). Также красноярцы готовы сортировать мусор по следующим причинам: для улучшения экологической обстановки (26 %), для снижения стоимости вывоза мусора (5 %).

О своей неготовности сортировать мусор заявили 20 % опрошенных. В качестве причин были предложены следующие: нехватка места в квартире (10 %), неготовность отказаться от мусоропровода (5 %), недоверие к раздельному сбору и вывозу мусора (3 %), отсутствие понимания для чего нужно сортировать и перерабатывать мусор (2 %).

Таким образом, исследование показало, что большинство жителей Красноярска готовы сортировать мусор дома. В качестве основных причин, влияющих на готовность можно назвать наличие инфраструктуры для раздельного сбора мусора рядом с каждым домом и экологическое просвещение. Опираясь на полученные данные для перевода граждан на раздельный сбор мусора ответственным лицам необходимо предпринять ряд мер.

Во-первых, установить контейнеры для раздельного сбора мусора вблизи всех жилых домов. Обязательно донести до жителей информацию о том, что в их дворе появились контейнеры для раздельного сбора мусора, а также донести информацию какие категории мусора и в каком виде следует выбрасывать в такие контейнеры. Важный момент заключается в том, чтобы обратить внимание

жильцов перед установкой таких баков. Процесс обращения с мусором представляется обыденным, рутинным и люди зачастую не способны отрефлексировать свое поведение.

Во-вторых, активно доносить информацию до всех категорий граждан об актуальном состоянии окружающей среды, какой ущерб природе ежедневно наносит индивид и за счет каких практик можно минимизировать наносимый вред окружающей среде.

Список литературы

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: [Электронный ресурс]. URL: http://www.mnr.gov.ru/ [дата обращения 02.04.2021].

УДК 316.346.32-053.6

ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ КРАСНОЯРСКА К КОММЕРЧЕСКОМУ ПРОДВИЖЕНИЮ АККАУНТОВ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

М.С. Кириенко[1], Д.А. Никитина[1], Е.И. Парфенова[1*]

Научный руководитель Д.О. Труфанов[1]
кандидат социологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Социальные сети – активно развивающийся инструмент коммуникации, сочетающий в себе различный функционал для реализации потенциала в сфере некоммерческого и коммерческого продвижения аккаунтов. Стоит отметить, что в условиях современных реалий существует тенденция к монетизации деятельности именно в социальных сетях за счет возможности точно подобрать аудиторию, на которую будет распространяться контент. Поскольку это повышает вероятность продажи продукта или популярности личного бренда.

Следует ожидать, что интерес молодежи к коммерческому продвижению в социальных сетях с течением времени будет возрастать. При этом необходимо, чтобы практика коммерческого использования социальных сетей основывалась на знаниях соответствующих норм, принципов и технологий. Это необходимое условие успешного достижения целей продвижения и регулирования данной деятельности в интернете. Насколько ориентирована современная молодежь на коммерческое использование социальных сетей? Обладает ли она необходимыми знаниями и компетенциями для этого? Существующие результаты исследований [1, 2 и др.] не дают подробных ответов на эти вопросы.

В связи с этим в марте-апреле 2021 г. нами проведено социологическое исследование с целью изучения отношения молодёжи города Красноярска к коммерческому продвижению аккаунтов в социальных сетях. Какая доля молодежи уже пробовала себя в данной сфере? Что мешает другим пользователям начать зарабатывать в социальных сетях? Эти и другие вопросы мы поставили в нашей работе.

Объектом исследования выступила молодёжь Красноярска в возрасте от 18 до 30 лет. Предметом исследования стало отношение молодежи Красноярска к коммерческому продвижению аккаунтов в социальных сетях. Мы выдвинули гипотезу, что большое количество пользователей среди молодежи желает быть задействованными в сфере коммерческого продвижения в социальных сетях.

Эмпирической базой исследования выступила молодежь (лица в возрасте 18-30 лет) города Красноярска.

Для репрезентативности результатов исследования было принято решение изучить отношение молодежи к коммерческому продвижению в социальных сетях во всех семи районах города Красноярска в соответствии с картой выборочной совокупности. В исследовании использована квотная выборка, репре-

* © Кириенко М.С., Никитина Д.А., Парфенова Е.И., 2021

зентативная по возрастным интервалам (18-21 год и 22-30 лет), полу и району проживания молодежи Красноярска. Объем выборочной совокупности составил 356 респондентов. В процессе сбора данных было допущено незначительное смещение выборки, которое, по нашим оценкам, не оказало существенного влияния на результат.

В ходе полевого этапа исследования проведен анкетный опрос молодежи города Красноярска. Мы получили сведения о востребованности тех или иных возможностей социальных сетей, в том числе коммерческого продвижения; о том, как относятся респонденты к продвижению аккаунтов в социальных сетях с целью зарабатывания денег и пробовали ли респонденты заниматься коммерческим продвижением в социальных сетях.

Анализ полученных данных показал, что каждый из респондентов зарегистрирован в хотя бы одной социальной сети. Преобладает количество пользователей, зарегистрированных в 2-3 социальных сетях – 52,2 %.

Также была выявлена частота публикации контента: большая часть опрошенных, а именно 30,6 %, публикует контент от одного до нескольких раз в месяц, 27,5 % – несколько раз в неделю, 23 % – от одного до нескольких раз в 3-6 месяцев, 9 % – ежедневно, 5,3 % – от одного до нескольких раз в год, а 4,5 % пользователей не делают контент для социальных сетей. Наиболее активными пользователями социальных сетей является молодежь в возрасте от 18 до 21 года, чаще – респонденты женского пола.

Из всех возможностей социальных сетей меньше всего представители молодежи Красноярска используют возможности, связанные с коммерческим продвижением аккаунтов в социальных сетях: 6,2 % опрошенных указали, что часто совершают действия, связанные с коммерческим продвижением аккаунтов, 16,9 % – редко, а 77 % указали, что не используют эти возможности (таблица 1).

Таблица 1

Общее распределение ответов на вопрос «Какие возможности социальных сетей Вы используете? Как часто?», %

Какие возможности социальных сетей Вы используете? Как часто?	Часто	Редко	Не использую
Обмен индивидуальными сообщениями	91,0	8,7	0,3
Коммерческое продвижение аккаунтов	6,2	16,9	77,0
Обмен / публикация фотографий	61,5	33,7	4,8
Чтение новостной ленты	79,5	18,5	2,0
Просмотр рекламы, товаров, услуг	35,4	47,5	17,1
Прослушивание музыки, просмотр фильмов, чтение книг	71,6	22,8	5,6
Участие в обсуждениях, публикация комментариев	24,7	41,0	34,3

К возможности заработка посредством продвижения аккаунтов в социальных сетях 56,7 % респондентов относятся положительно, 27,8 % – нейтрально, 14,3 % – ничего не знают об этом способе заработка.

Также можно сделать вывод о том, что более 50 % респондентов не пробовали заниматься коммерческим продвижением аккаунтов в социальных сетях, но заинтересованы в этом виде деятельности. В 21 % пробовавших заниматься коммерческим продвижением входят: 4 % тех, кто считает, что этот опыт был успешным, 13 % тех, кто считает, что этот опыт был не успешным, 4 % тех, кто занимается данным видом деятельности на данный момент. До 25 % опрошенных не имеют опыта в данной сфере и не желают его приобретать.

Вне зависимости от возрастной категории и пола основной причиной, мешающей успешно заниматься коммерческой деятельностью, является отсутствие квалификации, т.е. необходимых знаний и навыков (таблица 2, респонденты имели возможность выбрать несколько вариантов ответа).

Таблица 2

Распределение ответов респондентов на вопрос: «Что может помешать Вам успешно заниматься коммерческим продвижением аккаунтов в социальных сетях?»

Варианты ответа	%
Отсутствие необходимой квалификации	63,2
Недостаточное количество ресурсов	34,6
Не знаю с чего начать, чтобы все сделать правильно	44,0
Нет интереса к этому виду деятельности	20,8

Результаты исследования показали, что большинство пользователей положительно относятся к коммерческому продвижению аккаунтов в социальных сетях. Только четверть (25 %) опрошенных не интересуются данным видом заработка. Активно интересуются этим 20,8 % респондентов (пробовали с разной степенью успешности), а 54,2 % – проявляют пассивный интерес (не пробовали, но интересуются этой деятельностью). Большинство респондентов положительно относятся к продвижению аккаунтов в социальных сетях с целью зарабатывания денег, что подтверждает нашу гипотезу. Однако коммерческое продвижение аккаунтов – наименее используемая на сегодняшний день возможность социальных сетей среди молодежи Красноярска. Фактор, который во многом к этому приводит, – это недостаток квалификации молодежи в области коммерческого использования социальных сетей: незнание рынка и механизма работы социальных сетей, нехватка нужных навыков. Это делает актуальными проекты, нацеленные на обучение молодежи принципам и технологиям коммерческого использования социальных сетей.

Список литературы

1. Абрадова Е.С., Кисловская Е.В. Молодежь в социальных сетях // Власть. 2018. № 3. С. 150-153.

2. Ершов В.Е. Исследование отношения пользователей социальных сетей к активности по продвижению на их основе // Интернет-журнал «Науковедение» Том 9, № 5 (2017) [Электронный ресурс]. URL: https://naukovedenie.ru/PDF/22EVN517.pdf

УДК 373

ТЬЮТОРСКАЯ ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ 3-4 И 5-6 КЛАССОВ

А.К. Куклина[1]

Научный руководитель К.А. Руцкая[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности является одним из способов формирования универсальных учебных действий обучающихся, согласно ФГОС НОО [1]. Учебно-исследовательская деятельность способствует достижению не только предметных, но и метапредметных результатов.

В исследованиях М.М. Миркес, О.С. Островерх[2],[3] поднимаются вопросы учебной самостоятельности и последующей субъектности школьников. Формирование субъектности и самостоятельности являются главными двигателями на пути к достижению цели образования – научить учиться. Задача статьи – описать опыт выявления тьютором учебной самостоятельности, поддержки обучающихся в учебно-исследовательской деятельности.

В городе Красноярск в 2020-2021 гг. проходили интеллектуальные соревнования: дистанционная конференция в рамках фестиваля Естественно-Научного Образования «Загадки природы» для учащихся 3-4 классов и городская конференция учебно-исследовательских работ «Проба будущего» среди учащихся 5-6-х классов.

В качестве тьюторов были приглашены мы – студенты 4 курса, обучающиеся по направлению «тьютор» в ИППС СФУ. В процессе совместной работы с педагогами был выделен спектр задач для тьюторов при подготовке участников к конференции с учетом специфики тьюторской работы – выявление осознанности, самостоятельности, индивидуальности. К этим задачам относятся:

1. Помощь в подготовке доклада с учетом критериев Положения, подготовка презентации.

2. Выявление и фиксирование индивидуального учебного действия обучающегося. Индивидуальное учебное действие – самостоятельное (постановка целей, выбор средств, достижение результата) и ответственное (принятие решения в ситуации выбора) учебное (усовершенствование способа действия) действие. Это действие, в котором осуществляется собственное отношение ребенка к целям, средствам и способам понимания учебного содержания [3].

3. Снятие эмоционального напряжения. Репетиция выступления становится особенно актуальной для участников соревнований по нескольким причинам: во-первых, из-за смены формата конференции с очного на онлайн, во-вторых, тьютор выступает в качестве стороннего специалиста, первого экспертного лица.

4. Помощь в решении технических проблем.

Безусловно, задачи тьютора варьируются в зависимости от запроса обучающегося или руководителя. На проведенных консультациях были выделены следующие запросы: прорепетировать доклад, услышать мнение специалиста о докладе, задать вопросы по оформлению презентации, обсуждение организационных моментов, проба формата онлайн-выступления.

Задача выявления индивидуального учебного действия реализовывалась через вопросы: «Что в исследовании тебе запомнилось больше всего? Чему новому ты научился, чего раньше не умел/не знал? Как ты это сделал? Что ты делал сам? Кто помогал тебе?» и т.д.

В 2021 году была разработана схема проведения консультации.

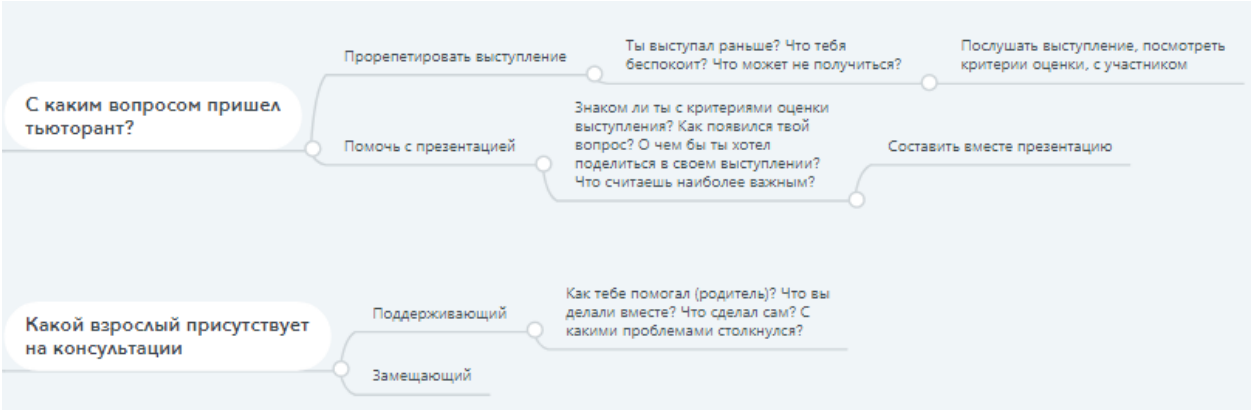


Рис. 1. Схема тьюторской консультации

Консультации проводились также дистанционно на платформе Zoom, в удобное время для всех участников. По результатам анализа проведения тьюторских консультации сформулированы следующие характеристики ситуаций.

Ситуация 1. Родитель обеспечивает учащемуся выход в Интернет, помогает решить технические проблемы. В исследовании родитель принимает позицию наблюдателя: не вникает в суть, предоставляет возможность тьютору осуществлять консультацию.

Ситуация 2. Родитель принимает активное участие в консультации, контролирует проведение исследования и выступления. На консультации родитель отвечает на вопросы за участника, навязывает ему свои интересы (“N считает, что…”). Тем самым, родитель не позволяет осуществиться взаимодействию тьютора с тьюторантом, выявить уровень самостоятельности и осознанности последнего.

Ситуация 3. Родитель принимает участие в исследовании учащегося, заинтересован, но не навязывает ему своего мнения. Родитель имеет тьюторскую позицию, направляет и поддерживает.

На консультациях с участниками после их выступления участники конференции не только делились тем, что после консультации чувствовали себя увереннее на выступлении, но также осознанно могли выделить свой вклад в исследование. Таким образом, тьюторская онлайн-консультация на конференции

учебно-исследовательских работ будет эффективной, если учитывать возрастные, индивидуальные особенности участника и уровень участия в исследовании взрослого.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] // Федеральные государственные образовательные стандарты. М.: Институт стратегических исследований в образовании РАО. URL: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=959 (дата обращения: 01.04.2021).

2. Миркес, М. М. Практики субъектности в образовании / М. М. Миркес – Томск :Линка-Пресс, 2019. – 320 с.

3. Островерх, О.С. Этапы становления учебной самостоятельности у младших школьников / О.С. Островерх, О.И. Свиридова, А.Г. Мокроусова / / Психология обучения. – 2007. – № 12. – 14с.

УДК 373.2*373.24

СЕНСОРНОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СРЕДСТВАМИ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР

Диалло Мохамед*

Научный руководитель Е.Н. Белова
доктор педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В исследованиях отечественных и зарубежных педагогов Н.М. Аксариной, З.М. Богуславской, Л.С. Выготского, А.Г. Гогоберидзе, О. Декроли, А.В. Запорожца, М. Монтессори, Ф. Фребель и др. отмечается, что одним из основных направлений дошкольного образования является сенсорное воспитание, направленное на обеспечение полноценного сенсорного развития ребенка. Сенсорное воспитание детей дошкольного возраста является не только основой их когнитивного развития, но и необходимо для успешного обучения в различных видах деятельности и адаптации дошкольников к обществу.

Целью тезисов является выявление основных теоретических аспектов дидактических игр как средства сенсорного воспитания дошкольников.

«Сенсорное воспитание – целенаправленный процесс, в ходе которого при организации правильного педагогического взаимодействия развивается восприятие, накапливается сенсорный опыт ребенка, формируются представления об окружающем мире» [1, с. 299]. Сенсорное восприятие детей дошкольного возраста направлено на развитие ощущений и создание системы реакций на них. Восприятие – это не единственная важная психическая функция, которая развивается во время сенсорного воспитания, есть также память, воображение, интеллект, мышление, речь и т. д.

Результат сенсорного воспитания связан с развитием основных психических функций у дошкольников. Сенсорное восприятие по мнению Н.В. Белиновой является «неотъемлемой частью психики и первоначальным этапом сенсорного познания ребенком окружающего мира» [2, с. 31]. Сенсорное воспитание способствует сенсорному развитию дошкольника. Микляева Н.В. рассматривает сенсорное развитие ребенка как «развитие его восприятия и формирование представлений о форме, цвете, величине, положении в пространстве, а также о запахе, вкусе и прочих внешних свойствах предметов» [3]. Мухина В.С. предлагает свое определение «сенсорного развития ребенка» как совершенствование ориентировки дошкольника во внешних свойствах и отношениях предметов и явлений, в пространстве и времени [4].

По итогам проведенного анализа можно сказать, что сенсорное воспитание – это процесс сотрудничества и партнерства между ребенком и воспитателем для приобретения сенсорного опыта. Педагог становится проводником, фасилитатором, модератором во время сенсорной образовательной деятельности, а ребенок, в свою очередь, становится главным действующим лицом в своем

* © Белова Е.Н., Диалло М., 2021

собственном развитии. Сенсорное развитие ребенка – это овладение сенсорными нормами в самостоятельной или совместной деятельности. В результате он сможет правильно называть свойства предметов по форме, цвету, размеру, запаху, вкусу, положению в пространстве и т. д. Каждый орган чувств играет важную роль в идентификации воспринимаемого объекта.

Мы разделяем точки зрения ведущих ученых и считаем, что одним из самых эффективных средств сенсорного воспитания является дидактическая игра. Она способствует развитию познавательной деятельности, интеллектуальных операций, представляющих собой основу обучения. Дети учатся во взаимодействии со сверстниками или со взрослыми в совместной деятельности. Но ребенка привлекает в игре не обучающая задача, которая в ней заложена, а возможность проявить активность, выполнить игровое действие, добиться результата, выиграть [5].

Дидактические игры – это разновидность игр с правилами, специально создаваемыми педагогической школой в целях обучения и воспитания детей. Эти игры направлены на решение конкретных задач в обучении детей, но в то же время в них реализуется воспитательное и развивающее влияние игровой деятельности. Дидактические игры могут бьпь самостоятельными, но они никогда не являются самодеятельными, так как за самостоятельностью в них стоит заученность правил, а не исходная инициатива ребенка в постановке игровой задачи [6, с.9].

По итогам анализа различных точек зрения, мы можем сказать, что дидактическая игра – это игра, специально созданная для обучения и воспитания, в которой ребенок приобретает новые знания, а также испытывает удовольствие и радость. Он учится, играя, не осознавая сложности процесса приобретения. Дидактическая игра охватывает всю деятельность ребенка до тех пор, пока он остается спонтанным, свободным, в поисках победы, воображения и реальности. Целью дидактических игр является решение дидактических задач, которые способствуют сенсорному воспитанию и приводят к развитию умственных процессов у детей.

Автором одной из первых педагогических систем дошкольного воспитания был Фридрих Фребель [7]. Именно он разработал систему дидактических игр, которая представляет собой основу воспитательно-образовательной работы с детьми в детском саду по восприятию. Ф. Фребель был убежден, что задача первоначального образования состоит не в учении, в обычном смысле этого слова, а в организации игры. В разработанную Фридрихом Фребелем систему дидактических игр вошли игры с разными игрушками, материалами, расположенные строго последовательно по принципу возрастающей сложности обучающих задач и игровых действий.

Неоднозначную оценку получила и другая всемирно известная система дидактических игр, автором которой является Мария Монтессори [8]. Она считала, что игра должна быть обучающей, в противном случае это «пустая игра», не оказывающая влияния на развитие ребенка.

Дидактическая игра занимает особое место в образовательном процессе дошкольной образовательной организации, так как она выступает своеобразной игровой формой занятия. В дидактической игре знания усваиваются наряду с развитием познавательных процессов. В играх с игрушками, предметами, картинками дошкольник накапливает сенсорный опыт, а его восприятие становится дифференцированным, разносторонним [9]. Указанные изменения, по мнению З.М. Богуславской, позволяют ребенку осуществить переход от развернутых внешних действий с предметами к действиям в уме, в плане представлений; от наглядно действенного к словеснообразному способу усвоения словесного и наглядного материала.

Таким образом, дидактическая игра пронизывает все аспекты жизни ребенка и позволяет ему успешно развиваться в различных направлениях. Сенсорное воспитание средствами дидактических игр способствует развитию детей дошкольного возраста. Успех дидактической игры зависит от педагогического стиля воспитателя. Благодаря дидактическим играм дети учатся, не осознавая, что приобретают новые сенсорные знания, закрепляют свои навыки действий с различными предметами, учатся общаться с окружающими (сверстниками и взрослыми). Сенсорное воспитание дошкольников с помощью дидактических игр становится залогом успеха дошкольного и школьного образования.

Список литературы

1. Гогоберидзе А.Г. Дошкольная педагогика с основами методик воспитания и обучения / А.Г. Гогоберидзе, О.В. Солнцева. – СПб: Питер, 2013 – 464 с.

2. Белинова Н.В. Использование дидактических игр в сенсорном воспитании детей раннего возраста / Н.В. Белинова, А.Ю. Вершинина // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 65-4. – С. 31-35.

3. Микляева Н.В. Теория воспитания дошкольников: учебное пособие / Н.В. Микляева, Ю.В. Микляева. – М.: Академия, 2010. – 208 с.

4. Мухина В.С. Детская психология: Учеб. для студентов пед. ин-тов/ под ред. Л.А. Венгера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1985. –272 с.

5. Загрудняк М.А. Дидактическая игра как средство сенсорного развития детей раннего возраста / М.А. Загрудняк //Современные тенденции развития дошкольного и начального образования в Дальневосточном регионе. – 2012. – № 1. – С. 67–71.

6. Касаткина Е.И. Игра в жизни дошкольника: учебно-методическое пособие / Е.И. Касаткина. – М.: Дрофа, 2010. – 174 с.

7. Фридрих Фребель. Будем жить ради своих детей / Сост. А.М. Волумбаева. – М: Карапуз, – 2010. – 249 с.

8. Любина Г. Вербальные и невербальные средства коммуникации в Монтессори-группе // Дошкольное воспитание. – 2000. – № 11. – 128 с.

9. Богуславская З.М. Развивающие игры для детей младшего дошкольного возраста / З.М. Богуславская, Е.О. Смирнова. – М.: Просвещение, 1991. – 207 с.

УДК 574:581.9:579.2

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ПОДРОСТКОВ, СКЛОННЫХ К РАЗНЫМ ВИДАМ ДЕВИАТНОГО ПОВЕДЕНИЯ

М.В. Шульгина [*1]

Научный руководитель Т.Ю. Артюхова[1]
кандидат психологических наук, доцент

[1] *Сибирский федеральный университет*
Институт педагогики, психологии и социологии

В современных условиях социальная и экономическая нестабильность создает угрозу для психологического здоровья людей. Особенно это касается подросткового возраста, который относится к наиболее критическим среди всех этапов жизни человека, наиболее уязвимое звено в социуме (Блонский П.П., Выготский Л.С., Прихожан А.М. и др.). Важно отметить, что подростковый возраст представляет собой сложный и важный период, прежде всего, для самого подростка, т.к. рождается самосознание. Л.С. Выготский указывает, что в нем ничего устойчивого, он исключительно сложен и противоречив [1].

Подросток, взаимодействуя с социумом, находится в конкретной социальной среде, соответственно, будет по-разному формироваться его психологическое благополучие.

Данная тема актуальна, так как ежегодно растет число подростков с девиантным поведением, проявляющегося в разного рода негативных направлениях. Девиантность выражается в относительно массовых, статистически устойчивых формах человеческой деятельности, не соответствующих официально установленным или же фактически сложившимся в данном обществе нормам и ожиданиям [2]. Возрастание численности лиц с разными видами девиаций, несет в себе риск, как для самого подростка, так и для всего общества.

Причинами значительного роста девиантного поведения могут служить прогрессирующие нестабильные условия нашего мира, которые так или иначе влияют на психологическое благополучие населения. Состояние психологического благополучия имеет ключевое значение для формирования личности в подростковом возрасте, и обусловливает ее развитие в дальнейшем. Как показывают исследования Е.В. Змановской [3], вопрос о психологическом благополучии девиантных подростков не поднимается, подразумевается, что они должны быть с ощущением психологического неблагополучия. Нам важно изучить специфику психологического благополучия девиантных подростков, чтобы четко и обоснованно определить коррекционные и профилактические задачи.

Цель исследования: изучение психологического благополучия подростков, склонных к разным видам девиантного поведения. Объект исследования – психологическое благополучие подростков, а предмет – уровень психологического благополучия подростков, склонных к разным видам девиантного поведения. Для диагностики испытуемых нами были использованы: методика диаг-

[*] © Шульгина М.В., 2021

ностики склонности к девиантному поведению (Э.В. Леус); «Шкала психологического благополучия», К. Рифф (адаптация Т.Д. Шевеленковой, П.П. Фесенко); «Тест уровень субъективного контроля, Роттер», «Опросник рефлексивности Карпова». Для изучения связи показателей был использован корреляционный анализ – коэффициент корреляции Спирмена.

Экспериментальная база исследования представлена муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением «Средняя школа № 98» г. Красноярска и муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением «Средняя школа № 9» г. Лесосибирска. Выборку исследования составили 60 школьников 7-8 классов. Возраст испытуемых – от 13 до 15 лет. Исследование проведено на основании информационного согласия родителей и законных представителей, в режиме оффлайн.

Но основе анализа результатов исследования выявлено, что у подростков, склонных к деликвентному поведению существуют значимые умеренные отрицательные связи между показателями «Положительное отношение с другими», «Управление окружающей средой», «Цели в жизни», «Самопринятие», «Психологическое благополучие», «Общая интернальность», «Интернальность в области достижений», «Интернальность в семейных отношениях», «Интернальность в производственных отношениях» и «Интернальность в межличностных отношениях». Это означает, что чем в большей степени выражено деликвентное поведение, тем меньше возможности у испытуемых устанавливать положительное отношение с окружающими, что-либо менять в своей жизни, находить цели и смыслы своей жизни, они неудовлетворены собой, для них свойственен низкий уровень психологического благополучия. Связь с интернальностью, позволяет утверждать, что подростки не верят в собственную возможность влиять на происходящее в их жизни, приписывают свои успехи везению или другим людям.

У подростков, склонных к зависимому поведению, выявлены значимые умеренные отрицательные связи между показателями «Положительное отношение с другими», «Цели в жизни», «Самопринятие», «Психологическое благополучие», «Общая интернальность», «Интернальность в области достижений», «Интернальность в производственных отношениях». Значимые слабые отрицательные связи между показателями «Управление окружающей средой», «Интернальность в семейных отношениях» и «Общая рефлексивность». В отличие от «деликвентных» подростков, для «зависимых» подростков не установлена значимая связь с показателем «Интернальность в межличностных отношениях», но для них свойственна значимая слабая отрицательная связь с параметром «Общая рефлексивность», это означает, что они в меньшей степени осмысливают реальность «Я», не различают компоненты нормативной ситуации, не способны к глубокому анализу и предвидению последствий своего поведения.

У подростков, склонных к агрессивному поведению, выявлены значимые умеренные отрицательные связи между показателями «Положительное отношение с другими», «Управление окружающей средой», «Цели в жизни», «Пси-

хологическое благополучие», «Общая интернальность», «Интернальность вобласти достижений», «Интернальность в семейных отношениях», «Интернальность в производственных отношениях», а также значимые слабые отрицательные связи между показателем «Интернальность в межличностных отношениях».

У подростков, склонных к самоповреждающему поведению, выявлены значимые умеренные отрицательные связи между показателями «Положительное отношение с другими», «Управление окружающей средой», «Цели в жизни», «Психологическое благополучие», «Общая интернальность», «Интернальность в области достижений», «Интернальность в семейных отношениях», «Интернальность в производственных отношениях», а также значимые слабые отрицательные связи между показателем «Интернальность в межличностных отношениях и значимые средние отрицательные связи между показателем «Самопринятие».

Обобщая, можно сказать, что подростки, склонные к девиантному поведению, обладают достаточно низкими показателями психологического благополучия. Нами выявлены статистически значимые различия показателей, характерные для разных видов девиантного поведения. Определены связи, подтверждающие общие признаки психологического благополучия у подростков, склонных к девиантному поведению, которые необходимо учитывать в практике психологической помощи. Однако, установлено, что для подростков, склонных к зависимому поведению, в отличие от других видов девиантного поведения, необходимо в систему коррекционных и профилактических мероприятий включать упражнения, направленные на развитие рефлексии, а для подростков, склонных к самоповреждению, необходимо включать задания, направленные на осознание своей значимости, принятию себя и своего прошлого.

Таким образом, установлено, что у подростков, склонных к разным видам девиантного поведения, содержание психологического благополучия имеет как общие черты, так и отличительные.

Список литературы

1. Выготский Л.С. Собрание сочинений: Проблемы развития психики; под ред. А. М. Матюшкина. М.: Педагогика, 1983. 368 с.

2. Гилинский Я. Н. Девиантность подростков: теория, методология, эмпирическая реальность. СПб, 2001. 194 с.

3. Змановская Е.В. Девиантология: (Психология отклоняющегося поведения). М.: Изд-во Академия, 2017. 230 с.

Теоретические и практические проблемы экономических отношений

UDC 339.137.27

THE STUDY OF IMPERFECT COMPETITION IN THE IT SPHERE

A.E. Plesovskikh[*]

Scientific Advisor E.N. Tanenkova
Senior Lecturer

Siberian Federal University
School of Economics, Finance and Public Administration

The open Internet has brought significant benefits to its users and the economy: it has created many economic opportunities, attracted huge capital investments, and organized various ways of business management. The COVID-19 pandemic highlighted the importance of a competitive and widely accessible Internet for households, workers, and businesses. The online platforms–Amazon, Facebook, and Google–play an important role in our economy and society as critical infrastructure for the exchange of information, goods, and services; they have captured control over key channels of distribution and have come to function as gatekeepers. As we continue to shift our work, commerce, and communications online, these firms stand to become even more interwoven into the fabric of our economy and lives.

Over the past decade, the digital economy has become highly concentrated and prone to monopolization. Several key markets online–such as social media, general online search, and online advertising–are dominated by just one or two firms due to high barriers to entry such as network effects, high switching costs, the self-reinforcing advantages of data, self-preferencing tactics, and increasing returns to scale. Meanwhile, at a fundamental level, competition has been a key engine of economic activity in any country, stimulating incumbent firms and new entrants to build new technologies and improve business processes. The lack of competition in the digital markets combined with high barriers to entry may diminish the incentive to invest in research and development, slow the rate of innovation across industry, result in eroded privacy and data protection, etc. In some instances, this concentration is the result of a high volume of acquisitions by the dominant digital platforms [1].

Analyzing digital markets, models of oligopolistic competition can be addressed–dominant firm model, mergers and acquisitions, cartel model, etc. [2]. Different aspects of strategic actions and cooperation are studied in game theory [3] in oligopolistic markets. There has been a tendency for consolidation in digital markets as they mature. The key operating principle of several online markets is described by the auction theory [4]. Concentrated markets must be regulated by Antitrust Law committees; in order to regulate them, it is crucial to ascertain strategies used by the dominant firms to expand their durable market power, which is the objective of the study.

[*] © Plesovskikh A.E., 2021

The IT sphere is very diverse and comprises different online markets: online search, social networks and social media, digital advertising, etc. Hereafter only three previously mentioned online markets will be addressed in the study.

The online search market can be characterized as a set of online search engines, which enable users to retrieve webpages and information stored on the Internet. The overwhelmingly dominant provider of general online search is Google, which captures around 88.1 % of all general search queries in the U.S. on desktop and 94 % on mobile. Other search providers include Bing, which captures 6.15 % of the market, Yahoo 2.97 %, and DuckDuckGo 2.44 % [5]. Google plays a dual role: being a platform listing third-party websites, providing a wide variety of services, and as a competitor, listing its products, which compete with those of third-party companies–all of these creates a conflict of interests, resulting in applying predatory strategies by Google, which self-preferences its services despite actual quality of content. Google leads competitors–thus, an oligopoly model can be observed, which is called the dominant firm model. Google benefited from economies of scale and the self-reinforcing advantages of data, as well as from aggressive business tactics that Google wielded at key moments to thwart competition. Reducing conflicts of interest through structural separations and line of business restrictions* and prohibiting acquisitions of potential rivals and nascent competitors are urgently needed.

B. Social Networks and Social Media. Social networks are distinguishable from social media. While a broad view of the social media market is useful for considering the wider landscape for social data and online advertising, it is important to focus on the actual use, demand, and substitutability of social products when examining competition among social platforms online. In the study, the distinction between those markets is specified. Social media products and services include social networking, messaging, and media platforms designed to engage people by facilitating sharing, creating, and communicating content and information online. Given Facebook's dominance, the primary way for new entrants to compete is to attract a subgroup or niche. Facebook's significant data advantage discourages direct competition from other firms. Facebook has also maintained and expanded its dominance through a series of acquisitions of companies it viewed as competitive threats. As a result, Facebook's primarily facing competitive pressure from within its own family of products–such as through Instagram competing with Facebook or WhatsApp competing with Messenger–rather than actual competition from other firms in the market. To address this concern, it's recommended to reduce market power through merger presumptions for future acquisitions by the dominant platform.

C. Digital Advertising. Search advertising is often bought and sold via real-time bidding (RTB) auctions among advertisers, where advertisers set the prices they are willing to pay for a specific keyword in a query. In 2017, Business Insider reported that Google and Facebook accounted for 99 % of year-over-year growth in U.S. digital advertising revenue [6]. Today, advertisers and publishers alike have few options when deciding how to buy and sell online ad space. Google and Facebook both

* Line of business restrictions, meanwhile, generally limit the markets in which a dominant firm can engage.

have a significant lead in the market due to their significant collection of behavioral data online, which can be used in targeted advertising. Software in display ads is "programmatic," meaning that specialized software automates the buying and selling of digital ads. Market participants explain that this process hugely lacks transparency, it's crucial to strengthen antitrust enforcement to allow other companies to get a clearer view of the process.

In conclusion, three investigated markets–online search, social networks, digital advertising–are highly concentrated due to high barriers to entry (high switching costs, network effects, the self-reinforcing advantages of data, self-preferencing tactics, etc.). In response to these concerns, it's recommended to consider data interoperability and portability to encourage competition by lowering entry barriers for competitors and switching costs by consumers. The dominant companies – Facebook, Google–play the role of gatekeepers, diminishing markets' competitiveness, which leads to eroded innovation and entrepreneurship, fewer choices, worse quality of products, undermined privacy, and data protection in the digital economy. Those companies exercise their market power through predatory acquisitions, year-over-year expanding their dominance and growing their already durable power. It's recommended to consider reasserting the original intent and broad goals of the antitrust laws, by clarifying that they are designed to protect not just consumers, but also workers, entrepreneurs, independent businesses, open markets, a fair economy, and democratic ideals.

References

1. Tim Wu, Thompson S. The Roots of Big Tech Run Disturbingly Deep // N.Y. TIMES. 2019. Available at: https://www.nytimes.com/interactive/2019/06/07/opinion/google-facebook-mergers-acquisitions-antitrust.html (accessed: 31.03.2021).

2. Friedman J. Handbook of Mathematical Economics. Elsevier. 1982. Vol. 2. P. 491-534.

3. Shubik M. Strategy and Market Structure: Competition, Oligopoly, and the Theory of Games. Wiley. 1959.

4. Roth A.E., Wilson, R.B. How market design emerged from game theory: A mutual interview // Journal of Economic Perspectives. 2019. Vol. 33(3). P. 43-118.

5. Search Engine Market Share United States Of America. Statcounter. 2021. Available at: http://gs.statcounter.com/search-engine-market-share/all/united-states-of-america (accessed: 31.03.2021).

6. Heath A. Facebook and Google Completely Dominate the Digital Ad Industry // BUSINESS INSIDER. 2017. Available at: https://www.businessinsider.com/facebook-and-google-dominate-ad-industry-with-a-combined-99-of-growth-2017-4 (accessed: 31.03.2021).

УДК 336.767.017.2

ИНВЕСТИЦИИ ДОМОХОЗЯЙСТВ КАК ОСНОВА ФИНАНСОВОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

А.А. Алпатов*

Научный руководитель Н.Н. Кузьмина
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Под инвестициями понимается долгосрочное вложение денежных средств в различные инвестиционные инструменты, с целью сохранения и приумножения капитала. Вложения денежных средств в краткосрочном периоде времени, будь то в драгоценные металлы или фондовый рынок являются спекуляциями или трейдерством, но не как не инвестированием, что не приведёт в долгосрочном периоде к достижению поставленных целей. Уоррен Баффетт о спекуляциях имел такое мнение “Спекуляция означает использование денежных средств для игры на изменениях конъюнктуры, вызванных слухами о необъявленных грядущих сделках”[1, С.9].По его мнению, спекуляции - это игра, а не способ увеличения капитала.

Инвестиции являются важнейшим элементом хозяйственной жизни. Инвестирование благоприятно влияет на экономику страны, так как инвестиционная деятельность помогает увеличивать покупательную способность денежных средств, избавиться от негативных последствий инфляции, растёт уровень ВВП.

С другой стороны, инвестиции отдельного человека позволяют обрести финансовую независимость. К пенсионному возрасту важно иметь денежный поток или накопленный капитал. Например, средний размер пенсии в Красноярском крае можно сравнить с прожиточным минимумом.Так, в 2021 году средний размер пенсий равен 17677 руб., что позволяет только на минимальном уровне удовлетворить базовые потребности человека [2]. В этом случае пенсионер живёт «от пенсии до пенсии» и находится в прямой зависимости от государства.В кризисных ситуациях финансовое положение домохозяйств может стать критическим: например, пандемия в 2020 году привела к увеличениюуровня расходов у пенсионеров и потере работы множества людей, в большинстве случаев, живших на одну зарплату.

В экономической практике мы можем наблюдать, что каждый человек может быть финансово зависимым и независимым. Финансово зависимый человек - это тот, который зависит от финансовых средств, поступающих со стороны семьи, частной компании, государства. Без получения денежных средств, которые могут выступать в качестве заработной платы, социального пособия, пенсии, человеку трудно удовлетворять свои базовые потребности. Финансово независимым является человек, которой смог организовать свой доход (денежный поток от различных активов) и имеет достаточный капитал. В

* ©Алпатов А.А., 2021

этом случае человек ни от кого не зависим, и находится на полном самообеспечении. Добиться финансовой независимости достаточно трудно, ведь для этого необходимо время, а также минимальные познания в области финансовой грамотности. Но за счет инвестирования и последующих накоплений, финансовой независимости может достигнуть каждый.

При инвестировании применяется сложный процент. Как говорил Альберт Эйнштейн: “сложный процент – это восьмое чудо света, те, кто понимают его - зарабатывают, кто нет - платят за него”. Суть сложного процента заключается в том, что доход от вложенного капитала реинвестируется и последующий доход идёт уже от ранее вложенного капитала и от реинвестированного дохода. Так, от инвестированной 1000 долл. под 10 % годовых, капитал за счёт сложного процента увеличится до 45 000 долл. за 40 лет.

Есть множество инструментов инвестирования, например такие как: банковский депозит, недвижимость, драгоценные металлы, акции, облигации и др. Большинство из таких инструментов являются сберегательными активами, например проценты по банковскому депозиту зачастую не превышают инфляцию, а в основном находятся на ее уровне или немного ниже. Драгоценные металлы по своей природе также являются в инвестиционном плане сберегательным активом. Так как стоимость драгоценных металлов во многом зависит от спроса на него, то рост цен на золото в основном приходится на кризисные ситуации, когда инвесторы перекладывают денежные средства в данный вид актива. Вложение в недвижимость обгоняет уровень инфляции, так как стоимость квартиры или коммерческой недвижимости растет на уровень инфляции, а арендная плата составляет около 4-5 % от вложенных средств, но недвижимость довольно сложно диверсифицировать и доходность в данном случае во многом зависит от арендаторов, кроме того, возможны периоды простоя.

Наилучшим вариантом инвестирования являются ценные бумаги. Основными представителями ценных бумаг на фондовом рынке являются акции и облигации. Акция - это ценная бумага, выпускающаяся акционерным обществом.Инвесторы, купившие акции какой-либо компании, являются её совладельцами,пусть даже малой доли компании, но со временем акционер будет получать либо часть прибыли компании в виде дивидендов, либо денежные средства будут реинвестироваться внутри компании, за счёт чего цена акции будет быстрее расти в цене (такие акции называются “акциями роста”).

Акции являются наиболее высокодоходным видом активов:доходность по акциям, согласно статистике за вычетом инфляции и налогов составляет 5-7 %, что позволяет увеличивать свой капитал. Однако акции имеют более высокие риски перед вложениями, рассмотренными ранее, но обладают высокой ликвидностью.

Покупка акций различных компаний по секторам и отраслям позволяет управлять рисками за счёт диверсификации. Помимо акций различных компаний, необходимо часть денежных средств держать в защитных активах. К ним относятся облигации, и драгоценные металлы. Облигации в 2021 году на Российском рынке в среднем приносят 6-8 % годовых что вышеуровня инфляции и

позволит даже увеличивать свой капитал, и сбалансировать инвестиционный портфель, а драгоценные металлы позволяют сохранять свои денежные средства в условиях кризиса. Так, в условиях кризиса,связанного с пандемией коронавирусав 2020 году, рост цен за год на золото составил 44 %, что позволило инвесторам, держащим денежные средства в акциях и защитных активах в меньшей степени избежать уменьшения стоимости активов, а возможно даже и приумножить [3].

Практический опыт инвестирования автора показывает важность диверсификации активов: так, купив акции различных компаний, можно избежать возможных потерь. Например, после падения стоимости акций Аэрофлота из-за кризиса на фондовом рынке, связанного с пандемией, со временем не произошло роста стоимости, а напротив, происходило снижение. При этом, акции Сбербанка, как и многие другие в личном инвестиционном портфеле, довольно быстро восстановились до предкризисного уровня и пошли в значительный рост, что принесло доход в виде дивидендов по различным видам активов, а также- привело к увеличению стоимости инвестиционного портфеля.

Обретение финансовой независимости - процесс постепенный, капитал формируется годами. Однако, за счёт увеличения инвестиционного капитала и сложных процентов, вполне возможно достичь финансовой независимости до достижения человеком пенсионного возраста.

Список литературы

1. Баффетт У. Эссе об инвестициях, корпоративных финансах и управлении компаниями. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 268 с.

2. Официальный сайт муниципального образования Ужурский район, Красноярский край[Электронный ресурс].URL:http://rsuzhur.ru/izmeneniya-v-pensionnom-i-socialnom-obespechenii-v-2021-godu/[дата обращения 29.03.2021].

3. InvestFunds сайт про инвестиции и фондовые рынки [Электронный ресурс].URL: https://investfunds.ru/indexes/224/ [дата обращения 23.08.2020].

УДК 334.7.

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ШЕРИНГОВОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ДРАЙВЕРА ИНКЛЮЗИВНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РОССИИ

А.В. Борисова*

Научный руководитель В.Н. Руцкий
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Люди издавна обменилась вещами и знаниями, однако концепция обмена последние десятилетия привлекает особое внимание со стороны ученых, государственных служащих, бизнесменов и потребителей из различных стран. Экономика совместного пользования меняет форматы традиционных взаимодействий между людьми, постоянно внедряя новые. Это связано с резким развитием процесса цифровизации, именно благодаря цифровым технологиях у людей появились ранее не существовавшие возможности обмена, а шеринговая экономика начала свое стремительное развитие. Экономика совместного пользования безусловно приводит к определенным преимуществам для различных сфер жизни людей, однако кроме положительных сторон могут возникать определенные трудности или негативные последствия, на которые также необходимо обратить внимание.

Актуальность работы связана с тем, что в последнее время наблюдается тенденция увеличения количества сделок в форме совместного потребления, однако само понятие и его влияние остаются недостаточно исследованы. О резком росте шеринговой экономики говорится в исследовании «Шеринг-экономика. Россия 2019.» от ТИАР-Центра [1]. Так, объем транзакций онлайн-сервисов совместного потребления (шерингсервисов), работающих в России, по итогам 2019 г. составил около 769,5млрд руб. и показал рост в 50 % по сравнению с результатами 2018 г.

Цель работы: исследование понятия и влияния экономики совместного пользования на различные аспекты жизни человека, а также рассмотрение факторов развития шеринговой экономики.

Для достижение данных целей предполагается выполнение следующих задач: рассмотрение понятия шеринговой экономики, выявление ключевых факторов, влияющих на развитие шеринговой экономики, а также последствий ее реализации.

Отметим в первую очередь, что данный экономический феномен еще находится в активной фазе исследования, поэтому возникают сложности даже с тем, чтобы дать однозначное определение термину шеринговой экономики. Но несмотря на то, что теория шеринговой экономики находится в активной фазе разработки, нам для дальше работы необходимо дать определение данному по-

* © Борисова А. В., 2021

нятию. Давайте обратимся к определению, которое на мой взгляд является наиболее полным. Термин sharing economy (от share – делиться переводят на русский язык по-разному: экономика совместного потребления/пользования, экономика обмена/участия/сотрудничества, «долевая» экономика и т.д. Однако как бы мы не переводили данный термин, его основной принцип остается прежним – экономике совместного пользование присущ доступ к ресурсам, а не их владение. Кто-то имеет определённое благо, при использовании которого всего равно остаются свободные мощности или же этого блага просто переизбыток, в таком случае для сохранения ценности этого ресурса его обладатель может передать благо во временное пользование за определенную плату тем, кто в нем нуждается. При этом плата может выражаться в различных формах: денежной, в предоставлении услуги и других. Для такого обмена, как правило, создаются специальные сервисы и платформы [2].

Какие же факторы оказали влияние на бурный рост шеринг-экономики по всему миру? В первую очередь такой прогресс связан с научно-технической революцией и цифровизацией почти всех сфер жизни человека, кроме это значительным оказалось изменение культуры человека в потреблении. Об этом говорится в докладе «Collaboration in Cities: From Sharing to ‘Sharing Economy’» Всемирного экономического форума (The World Economic Forum) [3]. Так, авторы обращают наше внимание, что в начале XX века высокие темпы роста производства привели к индивидуализации потребления и накоплению собственности, однако пару десятилетий назад потребление эволюционировало, поскольку развивался интернет, люди стали больше осведомлены об экологической обстановке, об ограниченности ресурсов, и теперь стремятся получить как можно больше благ с наименьшими затратами. Как мы видим, еще одной причиной оказались возникающие экологические проблемы и необходимость их разрешения, с помощью снижения влияния на природу.

И наконец, какой же вклад экономика совместного потребления вносит в устойчивое и всеохватывающее социально-экономическое развитие общества. Мы можем также обратиться к прогнозам от ТИАР-Центра и Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) [1]. Так, предполагается, что экономикой совместного пользования будет сделан следующий вклад в решение стратегических задач развития России до 2024 года: кардинальное повышение комфортности городской среды на 30 % (индекс качества городской среды) за счет развития шеринга транспортных средств; снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха (в 2018 году выбросы CO были сокращены на 400 тонн за счет байкшеринга); обеспечение благоприятных условий для бизнеса (2,5 млн человек работают на фрилансе, находя заказчиков на онлайн-платформах); ускорение развития инноваций за счет краудфандинга; снижение загруженности федеральных трасс за счет карпулинга.

В качестве дальнейших исследований представляется актуальным провести корреляционно-регрессионный анализ для выявления силы взаимосвязи между интенсивностью развития шеринг-экономики и улучшениями условий в тех сферах жизни человека, на которые она влияет (перечислены выше). Пла-

нируется провести данный анализ на примере России, поскольку наиболее активная стадия развития шеринговой экономики наблюдается у развивающихся стран, к каковым и относится РФ. В развитых странах шеринговая экономика уже является более сформированной и лучше исследованной. Таким образом, подводя итог, мы можем сказать, что шеринг-экономика стремительно проникает в повседневную жизнь людей, и поэтому требует обратить на себя пристальное внимание ученых, бизнесменов и всех граждан.

Список литературы

1. TIARCENTER 2020: Исследование «Экономика совместного потребления в России 2019» от РАЭК и ТИАР-Центра [Электронный ресурс]. URL: https://tiarcenter.com/wp-content/uploads/2020/03/RAEC_Sharing-economy-in-Russia-2019_March-2020.pdf [Дата обращения 05.04.2021].

2. Адактилос А. Д., Чаус М. С., Молдован А. А. Шеринговая экономика // Economics. 2018. № 4 (36). С. 95-100.

3. The World Economic Forum 2017: Доклад «Collaboration in Cities: From Sharing to ‘Sharing Economy’» Всемирного экономического форума [Электронный ресурс]. URL: http://www3.weforum.org/docs/White_Paper_Collaboration_in_Cities_report_2017.pdf [Дата обращения 05.04.2021].

УДК 338.1

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.В. Мищенко*

Научный руководитель И.С.Пыжёв[1]
кандидат экономических наук, доцент
Научный руководитель В.Ф.Лапо[1]
доктор экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт экономики, государственного управления и финансов

Проблема экономического роста всегда занимала особое место в экономической теории. Сейчас эта проблема ещё более актуальной. Правительства стран пытаются достичь устойчивого экономического роста. Более того, экономический рост – это одна из задач международной программы развития до 2030 года, принятой ООН в 2015 году.

Каждая национальная экономика имеет свои отличительные черты: где-то наблюдается сильная зависимость от курса доллара США, где-то сильнее от цены на нефть и т.д. Следовательно, построить универсальную модель, которая бы максимально точно описывала зависимость экономического роста от одного и того же набора факторов для всех национальных экономик, невозможно [1]. Здесь будет построена модель, описывающая зависимость экономического роста Российской Федерации от следующих макроэкономических факторов:

1 – X_1 – цены на нефть за баррель марки Brent. Один из основных факторов, влияющих на мировую экономику. В модели – «Oil Price»;

2 – X_2 – индекс Московской биржи (IMOEX). Основной индекс российского фондового рынка, включающий наиболее ликвидные акции российских компаний, поэтому наиболее полно отражает состояние российского финансового рынка. В модели используется название «IMOEX»;

3 – X_3 – международные резервы Российской Федерации в долларах США без валютной переоценки. Один из показателей, описывающий устойчивость экономики к различным внешним факторам и возможность государства применять различный меры по поддержанию стабильности экономической системы, курса национальной валюты и т.д. В модели – «Reserves»;

4 – X_4 – уровень инфляции за каждый квартал – средний уровень за три месяца. Это один из основных показателей, отражает состояние экономической системы, эффективность экономической политики правительства и т.д. В модели используется обозначение «Inflation»;

5 – X_5 – денежный агрегат М2 – денежная масса. Это совокупность всех наличных денег в обращении и безналичных средств, находящихся на счетах в банках, которыми располагают физические и юридические лица. Данный пока-

* © Мищенко А.В., 2021

затель является важным для оценки эффективности монетарной политики государства. В модели будет использовано название «M2»;

6 – $X_{6_}$ средние за три месяца ставки по кредитам для физических лиц. Срок кредитования: от 181 дня до 1 года. Показывает «цену денег», а значит отражает общую макроэкономическую ситуацию. В модели – «Rate on credits»;

7 – X_7 – уровень безработицы в Российской Федерации, рассчитанный поквартально. Используется для оценки экономической политики государства, её эффективности. В модели будет использовано название «Unemployment».

Экономический рост имеет различные определения, однако здесь под ним будет пониматься количественное отражение объёмов национального производства. Показатель – валовой внутренний продукт или ВВП [2].

В модели будет использовано восемь переменных: одна зависимая (ВВП) и семь регрессоров; каждвя из которых представляет собой временной ряд – поквартальную выборку с 1999 года по 2019 год, всего 84 наблюдения. Модель – ARIMAX (p, d, q), объединяющая в себе интегрированную авторегрессию, скользящее среднее и возможность учёта набора факторов [3].

Подбором коэффициентов p, d, q и анализа моделей по всем критериям было выбрано несколько моделей (рис. 1): ARIMA (4, 1, 4) и ARIMA (4, 1, 4) с включением лаговых переменных для каждого регрессора.

Модель с лаговыми переменными является качественнее, о чём говорит значимость параметров и более низкие значения информационных критериев, если сравнивать с моделью без лаговых переменных. Также модель является корректной с точки зрения экономической теории.

Некоторые характеристики полученной модели [3]: остатки имеют распределение «белый шум», автокорреляции нет, ARCH-процессы отсутствуют, график расчётных значений близок к реальным, значения информационных критериев низкие (рис. 2). Следует, модель состоятельна.

ARIMAX (4, 1, 4)

Оценок функции: 474
Оценок градиента: 103

Модель 8: ARMAX, использованы наблюдения 1999:3-2019:4 (T = 82)
Estimated using AS 197 (точный метод МП)
Зависимая переменная: (1-L) Y_GDP
Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессиана

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
const	312,844	56,2931	5,557	2,74e-08	***
phi_1	-0,956105	0,332719	-2,874	0,0041	***
phi_2	-0,958042	0,328693	-2,915	0,0036	***
phi_3	-0,954269	0,333301	-2,863	0,0042	***
phi_4	0,0258029	0,329006	0,07843	0,9375	
theta_1	1,35077	0,310297	4,353	1,34e-05	***
theta_2	1,10564	0,332442	3,326	0,0009	***
theta_3	0,801806	0,312407	2,567	0,0103	**
theta_4	0,517264	0,155094	3,335	0,0009	***
d_X1_Oil_Price	3,52923	6,79929	0,5191	0,6037	
d_X2_IMOEX	-0,357732	0,284179	-1,259	0,2081	
d_X3_Reserves	-0,469488	3,62934	-0,1294	0,8971	
d_X4_Inflation	186,041	79,2129	2,349	0,0188	**
d_X5_M2	0,213270	0,0946242	2,254	0,0242	**
d_X6_Rate_cn_cre~	5,77742	11,3393	0,5095	0,6104	
d_X7_Unemployment	-9,18610	43,0983	-0,2131	0,8312	

Среднее зав. перемен	350,1720	Ст. откл. зав. перемен	1442,349
Среднее инноваций	4,854987	Ст. откл. инноваций	406,7379
R-квадрат	0,997731	Испр. R-квадрат	0,997257
Лог. правдоподобие	-614,2353	Крит. Акаике	1262,471
Крит. Шварца	1303,385	Крит. Хеннана-Куинна	1278,897

ARIMAX (4, 1, 4) с лаговыми переменными

Оценок функции: 298
Оценок градиента: 70

Модель 12: ARMAX, использованы наблюдения 2000:1-2019:4 (T = 80)
Estimated using AS 197 (точный метод МП)
Зависимая переменная: (1-L) Y_GDP
Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессиана

	Коэффициент	Ст. ошибка	z	P-значение	
const	328,668	66,6253	4,933	8,09e-07	***
phi_1	-0,426520	0,173080	-2,464	0,0137	**
phi_2	-0,475630	0,172178	-2,762	0,0057	***
phi_3	-0,407972	0,172585	-2,364	0,0181	**
phi_4	0,508786	0,166855	3,049	0,0023	***
theta_1	0,673877	0,170724	3,947	7,91e-05	***
theta_2	0,724841	0,217776	3,328	0,0009	***
theta_3	0,0349107	0,218746	0,1596	0,8732	
theta_4	0,500841	0,131188	3,818	0,0001	***
d_X1_Oil_Price_1	7,88175	3,45727	2,280	0,0226	**
d_X2_IMOEX_1	0,590314	0,209850	2,813	0,0049	***
d_X3_Reserves	0,498613	1,06597	0,4678	0,6400	
d_X4_Inflation_1	-179,628	41,4568	-4,333	1,47e-05	***
d_X5_M2_2	0,264207	0,0634292	4,165	3,11e-05	***
d_X6_Rate_on_cre~	34,4588	9,39281	3,669	0,0002	***
d_X7_Unemployment	-221,930	33,4131	-6,642	3,09e-011	***
d_X7_Unemploym~_1	-90,2177	30,2158	-2,986	0,0028	***

Среднее зав. перемен	354,6037	Ст. откл. зав. перемен	1460,129
Среднее инноваций	1,735726	Ст. откл. инноваций	369,8136
R-квадрат	0,998070	Испр. R-квадрат	0,997617
Лог. правдоподобие	-594,5236	Крит. Акаике	1225,047
Крит. Шварца	1267,924	Крит. Хеннана-Куинна	1242,238

Рис. 1. Полученные модели ARIMAX

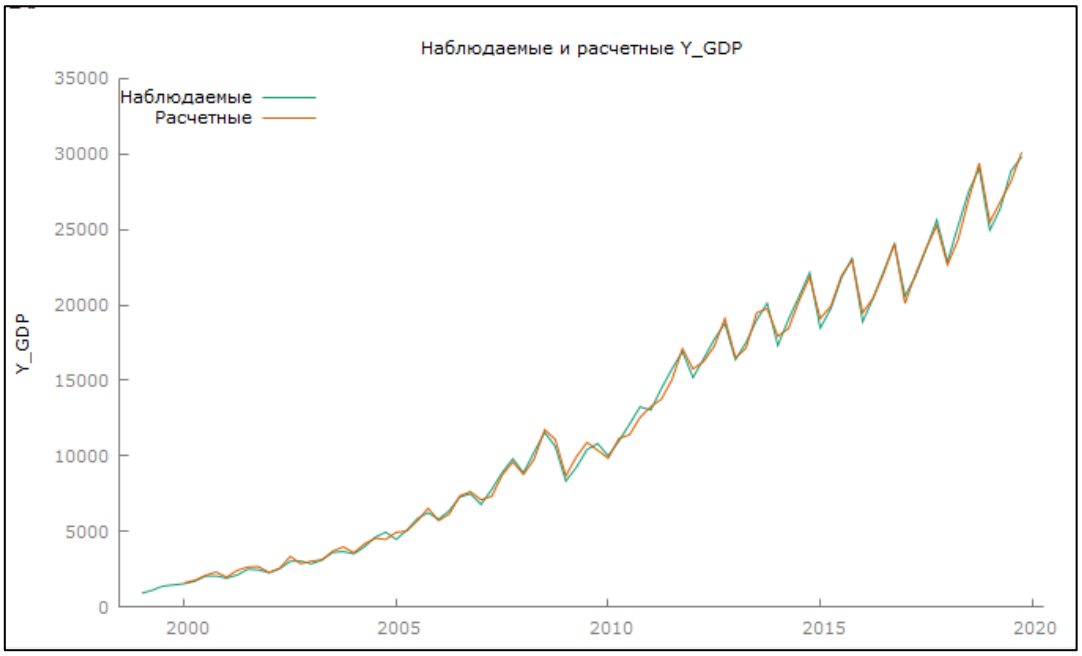


Рис. 2. График наблюдаемых и расчётных по рассматриваемой модели значений

Таким образом, самый существенный вклад, при этом отрицательный, в экономический рост вносят уровень инфляции и уровень безработицы: при увеличении уровня инфляции или безработицы, значение ВВП уменьшится. Наибольший положительный эффект на экономический рост Российской Федерации оказывают цены на нефть. Также положительный эффект на экономический рост оказывают значение индекса «Московской биржи» и количество денежной масса в экономике. Вклад, который вносит каждый фактор, виден на рисунке 1.Это важно понимать для проведения эффективной государственной политики, ведь осознавая, какой из факторов вносит больший вклад, можно более целенаправленно проводить государственную политики, в первую очередь, воздействуя на конкретный фактор.

Необходимо отметить, что построенная модель учитывает запаздывание, с которым рассматриваемые факторы влияют на экономический рост Российской Федерации: государственные резервы и ставки по кредитам без лага; цены на нефть, индекс Московской биржи, инфляция и безработица с лагом 1; денежная масса (М2) с лагом 2. Так как использовались квартальные данные, то один лаг – это один квартал.

Список литературы

1. Бабаев Б.Д., Дубровский С.П. Экономический рост: расширенная трактовка. Качество экономического роста // Экономика образования. – 2015, № 1. – стр.33-37

2. Замулин О.А. Экономический рост: Нобелевская премия 2018 года и уроки для России // Вопросы экономики. – 2019, № 1. – с.11-36

3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики: учебник для вузов // М: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.

УДК 330.113.2

АНАЛИЗ МОДЕЛИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТА ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Р.Е. Романов*

Научный руководитель Е.П. Севастьянова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Одна из ключевых проблем экономических отношений заключается в сложности правильного перераспределения ресурсов для накопления и увеличения благосостояния, которое затрагивает экономических субъектов с различными властными и финансовыми возможностями, начиная от органов государственного управления и заканчивая физическими лицами, осуществляющими элементарные обмены. При этом вопрос об инвестировании становится особенно важным для создания наибольшего числа активов. И в первую очередь затронем инвестирование в предприятия. Несмотря на большое число попыток создать универсальный инструмент оценки перспективности вложения финансовых ресурсов в различные компании, данная проблема остается нерешенной и ее актуальность увеличивается с каждым годом, так как число экономических субъектов, заинтересованных в инвестировании, увеличивается.[1] Так, например, Национальная ассоциация участников фондового рынка говорит о росте частных инвесторов в 2020 году на 39 %.

Очевидно, что на данный момент отсутствует механизм абсолютно точного прогноза динамики инвестиционных инструментов, однако возможность выделения ключевых тенденций движения экономического капитала внутри предприятий или отраслей может быть достигнута за счет модели жизненного цикла организаций. Данная модель является одним из наиболее актуальных способов анализа жизнедеятельности компаний, рассматривая наиболее важные этапы развития и трансформации предприятия от момента рождения до полного исчезновения. Ее появление обычно относят к 1960-м годам, и с тех пор данная теория развивалась, и количество разнообразных подходов к изучению модели увеличивалось. На сегодняшний день было разработано более ста различных концепций, использующих разное количество этапов развития, их продолжительность и определяющие факторы, на основе которых и происходит разграничение ключевых блоков развития[2]. К особо выделяющимся концепциям и интерпретациям модели можно отнести[3]:

Модель А. Даунса – одна из первых моделей жизненного цикла, которая состоит из трех основных этапов развития: «борьба за выживание или автономию», стадия «стремительного роста», стадия «замедления». По большей части

* © Романов Р.Е., 2021

данная модель была создана для описания деятельности правительственных, административных органов.

Модель «управленческое участие» Г. Липпитта и У. Шмидта относится к частному сектору и концентрирует свое внимание на создание и трансформации различных управленческих систем в процессе перехода между тремя ключевыми этапами: младенчеством, молодостью и зрелостью.

Модель «этапов развития и кризисов роста организации» Л.Грейнера опирается на совокупность пяти факторов (темпы роста, размер предприятия, и др.), отражающих трансформационные изменения, происходящие в моменты перехода от одного этапа жизненного цикла к другому. При этом принято выделять пять этапов развития.

Трехэтапная модель «структуры предприятия» Д. Каца и Р. Кана, для полного понимания которой, необходимо учитывать важность внешней среды, в которой функционирует предприятие, так как они являются ограничителями и факторами развития.

Модель «теории жизненных циклов организации» И. Адизеса имеет высокую популярность и включает наибольшее количество этапов развития, рассматривая организацию как биологический организм.

Также можно выделить модель Дж. Агарони, Х. Фалька и Н. Иехуды, которые при определении переходов из одного этапа развития в другой концентрируют свое внимание на различных показателях компании: структуры активов, инвестиционной привлекательности и др.[4].

Наиболее подходящая для решения поставленной проблемы модель должна основываться на существовании пяти основных стадий:

Во-первых, это рождение, которое связано с появлением организации, ее регистрацией, наймом первых работников, созданием инфраструктуры, а также с пониманием начальных целей и задач.

Во-вторых, после определенной стабилизации ситуации с появлением компании как таковой следует этап, который можно описать как рост. На данной стадии ключевые показатели деятельности компании начинают увеличиваться большими темпами по сравнению с другими периодами. Кроме того эти темпы сохраняются в нескольких временных промежутках.

В-третьих, зрелость, когда компания доходит до пика своего развития, достигая максимальных значений по доходу и возможности самостоятельного обеспечения своих необходимостей по большей части за счет операционных доходов.

В-четвертых, восстановление, связанное с еще одной волной роста показателей предприятия, что может быть вызвано освоением новых рынков или качественной перестройки структуры ведения деятельности.

И, в-пятых, упадок, заканчивающийся исчезновением компании, на этой стадии ключевые показатели организации начинают снижаться, что приводит сначала к частичной, а потом и к полной невозможности организации обеспечивать свою работоспособность.

Для создания инструмента по оценки компании с точки зрения жизненных циклов с целью определения инвестиционной привлекательности необходимо руководствоваться принципами удобства и актуальности данных[5]. Исходя из вышесказанного, использование модели должно базироваться на доступной информации, в частности, на отчетности компании[6]. Так, например, при рассмотрении компаний группы электроэнергетики РФ можно наблюдать следующую динамику с выделением этапов жизненного цикла:



Рис. 1. Средний цепной прирост активов

И, сопоставляя этапы роста и возрождения с динамикой котировок акций, находится взаимосвязь, выраженная в соответствии периодов роста цен акций с обозначенными выше этапами.

Таким образом, модель этапов жизненного цикла создает базис для появления инструментов оценки возможностей долгосрочного инвестирования, что позволяет осуществлять накопление богатства наиболее разумными и общественно полезными способами, которые приводят к росту общей экономической активности.

Список литературы

1. Непомнящая, Е.А. Методические подходы к прогнозированию цены инвестиционных инструментов / Е.А. Непомнящая // Известия Байкальского государственного университета. – 2006. – С. 17-19

2. Окишев, Е.В. Идентификация стадий жизненного цикла компаний / Е.В. Окишев // Интерактивная наука. – 2018. – С. 74-78

3. Иванова, Т.Б. Развитие теории жизненного цикла предприятия в современных условиях / Т.Б. Иванова // Известия СПбГЭУ. – 2016. – С. 75-81

4. Ендовицкий, Д.А. Финансовый анализ: учеб. пособие / Д.А. Ендовицкий, Н.П. Любушин, Н.Э. Бабичева. – Москва: Кнорус, 2018. – 310 с.

5. Куранов, М.В. Показатели и модели анализа финансового состояния на различных этапах жизненного цикла организации / М.В. Куранов // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – С. 56-60

6. Дороган, Н.Д. Структура капитала и жизненный цикл компаний / Н.Д. Дороган // Известия СПбГЭУ. – 2014. – С. 87-90

УДК 330.101.54

ПРОБЛЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ И ИЗМЕРЕНИЯ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

И.А. Филиппов*

Научный руководитель В.Н. Руцкий
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Такие организации, как ООН, ЮНЕП, Всемирный банк, выпускают разного рода отчеты о негативном влиянии промышленной деятельности человека на окружающую среду. Поэтому вопрос о переходе к новой модели экономического развития, основанной на минимальном загрязнении окружающей среды, становится все более актуальным.

В Российском законодательстве нет понятия «зеленая» экономика и не определен набор инструментов, позволяющих измерить уровень прогресса «зеленой» экономики в России. В связи с этим появляются преграды для качественнного анализа текущей ситуации прогресса, так как затруднительно оценить успехи России в реализации принципов «зеленой» экономики. Также из-за отсутствия нужных данных становится проблематично определить, подходит ли России модель «зеленого» экономического роста или у России иной путь, отличный от «зеленой» экономики? А также не дает возможности оценить то, как влиет «зеленая» экономика на социальную сферу, как она помогает в улучшении благосостояния граждан и помогает ли?

Целью данной работы является изучение взаимосвязи факторов «зеленой» экономики на уровень бедности в Европейском союзе и России. Для достижения данной цели были поставлены задачи: изучить теоретические аспекты бедности и «зеленой» экономики, выявить основные показатели «зеленой» экономики и произвести их сбор, чтобы в дальнейшем произвести корреляционно-регрессионный анализ для поиска взаимосвязи факторов «зеленой» экономики и уровня бедности.

Общепринятого определения термину «зеленая экономика» нет, поэтому существует огромное количество толкований данного термина, которые могут даваться как всемирными организациями, например, ЮНЕП, ООН, ОЭСР и другими, так и отдельными учеными. Первая попытка дать определение этому термину было предпринята в работе «**Проект зеленой экономики**» [1] в 1989 году. В ней были описаны практические меры по «озеленению» существующих экономик и их переводу на путь устойчивого развития.

Определение «зеленой» экономике дает программа Организации Объединенных наций по окружающей среде или ЮНЕП (*United Nations Environment Programme* – UNEP). По их мнению, «зеленая» экономика – это экономика, которая приводит к «улучшенному благосостоянию людей и социальному равен-

* © Филиппов И.А., 2021

ству, значительно уменьшая экологические риски и экологические дефициты». Иными словами, это такая экономика, в которой рост доходов и занятости населения стимулируется инвестициями от частных лиц и государства, что способствует снижению выбросов углерода и загрязнения окружающей среды[2]. Из этого определения можно выделить, что «зеленая» экономика имеет не только экологический, но и социальный характер, так как она должна уменьшать социальное неравенство.

В России же, несмотря на предпринимаемые шаги в области устойчивого развития и развития «зеленой» экономики, на законодательном уровне отсутствует понятие «зеленой» экономики. Из-за этого правительство не выработало единый комплекс мер по осуществлению мер для перехода к модели «зеленой» экономики, существуют только обособленные друг от друга национальные проекты и экологические доктрины, которые направлены на реализацию мер по снижению загрязнения окружающей среды.

Например, экологическая доктрина РФ от 2002 года[3], в которой указано, что государственная политика базируется на одном из принципов: «устойчивое развитие, предусматривающее равное внимание к его экономической, социальной и экологической составляющим, и признание невозможности развития человеческого общества при деградации природы», но при этом далее упоминаются только задачи по снижению выбросов в окружающую среду.

В другом же документе о программе «Экология и природные ресурсы России» [4] не говорится ни одного слова про устойчивое развитие и «зеленую» экономику. В данной программе также все задачи сконцентрированы на рациональном использовании природных ресурсов и снижении выбросов в окружающую среду.

Как можно заметить, отсутствие терминов и их официальное определение правительством создает определенные проблемы в изучении развития «зеленой» экономики в России, а также в отсутствии ведения определенных показателей, по которым можно измерить «зеленую» экономику. Ведь, как было указано в определениях всемирных организаций, «зеленая» экономика еще и должна обеспечивать повышение уровня жизни людей, что еще сильнее усложняет возможность отслеживания прогресса в развитии «зеленой» экономики в стране

Сбор данных в Европе и Америке по этим показателям «зеленой» экономики осуществляется органами государственной статистики. В набор таких показателей с помощью этих показателей измеряется прогресс в достижении целей «зеленой» экономики. В качестве примера можно привести сбор странами данных по количество занятых в сфере экологических товаров и услуг, по переработке и повторном использовании отходов, по «зеленым» инвестициям, по доступу к ресурсам (к воде, санитарии, здравоохранению), и другие.

В России, к сожалению, не очень далеко продвинулись в изучении «зеленой» экономики, поэтому сбор данным по этим показателям не ведется. Российскому исследователю предлагается довольно узкий набор показателей для исследования «зеленой» экономики, например, затраты на охрану окружающей

среды, выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками, инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов – что не может дать полную оценку о развитии «зеленой» экономики в стране в силу ограниченности данных, так как данные в основном ведутся по осуществлению мер по снижению выбросов, при этом невозможно найти данные о том, например, сколько «зеленых» инвестиций было привлечено, сколько «зеленых» рабочих мест было создано, как повлияла политика перехода на «зеленую» экономику на доходы граждан. из доступ к медицине, к образованию и многие другие данные.

Таким образом, создается необходимость внедрения термина «зеленая» экономика, а также для создания и отслеживания группы показателей для контроля и мониторинга развития «зеленой» экономики в Российской Федерации. Скудность данных не позволяет качественно дать оценку перехода к «зеленой» экономике, выявить закономерности, разработать меры по стимулированию перехода к «зеленой» экономической модели. А также не позволяет дать оценку влияния «зеленой» экономики на доходы, занятость, благосостояние. Данные измерения необходимо производить для того, чтобы сделать выводы о влиянии «зеленой» экономики именно на социальную сферу в России, в нашем случае на бедность, так как эти выводы позволят дать оценку предпринимаемым мерам в развитии «зеленой» экономики в контексте повышения благосостояния в России.

Список литературы

1. Pearce, D.W., Barbier, E.B. Blueprint for a Sustainable Economy // 1989 – c. 10

2. Навстречу «зелёной» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности [Электронный ресурс] – Режим доступа:www.unep.org/greeneconomy

3. Экологическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресусрс] – Режим доступа: https://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents/-/asset_publisher/CptICkB6BZ29/content/id/548754

4. О федеральной целевой программе "Экология и природные ресурсы России (2002-2010 годы)" [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/901808177

Теория и практика прикладных культурных исследований

УДК 7.097

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗА «СУПЕРГЕРОЙ» В СОВРЕМЕННЫХ СЕРИАЛАХ (НА ПРИМЕРЕ СЕРИАЛА «ПАЦАНЫ»)

Е.Д. Антипенко*

Научный руководитель А.А. Ситникова[1]
кандидат философских наук, доцент

[1]*Гуманитарный институт*
Сибирский федеральный университет

Супергеройская тематика сегодня является одним из популярных направлений, как в большом кинематографе, так и в формате телевизионного сериала. Этому явлению можно найти актуальное объяснение через историю возникновения супергеройских комиксов вообще. Супергерои возникли в конце 30-х годов прошлого столетия. Их появление и быстрый рост популярности обусловлены кризисным настроением Великой депрессии (1929-1939 гг.) и Второй мировой войны (1939-1941 гг.) [1]. С одной стороны, отчаявшееся общество нуждалось в защитнике, который примет удар ответственности на себя, начнёт бороться с несправедливостью, поднимать общественный дух. Исходя из этого, появляется Супермен. С другой, во времена войны требовался доблестный солдат, олицетворяющий собой идеал американского военного: самопожертвование ради страны в борьбе против нацизма. Так появился Капитан Америка в звёздно-полосатом костюме, несущий в себе прямую пропагандистскую программу. С третьей, комиксы о приключениях суперлюдей предоставляли возможность отвлечься от ужасающей действительности. Уставший от потрясений народ, читая про доблестного Супермена или Капитана Америку, погружался с радужный мир справедливости и равенства.

В обществе XXI века также немало потрясений разного характера: политического или социального, экологического, экономического. Все они находят своё отражение в культурном пространстве, и супергеройская тематика не является исключением. Только в наши дни подобные проблемы проявляются в супергеройском кинопродукте. Люди всё также нуждаются в защите, в национальном герое, борющимся с несправедливостью ровно столько же, сколько в отрешение от печальной реальности. Не зря бум комиксных экранизаций приходится на 2000-х тысячные/2010-е годы. Это уже новое поколение, новые ценности, нравы и катастрофы. Можно выдвинуть гипотезу о том, что в популярности экранных супергероев проявляется инфантильность современного общества. Я. Ардельянова и Б. Саидов пишут о том, что у современного поколения, в отличие от традиционного, культ мудрости и авторитета отодвинулся на второй план. Их интересует другое – сохранение молодости. Поэтому оно с ещё большей лёгкостью перекладывает ответственность за действия на других [2]. Исходя из данных выводов, можно сказать, что вместо авторитетов формируются

* © Антипенко Е.Д., 2021

иконы. А развитие 3D технологий или компьютерных спецэффектов, создающих достоверную иллюзию, ещё больше затуманивают их критическое восприятие в аттракционе динамичных взрывов и драк.

Однако с каждым новым выходом кинопродукта о супергероях наблюдается следующая тенденция: отход от простого аттракционного развлечения к более серьёзному контенту, затрагивающему индивидуальные психические проблемы личности и критикующему современную культуру. Потребитель, несмотря на инфантильность, пресытился обилием спецэффектов и здесь новым витком его восприятия будет как раз та самая критическая точка зрения. Исходя из этого, образ экранного спасителя в обтягивающем костюме приобретает новые формы. Это уже не просто герой, который обладает выдающимися талантами и суперспособностями [3], спасающий мир от какой-либо угрозы. В первую очередь, супергерой – антигерой, непосредственно несущий угрозу обществу, которое сам же и спасает. На сегодняшний день для многих шоураннеров и режиссёров подавать супергероя с неоднозначной точки зрения становится в приоритете. Так, например, Жак Шеффер, создатель мини сериала «Ванда-Вижн» (2020), продемонстрировал зрителю как Алая Ведьма, вчера спасающая мир от его исчезновения, сегодня превратилась в террориста, держащего в заложниках тысячи горожан.

Цель данного исследования – проследить, как трансформировался образ супергероя в сериалах XXI века на материале сериала «Пацаны», так как сериалы за последние пять лет также претерпели изменения в своём смыслообразующим содержание, превратившись из ярморочного развлечения в пищу для ума. В 2019 году Эрик Крипке создаёт супергеройский сериал «Пацаны», в котором не просто критикует «суперов» (так называют супергероев в сериале), а доводит их неоднозначность до максимума. Методология исследования включает в себя сравнительный анализ и философско-искусствоведческий анализ.

В ходе исследования были получены следующие результаты: для начала стоит отметить тот факт, что «Пацаны» в принципе высмеивают засилье супергеройской тематики в современном кино [4]. Подобных экшн-фильмов и сериалов настолько много, что некоторые именитые режиссёры, например Мартин Скорсезе, вовсе не считают супергеройские фильмы кинематографом как таковым. По мнению режиссёра, проблема такого контента заключается в том, что он больше похож на весёлый аттракцион, лишённый саспенса и откровения, с ограниченной вариацией тем [5]. Э. Крипке при экранизации одноимённого комикса ставил задачу разоблачить опасное направление супергеройского кино, когда за впечатляющей компьютерной графикой теряется критическое отношение к сверхлюдям и формируется слепое восхищение.

В сериале происходит разрушение идеализированной фигуры супергероя. Члены «Семёрки» – супергерои только на бумаге сценариста. По факту каждый из членов отряда представляет собой эгоцентричного, избалованного вниманием человека, который к тому же погряз в разврате, наркотиках, а главное во лжи перед народом. Так, с одной стороны, через призму супергероики Э. Крипке критикует современное общество с его системой звёзд, кумиров, пространством

социальных сетей и больших корпораций, рисующих идеальный образ. Двойная идентичность супергероев здесь преподносится не в привычном контексте, когда супергерой на публике Супермен, а в теневой жизни Кларк Кент [3]. Она приобретает форму – на камере (публике) я добропорядочный и хороший, а в тени – убийца, насильник и нацист. Происходит смешение добра и зла до однородной массы. Кто к какой категории принадлежит очень сложно понять. Традиционный конструкт «Пацаны» – зло, а «Семёрка» – добро также не работает. Тем самым, с другой стороны, Э. Крипке заявляет обществу о том, что не стоит верить в идею «спасителя из космоса». Переставая идеализировать супергероев в глазах зрителей, шоураннер поднимает проблему перекладывания ответственности: за спасение человечества ответственен только сам человек. Таким образом, Э. Крипке предлагает зрителю через популярное направление супергероики проанализировать современную культуру со всеми её вытекающими последствиями.

Список литературы

1. Дмитриева Д. Г. Феномен американского супергероя в контексте визуальной культуры XX века. РГГУ. 2014 [Электронный ресурс]. URL: Dmitrieva_diss.pdf

2. Ардельянова Я. А., Саидов Б. Ш. Факторы и условия инфантилизации современной молодёжи, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/faktory-i-usloviya-infantilizatsii-sovremennoy-molodezhi

3. Цыркун Н. А. Супергерои комиксов и обратная сторона титанизма, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/supergeroi-komiksov-i-obratnaya-storona-titanizma/viewer

4. Хромов А. Герои становятся глубже, а головы взрываются. Чем удивляет 2-й сезон «Пацанов» // Лайфхакер 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://lifehacker.ru/serial-pacany-2-sezon/

5. Мартин Скорсезе: «Я сказал, что фильмы Marvel – это не кино. Позвольте объясниться» // Сеанс. 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://seance.ru/articles/martin-scorsese-vs-marvel/

УДК 659; 338.48

КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЯ НА РЫНКЕ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ Г. КРАСНОЯРСКА

А.С. Болотова*

Научный руководитель Е.А. Ноздренко
кандидат философских наук, доцент, зав. кафедрой
рекламы и социально – культурной деятельности

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Современный рынок гостиничных услуг является одним из самых востребованных, а также важных и значимых для развития экономики Красноярского края, что обуславливает высокий уровень конкуренции в данном секторе.

По данным государственной статистики «ЕМИСС» на территории Красноярского края действует 403 объекта†, предоставляющих гостиничные услуги, 307 из которых расположены в г. Красноярске. К данным объектам относятся коллективные средства размещения, такие как отели, гостиницы, апарт – отели, хостелы и другие разновидности перечисленных организаций. Наблюдается тенденция роста числа малых форматов, таких как мини – отели, хостелы и гостиницы в квартирах, а также объекты, предоставляющие индивидуальные средства размещения – коттеджи, дачные дома, комнаты в жилых домах, квартиры в многоквартирных жилых домах и так далее. Такое количество объектов размещения в не курортном городе способствует формированию высокой конкуренции и обилия предлагаемых услуг за более бюджетную цену. В связи с этим наблюдается падение спроса на отели повышенного уровня комфорта.

Как показал эмпирический анализ, основными инструментами продвижения гостиничных услуг в г. Красноярске являются: реклама в интернете, реклама в печатных бортовых изданиях, наружная реклама, контент – маркетинг и таргетированная реклама. Наш исследовательский интерес связан с анализом применения контент-маркетинга, целью которого является формирование лояльности потенциальных потребителей и создание аудитории для долговременного взаимодействия с организацией благодаря распространению полезного контента. Применение контент – маркетинга позволяет не только формировать имидж организации и благоприятные отношения с аудиторией, но и постоянно поддерживать интерес к отелю, вне зависимости от сезона или ситуации в стране [1].

По мнению А.В. Куликовой и А.В. Харитоновой, «большее внимание гостиничным предприятием стоит уделять качеству контента. Он должен быть интересен и полезен для всех категорий гостей. Социальные сети способствуют не

* © Болотова А.С., 2021

† © Государственная статистика «ЕМИСС» [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru/indicator/31579

только популяризации гостиничных предприятий и их предлагаемых услуг, но и их использованию как канала взаимодействия с гостем» [2, С. 98]. На наш взгляд, основная проблема неэффективного позиционирования объектов размещения г. Красноярска связана с незнанием технологий контент – маркетинга, а также с недостаточной изученностью инструментов продвижения, в т.ч. современных подходов к сегментированию аудитории и игнорированием в практике применения современных рыночных тенденций.

Так, например, присутствие в интернет пространстве объекта размещения (блог в социальных сетях, официальный сайт и др.) зачастую лишь обеспечивает наглядность предлагаемых услуг. Анализ показал, что многие отели г. Красноярска имеют блог в социальных сетях, однако качество их контента вызывает много вопросов, тем самым не позволяет выстроить доверительные отношения с целевыми аудиториями, а значит – практически невозможно с меньшими затратами ресурсов увеличить показатель потенциальных потребителей.

Рассмотрим практику применения контент – маркетинга на примере четырехзвездочного отеля мирового класса Hilton Garden Inn. Отель привлекает внимание посетителей своим местоположением в деловом центре, располагающемся на границе Центрального и Советского района города, по адресу: улица Молокова, дом 37. Конкурентным преимуществом данного отеля является предоставление следующих удобств и услуг: spa-центр, фитнес-центр, доставка еды в номер, наличие банкомата, наличие зоны отдыха в виде боулинга, караоке и бильярда, химчистка, прачечная, сауна, услуги бизнес-центра и минимаркет на территории.

Так как это международная компания, то основные инструменты по продвижению отеля (распространение рекламы в бортовых изданиях, реклама в аэропортах крупных городов и др.) разрабатывает головной офис. В Красноярске, в основном, продвигаются дополнительные услуги отеля, такие как конференц-залы, ресторан и пакет для молодоженов с помощью баннерной и радиорекламы перед началом сезона. При этом, на наш взгляд, навигация и дизайн сайта отеля устарели и совершенно не отражают философию его позиционирования как международного, имеющего категорию «четыре звезды». Медиа-контент требует обновления, поскольку, например, акцент только лишь на адаптацию для мобильных устройств в современных реалиях уже недостаточен.

Hilton Garden Inn использует инструменты контент-маркетинга и ведет блог в таких социальных сетях как Instagram, Вконтакте и Facebook. Отель освещает в своих постах актуальные акции, услуги, предстоящие мероприятия и заслуги организации. Мониторинг показал, что данная деятельность не системна, обновления не регулярны, визуальное сопровождение размещаемого контента требует новых походов. Полагаем, что из-за низкого качества и неудачного ракурса фото и видео – материалов, потребитель не может в полной мере оценить предоставляемую услугу и преимущества отеля. Отсутствие взаимодействия с аудиторией (общение с ней и проведение интерактивов) приводит к упадку заинтересованности и вовлеченности клиента.

Сравнительный анализ Instagram филиала отеля Hilton в г. Красноярске и в г. Новороссийске показал преимущества второго в части оформления, разнообразия и подачи контента (рис.). Как результат, блог Hilton Garden Inn Новороссийск имеет не только большее количество подписчиков (5275/6900), но и высокий процент обратной связи с аудиторией (0,61/37,48).

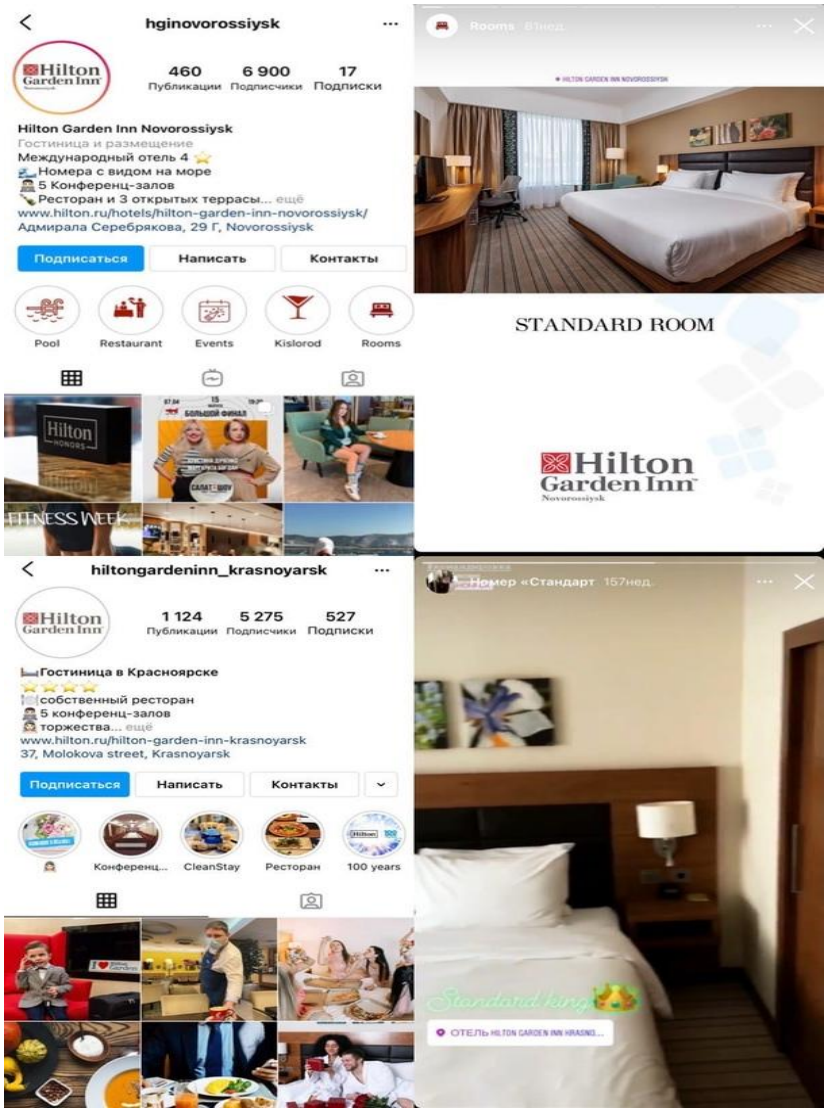


Рис. Instagram отеля Hilton в г. Красноярске и в г. Новороссийске

Контент-маркетинг способствует расширению осведомленности среди потенциальных потребителей об объекте размещения и ненавязчиво превращает его в покупателя, а затем – в постоянного клиента. Имеющееся разнообразие современных средств размещения контента позволяет охватить больше целевой аудитории, а качественный и креативный контент позволяет не только наглядно увидеть все преимущества организации, но и без спама и раздражающего навязывания распространять актуальную, а главное – востребованную в моменте информацию о представляемых услугах.

Таким образом, активное применение технологий контент-маркетинга является эффективным инструментом формирования лояльности потребителя на

рынке гостиничных услуг. Нами выявлено, что основными факторами эффективного применения контент-маркетинга на изучаемом рынке выступают: 1) качественное визуальное сопровождение актуального контента; 2) регулярность и систематичность публикаций; 3) включение в контент интересующих ЦА вопросов; 4) структурированное оформление аккаунта и использование интерактивного контента.

Список литературы

1. Айдоган Леман Умит Хаккы Социальные медиа как основа формирования и продвижения гостиничного продукта в глобальном информационном пространстве // Российские регионы: взгляд в будущее. 2020. № 2.

2. Куликова, А. В., Харитонова, А. В. Роль социальных сетей в повышении медийной привлекательности гостиничных предприятий // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2019.

УДК 379.8.093; 175

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ МУЗЫКАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРОСТКОВ

С.С. Бородай*

Научный руководитель А.В. Андреева[1]
кандидат философских наук, доцент

[1]Гуманитарный институт
Сибирский федеральный университет

Актуальность исследования роли информационно-просветительных технологии в формировании музыкальной культуры подростков» обусловлена спецификой работы менеджеров социально-культурной деятельности и современным состоянием музыкальной культуры подростков. Из года в год постулируется необходимость прививать классическую музыкальную культуру детям всех возрастов. Однако, когда речь идет о подростковом возрасте, на первый план выходит «Я» личности, проходящей период становления.

Столкновение популярной музыки с одной стороны и академической классической и народной музыки с другой занимает прочное положение в различных исследованиях. Представители академической музыкальной культуры жалуются на низкий уровень музыкальной культуры подростков [1]. В связи с вышесказанным, одной из миссий менеджеров социально-культурной деятельности становится повышение интереса к академической музыкальной традиции средствами технологий социально-культурной деятельности.

Анализ опыта изучения музыкальной культуры показал, что это комплексное явление, которое конкретные науки рассматривают относительно ограниченно. В ходе нашего исследования было выдвинуто рабочее определение понятия «музыкальная культура». *Музыкальная культура – это уровень потребности человека в сфере музыки*. Показано, что существует взаимосвязь между музыкальной культурой личности и музыкальной культурой общества [2]. Следовательно, можно утверждать, чем качественнее музыкальная культура личности, тем качественнее музыкальная культура общества.

Подчеркнем наличие несоответствия требований идеалов классической музыкальной культуры реалиям наполнения музыкальной среды подростков [3]. Качество звучания записей современной популярной музыки превосходит записи классических произведений с великолепными исполнителями 20-го века, «переманивая» потенциальную аудиторию слушателей классики на сторону современной музыки.

Исследование понятия «музыкальная культура» позволило выдвинуть предположение, что на современном этапе развития, музыкальная культура подростков формируется преимущественно в информационной среде. Педагогические технологии, используемые в рамках образовательных программ детских музыкальных школ, не являются главными в формировании музыкальной

* © Бородай С.С., 2021

культуры детей. Из чего следует необходимость использования информационно-просветительных технологий социально-культурной деятельности для обеспечения формирования музыкальной культуры по стандартам музыкальной педагогики [4].

Для проведения нашего исследования использовались следующие методы исследования:

- анкетирование (среди учащихся школ в возрасте от 13 до 17 лет);
- экспертное интервью (среди педагогов музыкальных школ г. Красноярска).

По итогам анкетирования были выявлены следующие положения:

1. Самыми любимыми направлениями в музыке подростков по результатам анкетирования были названы зарубежная поп-музыка, рэп и рок. Также стоит отметить, что четвертым по популярности вариантом, было «слушаю все, не могу выделить один жанр»; 2. Большинство ответили «музыка играет на фоне, пока я занимаюсь чем-то своим»; 3. Из 214 респондентов только 16 человек обозначили отсутствие заинтересованности в концертах; 4. На вопрос об уникальности своих музыкальных предпочтений ответ «Мой вкус уникален» получил 64 голоса; 5. «Как сформировался ваш музыкальный вкус?» – самый популярный ответ (35,5 % респондентов) – «Благодаря музыкальным каналам/сообществам/блогерам, которые держат в курсе новинок и дают много информации об исполнителях». Стоит отметить, что это относительно новая опция, т.к. она сформирована современными условиями развития интернета и социальных сетей. На вопрос «*Откуда вы получаете новые музыкальных композиции?*» самые популярные ответы – из случайных подборок в интернете; через самостоятельный поиск в интернете; от друзей.

В заключение анкеты респондентам было предложено дать в свободной форме отзыв об анкете. Некоторые отзывы заявляли о малом количестве вариантом и отсутствии свободной формы для ответа. Это может говорить о том, что тема музыки для подростков чрезвычайно важна и требует самовыражения. Подводя итог проведенному анкетированию подростков, отмечаем ключевую особенность формирования музыкальной культуры подростков – интернет пространство имеет первостепенное значение в формировании музыкальной культуры. Основной массив музыкальной информации находится подростками в интернете – семья и друзья менее влияют на музыкальные предпочтения детей. Главное отличие возможностей интернета от телевидения и радио в свободе, которой обладают интернет технологии. Отказ от эфирного регламента и возможность найти именно то, что интересует человека в данный момент, определяет выигрышное положение интернета от основных технологий начала тысячелетия.

В рамках педагогической деятельности в музыкальной школе происходит формирование эстетических взглядов и потребности общения с духовными ценностями, восприятие культурных ценностей. В качестве экспертов в интервью выступили преподаватели класса фортепиано и концертмейстеры музыкальных школ, а также средних и высших учебных заведений города Краснояр-

ска. По результатам интервью было выявлено, что эксперты солидарны с мнением о музыкальной культуре как о музыкальной среде подростков. Музыка является способом идентификации со своим окружением, своей средой. Обучение в музыкальной школе, обуславливает художественное и интеллектуальное развитием, которое заметно выше у учащихся музыкальных школ в сравнении со сверстниками. Главным преимуществом музыкальных школ является наличие индивидуальных и мало-групповых занятий, где идет непосредственный контакт с учеником.

Также интересен вопрос об отношении педагогов музыкальных школ к интернету и его влиянию на подростков. Показательным стал тот факт, что при различном отношении к интернету как явлению, все эксперты подчеркнули необходимость умения фильтровать информацию. Одна половина экспертов убеждены, что подростки абсолютно не способны это делать, другая половина респондентов, прежде всего, отмечает пользу интернета в подготовке занятий для учеников.

В ходе работы было выявлено, что роль информационно-просветительных технологий в формировании музыкальной культуры подростков недооценена. Государственные стандарты образования в сфере музыки провозглашают главенствующее положение педагогических технологий в формировании музыкальной культуры, но результаты исследования доказали, что именно информационное пространство определяет музыкальную культуру подростков. Повсеместное проникновение сети Интернет в жизнь современного общества обуславливает доминирующее положение информационно-просветительных технологий в формировании музыкальной культуры подростков.

Говоря о информационно-просветительных технологиях социально-культурной деятельности, стоит подчеркнуть их неразрывную связь с современным информационным обществом и, в частности, сетью Интернет. Именно активное использование интернет технологий в современных условиях будет определять популярность и качество не только информационно-просветительной деятельности, но и музыкальной педагогической деятельности.

Подводя итог, отметим, что в современных реалиях именно информационно-просветительные технологии играют ключевую роль в формировании музыкальной культуры подростков. Также есть все основания предполагать, что информационное пространство станет главенствующим во многих сферах общественной и культурной жизни подростков. Однако данное утверждение требует дальнейшей конкретизации и апробации с применением проектных технологий.

Список литературы

1. Власенко, В.Л. Социально-культурные условия формирования музыкальной культуры подростков в учреждениях дополнительного образования: дис. канд. педаг. наук.: 13.00.05 / Тамбов: ТГУ им. Г. Р. Державина, 2010. 230

2. Шафеев Р. Н. Музыкальная культура как система.: дис. канд. филос. наук. 24.00.01, Казань, 2007. 174 с

3. Командышко Е. Ф. Методологические аспекты развития ценностного отношения у подростков к музыкальному искусству // European Social Science Journal, 2014. № 2-2(41). С. 321-32

4. Минаев Е. А. Музыка как часть информационного пространства современной России // Культура и образование: научно-информационный журнал ВУЗов культуры и искусств. 2017. № 1. С. 37-4

УДК 379.8.093; 175

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ МУЗЫКАЛЬНОГО КОВОРКИНГА

С.М. Гришко*

Научный руководитель А.В. Андреева
кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

На современном этапе коворкинг – это эффективное средство реализации творческого потенциала, он является доступной площадкой не только для владельцев стартапов, не имеющих достаточно средств для организации собственных помещений, но и для посетителей, которые хотят развиваться в выбранном направлении [1]. Этот, в некотором роде, инновационный элемент в сфере культуры и искусства является необычным за счет своей новизны и вариативности применения. Следовательно, в настоящее время рынок музыкальных коворкингов является развивающимся, вследствие чего необходимо изучение структуры их работы и анализа особенностей применения технологий социально-культурной деятельности, реализующихся в данном типе учреждений. На наш взгляд, это весьма перспективная форма социально-культурного взаимодействия, которая, при грамотной реализации, останется актуальной долгое время в связи с комплексностью применения и обширного функционала коворкинга [4].

Целью нашего исследования стало изучение особенностей применения социокультурных технологий в сфере музыкального коворкинга. Была выдвинута гипотеза, что деятельность музыкального коворкинга во многом схожа с клубной деятельностью.

В качестве объекта исследования был избран музыкальный коворкинг “Волна”, расположенный в г. Красноярске. Данное формирование существует при молодежном центре и является его структурным подразделением, что ведет к разного рода особенностям, как, например, отсутствие полного контроля за средствами [2]. Для анализа было избрано два основных метода: анкетирование и экспертное интервью. По итогу, в опросе приняло участие 69 человек, которые хотя бы раз посещали данное учреждение (Таблица 1.). Большая часть опрошенных – это лица в возрасте от 18 до 20 лет, которые составили 37 % от общего числа. Остальные оказались несколько старше: 21-25 лет (21 %), 26-30 лет (15 %) и 30-40 лет (17 %). Соответственно, целевой аудиторией является молодежь, из чего можно вывести, что основная масса применяемых технологий будет учитывать эту специфику. Для осуществления более полного исследования было проведено экспертное интервью, в котором приняли участие Андрей Печкунов, руководитель проекта “Арт-берег”, директор МТБЦ Пилот, и Стефания Сергеева, являющаяся организатором мероприятий в коворкинге “Волна”.

* © Гришко С.М., 2021

Мнения данных экспертов во многом схожи как между собой, так и с мнением посетителей. Так, эксперты отмечают необходимость развития пиар технологий и обновления аппаратуры. В отношении развития, эксперты заявляют о планах введения “Специфичных событий, не проходящих больше нигде.”

В данном учреждении реализован весь основной функционал, включающий в себя наличие звукозаписывающего оборудования, концертной площадки, репетиционной базы и различных форм работы. Данное учреждение продолжает развиваться, включая в свою аудиторию все больше людей, заинтересованных музыкальной сферой. Отмечается, что людей привлекает многоплановость данного формирования. Соответственно, преимущество концепции коворкинга в том, что данный функционал реализован в одной организации. Такой обширный спектр реализуемых функций позволяет коворкингу быть конкурентным в области музыкальной культуры. Объединяя в себе формы работы разных учреждений, подобное формирование становится уникальным в сфере музыкального досуга, так как предоставляет их в одном месте. Из вышесказанного, можно сделать вывод, что музыкальный коворкинг – клубное формирование, подразумевающее объединение различных интересов его участников в одной сфере деятельности, в данном случае, музыкальной.

Таблица 1

Результаты проведенного опроса среди посетителей музыкального коворкинга «Волна»

Вопросы	Результат, %		
Посещая коворкинг Вы выступали в роли:	Музыкант, 33,3 %	Слушатель, 36,2 %	Оба варианта, 30,4 %
Посещали ли Вы коворкинг с целью осуществления совместной деятельности с кем-либо?	Да, посещал, 52,2 %	Нет, не посещал, 47,8 %	
Как часто посещаете?	Раз (или более) в месяц, 40,6 %	Раз (или более) в полгода, 23,2 %	Раз в год (или более), 36,2 %
Вы удовлетворены техническим оснащением?	Удовлетворен, 69,6 %	Затрудняюсь ответить, 18,8 %	Неудовлетворен, 11,6 %
Была ли комфортной коммуникация с посетителями и персоналом?	Да, 92,8 %	Нет, <5 %	Затрудняюсь ответить, <5 %
Вы посещаете коворкинг потому что…?	Комфортная площадка для репетиций и концертов, 47,8 %	Посещаю мастер-классы и прочие мероприятия, 23,2 %	Часто собираемся своей компанией, 21,7 %
Видите ли Вы перспективы развития этой площадки?	Да, 87 %	Затрудняюсь ответить, 10,1 %	Нет, <5 %
Влияет ли коворкинг на сферу музыкального досуга в городе?	Да, 91,3 %	Нет, 8,7 %	

По итогу, можно отметить, что большая часть реализованных технологий востребована среди посетителей: люди активно вовлекаются в творческую деятельность, с применением художественно-развивающих технологий [3]; формируют собственный культурный продукт, через технологии художественно-творческой деятельности, который впоследствии предоставляется слушателям; общаются, обмениваясь опытом и синтезируют новое в музыке; обучаются через средства образовательных и информационно-просветительных технологии; а также отдыхают, благодаря реализованным рекреативным технологиям, как пассивной рекреации, так и активной[6]. На данный момент, учитывая результаты исследования, особый упор необходимо сделать на развитие культуротворческих и интерактивных технологии [5], так как число слушателей возрастает вместе с их потребностями – классические квартирники и концерты постепенно устаревают, поэтому будут вводиться новые формы работы, актуальные в современных условиях. Также упор необходимо сделать на развитие пиар-технологии – выходить на большие масштабы реализации потенциала и продвижения артистов.

Таким образом, проведенное исследование показало, что в коворкинге реализуются классические функции клубного учреждения: просветительская, коммуникативная, и культуротворческая [5]. Для реализации этих функций в учреждении также используется обширный спектр технологий социально-культурной деятельности: информационно-просветительские, коммуникативные, культуротворческие, образовательные и рекреативные [6]. Это отвечает и на поставленную тему, ведь можно отметить, что ключевая особенность реализации технологий социально-культурной деятельности в том, что они все направлены на людей из одной сферы. В этом смысле, коворкинг предстает в виде коммуникативного пространства, где деятельность направлена на взаимодействие с музыкой.

Список литературы

1. Бабич С., Пархименко В. Коворкинг: концепция и перспективы // Наука и инновации. -2014 г.-Т. 6. -№ 136.

2. Устав муниципального молодежного автономного учреждения "Молодежный центр "Новые имена". Утвержден приказом управления молодежной политики администрации г. Красноярска от 27 мая 2016г. № 74.

3. Новикова, Н. А. Нестандартные площадки как фактор повышения качества реализации творческих проектов. [Электронный ресурс] / Н.А. Новикова, Г.А. Романова, И.В. Сульдикова. – Мир науки, культуры, образования. 2019. – 248 – 250 с. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n /nestandartnye-ploschadki-kak-faktor-povysheniya-kachestva-realizatsii-tvorcheskihproektov

4. Игнатьева Ю.А. Коворкинг как новая модель бизнеса // Бизнесобразование в экономике знаний. -2018. -№ 3. – с.42-45.

5. Киселева Т.Г., Красильников Ю.Д. Социально-культурная деятельность: Учебник. – М.: МГУКИ, 2004 – 539 с

6. Григорьева, Е. И. Современные технологии социально-культурной деятельности: учеб. пособие / Е. И. Григорьева. – Тамбов: Изд-во Першина, 2004. – 504 с.

УДК 379.8

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНОГО СЕМЕЙНОГО ТВОРЧЕСТВА И ДОСУГА В УЧРЕЖДЕНИЯХ КЛУБНОГО ТИПА Г. КРАСНОЯРСКА

Е.А. Гусельникова[*1]

Научный руководитель Е. А. Рукавицына[1,2]
кандидат культурологи, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Гуманитарный институт

На сегодняшний день учреждения клубного типа являются одними из самых географически распространенных и многофункциональных учреждений культуры. Как самая массовая и самая многопрофильная сеть учреждений культуры, они работают с различными группами населения всех возрастов и категорий. Однако, сегодня одним из приоритетных направлений развития клубного дела, является работа с семьей, организация совместного семейного досуга детей и родителей. Этому есть подтверждение и в нормативно-правовой базе Красноярского края для учреждений клубного типа, в частности, в концепциях развития клубного дела. А также, именно повышение социального статуса семьи является одним из приоритетных направлений в Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года. Следовательно, учреждения клубного типа должны работать с такой аудиторией как семья, обеспечивая совместный досуг детей и родителей.

Для того, чтобы понять, как учреждения клубного типа г. Красноярска работают с семьями, как обеспечивают семейный досуг, необходимо обозначить само понятие семейного досуга. По мнению Кудренко Т. В. семейный досуг – «это свободное времяпрепровождение, которое предполагает совместное участие всех членов семьи в различных видах активной и пассивной деятельности, которое способствует сплочению семьи, помогает подружиться и лучше узнать друг друга, является мощным средством для восстановления физических и духовных сил человека, формирования его личности. Во время семейного досуга семья становится одной командой, и в такой семье никто не чувствует себя одиноким или обделенным вниманием» [1]. Таким образом, очень важно, чтобы семья имела возможность проводить досуг вместе, который, в том числе, должны организовывать учреждения культуры, в частности учреждения клубного типа.

Проведя первичный сравнительный анализ учреждений, выяснилось, что на рынке социально-культурных услуг учреждений клубного типа г. Красноярска клубные формирования как форма совместной деятельности семейного досуга организована лишь на базе одного учреждения МАУ Дворец культуры «Свердловский». Хотя именно клубные формирования являются базовой деятельностью учреждений клубного типа. Однако, к организации совместного досуга семьи относятся не только клубные формирования, но и другие формы до-

[*] © Гусельникова Е. А., 2021

суга, основой которых является совместная деятельность. Поэтому, важно понять какие мероприятия и проекты предлагают учреждения для такой целевой аудитории как семья. Рассмотрим примеры социокультурных проектов и мероприятий за 2020 год в клубных учреждениях г. Красноярска, основной целевой аудиторией которых является семья:

1. Красноярский городской дворец культуры: Праздник День семьи, любви и верности; Конкурс «Богатырская сила»; Онлайн-флешмоб «Семья глазами ребенка»; Общегородская онлайн-акция «Там, где живет любовь!»; Семейная акция «Запуск мыльных пузырей»; Цифровое интерактивное шоу для всей семьи «Игра»;

2. Дворец культуры «Свердловский»: Семейный марафон по «Бёрпи»;

3. Правобережный городской дворец культуры: Семейная акция «Запуск мыльных пузырей»; Праздник День семьи, любви и верности;

4. Городской дворец культуры «Кировский»: Челлендж «LOVE STORY», посвященный Дню семьи, любви и верности; Флешмоб «Когда все дома»; Семейная акция «Запуск мыльных пузырей»; Праздник День семьи, любви и верности;

5. Дворец культуры имени 1 мая: Праздник День семьи, любви и верности;

6. Культурно-социальный комплекс «Дворец Труда и Согласия им. А.Н. Кузнецова»: Праздничная акция «Я рисую мелом»; Краевой конкурс творчества «Мой папа – самый лучший!»; Тематический вечер «Семейное древо»; Патриотический проект «Ветеран в моей семье»;

7. КГБУК «Государственный центр народного творчества Красноярского края»: Лекция «Семейные ценности в православной культуре»; Insta-конкурс «Цветы жизни», посвященный ценностям семьи, экологии и защиты детства в рамках праздника «Сибирский первоцвет» 2020; Праздник День семьи, любви и верности;

8. Центр культурных инициатив: Выставка-конкурс декоративно-прикладного творчества «Новогодний Баз-ART».

На основе анализа можно сделать следующие выводы: внедряются онлайн форматы в работе с семьей; присутствуют формы, направленные на совместную деятельность, но не превалируют; зачастую, проекты и мероприятия проходят в рамках или приурочены к празднику День семьи, любви и верности, то есть, учреждения клубного типа проводят всего несколько единиц мероприятий или проектов по организации совместного семейного досуга в год. Учитывая, что всего в год учреждения клубного типа города Красноярска, согласно планам и отчетности, проводят несколько сотен культурно-досуговых мероприятий, это достаточно низкое количество.

Для повышения объективности оценки работы учреждений по организации семейного досуга было принято решение провести дополнительное исследование в формате экспертных интервью с руководителями и сотрудниками учреждений клубного типа, специалистами в области клубного дела. В интервью приняли участие заместитель директора по культурно-массовой работе,

МАУ «Дворец культуры имени 1 мая»; заведующая отделом методической работы, КГБУК «Культурно-социальный комплекс "Дворец Труда и Согласия им. А.Н. Кузнецова"»; заведующая отделом по культурно – досуговой работе, МАУ «Дворец культуры "Свердловский"»; заместитель директора по творческой деятельности, МАУ «Городской дворец культуры "Кировский"»; заместитель директора по организационно-творческой деятельности, КГБУК «Государственный центр народного творчества Красноярского края». По результатам экспертных интервью были сделаны следующие выводы: учреждения клубного типа проводят от 300 до 700 мероприятий в год и организуют работу десятков клубных формирований; в учреждениях культуры нет семейных клубных формирований, за исключением одного учреждения; формы, направленные на организацию совместной деятельности семей – игры, квесты, в основном, являются услугами частных компаний и пользуются популярностью у них; формат семейного клуба не всегда интересен семьям; семьи лучше включаются в совместную деятельность на свежем воздухе; происходит одомашнивание досуга семьи; препятствием для проведения совместного досуга является нехватка времени членов семьи; при работе с семьей сегодня важнейшими составляющими являются материально-техническая база, профессиональные кадры и поиск новых форм работы. Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что предложения на рынке социокультурных услуг учреждений клубного типа г. Красноярска для такой целевой аудитории как семья присутствуют, но достаточно ограниченно, и по разнообразию форм, и по количеству.

На основе проведенных исследований были составлены рекомендации по оптимизации деятельности учреждений культуры клубного типа города Красноярска: с целью повышения конкурентоспособности рекомендуется разнообразить спектр услуг современными формами работы, в частности, которые предполагают совместную деятельность. Развивать проектную деятельность, направленную на семейную аудиторию. Для привлечения семей, учреждениям важно применять дифференцированные технологии, привлекать специалистов, которые способны работать с разновозрастной аудиторией. С целью создания кадрового резерва учреждения, необходимо развивать направление, которое будет работать с молодыми специалистами, которые потенциально смогут стать сотрудниками учреждений клубного типа.

В целом, учреждениям клубного типа стоит развивать деятельность по организации совместного семейного досуга, поскольку, это является приоритетным направлением клубного дела в Красноярском крае, а повышение статуса семьи сегодня на уровне культурой политики является важной задачей.

Список литературы

1. Кудренко, Т. В. Специфика ценностных приоритетов семьи в сфере досуга / Т. В. Кудренко. – Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы развития образования : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июль 2013 г.). Пермь: Меркурий, 2013. – с. 149-150.

2. Семак Т. В. Семейное творчество – ведущая форма организации досуга семьи // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. – 2017. – № 2 – 93-99 с.

3. Комиссарова С.А. Социально-культурная сущность учреждений клубного типа // Вестник славянских культур. – 2008. – № 3-4- с. 159-166.

4. Жуковская Л.Н., Костылев С.В., Лузан В.С., Морозова О.Ф., Ноздренко Е.А. Арт-менеджмент: учебное пособие / Сибирский федеральный университет, Гуманитарный институт. Красноярск, 2016. -188 с.

УДК 304.2

ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ САМОИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНТОВ СФУ

А-С.И. Дёмина*

Научный руководитель М. А. Колесник[1]
кандидат культурологии, доцент

[1]Гуманитарный институт
Сибирский федеральный университет

Проблема определения самоидентичности в наше время является достаточно актуальной. Образы того как мы воспринимаем себя, как мы это транслируем и то, как нас видят другие люди могут совершенно различаться между собой [2]. Это своего рода интроспекции, с помощью которых мы можем понимать реальность более объективно.

Существуют ряд определенных исследований, направленных на изучение самоидентификации [3]. Они проводятся для определения личностных особенностей студентов, а также для выстраивания дальнейшей коммуникации с ними в процессе обучения. Примером такой работы является статья Адама Пула: «Я хочу быть разъяренным леопардом с волшебными крыльями и обладать сверхсилой: разработка этико-интерпретирующей основы для выявления идентичности китайских студентов”.

В этой работе Адам Пул использует методологию осуществления, а затем анализа собственного аватар-проекта, где китайские школьники в Шанхае в течение двух недель изучали тему идентичности. В ходе проекта студенты создали три идентификационных текста: письменное отражение, облако слов и аватар. Затем в работе были представлены результаты проекта и критически оценена эффективность этих текстов в качестве стратегии обнаружения идентичности [1]. Так, на основе данной статьи было проведено исследование с использованием схожей методологии.

Целью нашего мини-исследования являлось выявление тенденций, закономерностей в определении образа самого себя, а также сравнения того, насколько схожи результаты заданных интроспекций.

Для осуществления исследования был проведен опрос среди студентов ГИ СФУ, он состоял из трех вопросов:

1. Охарактеризуйте себя тремя словами.

2. Посмотрите на свой аватар со стороны, будто это не вы. Напишите 3 слова об этом человеке.

3. Попросите своего друга\знакомого написать о вас 3 слова.

Затем результаты каждого из вопросов позволили определить интроспекции (рис. 1).

* © Дёмина А-С.И., 2021



Рис. 1. Интроспекции личности

В общем опросе приняли участие 61 человек, что позволило выявить определенные тенденции самоопределения:

На первый вопрос многие отвечали общими словами: студент, сын, дочь, также писали гендерную принадлежность. Часто встречалось определение “загадочность”, что говорит о важности такого восприятия себя, или же это можно воспринимать как жест недоверия к проводимому опросу, хотя он был анонимным.

Второй вопрос – оценка себя со стороны по аватару, получился более обширным. Так, были выделены критерии: внешность, характер, род деятельности. Часто встречалась оценка внутреннего состояния, которое отражается на аватаре. Это говорит о том, что человеку важно своё позиционируемое состояние в цифровом пространстве.

Третий вопрос был направлен на восприятие человека со стороны. В этом пункте можно выделить тенденцию описания именно черт характера, а не физических качеств человека, как например в предыдущих ответах. Также все ответы были с положительной окраской, поэтому можно говорить о том, что люди вполне позитивно относятся друг к другу, что является хорошей чертой для поколения.

Затем было проведено сравнение получившихся ответов между собой, в частности первого и второго вопроса, что позволило понять насколько схожи и различны представления человека о себе.

Так, на диаграмме можно проследить определенные закономерности. Здесь визуализировано сравнение представления человека о самом себе и позиционирование себя через аватар (рис. 2).

Почти половину ответов было трудно сравнить между собой, так как определения были неравнозначны друг другу, однако ответы второй половины респондентов поддаются более полному анализу.

Так, позиционирование себя в интернете и представление о самом себе совпадают у 18 % опрошенных, а другие почти 35 % опрошенных говорят о противоположно другом. Например, это можно проследить в ответах такого рода:

1 – психология, мечты, апатия; 2 – жизнерадостность, деятельность, радость.

1 – скорпион, грусть, меланхолия; 2 – солнце, улыбка, природа.

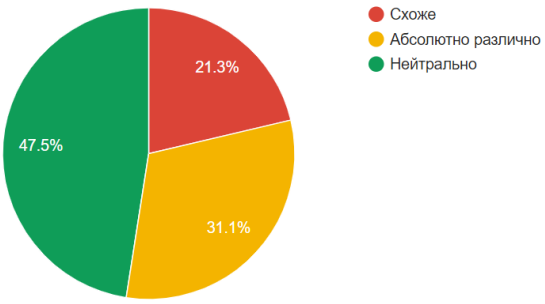


Рис. 2. Диаграмма сравнения ответов на 1 и 2 вопросы.

Таким образом, цифровое пространство способно искажать представление человека. Аватары способны передать или же скрыть собственное состояние, ведь онлайн-платформы это другая реальность, где каждый может проявлять себя по-разному. Применение данного метода способно помочь выявлению определенных тенденций и закономерностей в рамках того или иного социума, ещё этот метод довольно психологичен и может быть применен в качестве терапии для раскрытия своего внутреннего я. Данная методология также может быть использована в форме игры, что позволит коллективу лучше понять друг друга, это может работать как в обществе, где все равны, так и в иеарархической системе, что тоже немаловажно для продуктивной и эффективной работы.

Список литературы

1. Adam Poole “I want to be a furious leopard with magical wings and super power”: Developing an ethicointerpretive framework for detecting Chinese students’ funds of identity”, Cogent Education, 2017.

2. Esteban-Guitart, M., Pallisera, M., Fullana Noell, J., & Gifre Monreal, M. Más allá de la palabra escrita. La utilización de recursos visuales como estrategia metodológica en ciencias sociales y de la educación. REMA: Revista Electrónica de Metodología Aplicada, 22, 1–22, 2017.

3. Polman J. The zone of proximal identity development in apprenticeship1 learning La zona de desarrollo próximo de la identidad en entornos de aprendizaje de oficios, Revista de Educación 353, 129-155, 2010.

УДК 379.85*366.1*364.14*659.3*338.49

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ АГРОТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Н.С. Пантелеева*

Научный руководитель А.В. Погоревич
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Кафедра рекламы и социально-культурной деятельности

Туризм является перспективной сферой деятельности, способствующей экономическому развитию российских регионов. В то же время, сфера туризма признана одной из самых пострадавших от пандемии 2020-2021гг.. В сложившихся условиях возникла особая необходимость в преодолении кризиса отрасли путём использования ресурсов региона для расширения спектра услуг внутреннего туризма. Пристального внимания заслуживает аграрный (сельский) туризм как фактор роста занятости сельского населения, притока финансовых средств в места расположения соответствующих объектов и повышения престижа сельской местности. Красноярский край обладает мощным ресурсным потенциалом для развития данного туристического сегмента.

Аграрный туризм рассматривается с разных позиций: во-первых, как экономический феномен, направленный на решение проблем сельской местности и способствующий устойчивому развитию сельских территорий; во-вторых, многоуровневому и тщательному анализу подвергается социально-культурная составляющая аграрного туризма, заключающаяся в сохранении традиционной сельской культуры.

Цель нашей работы заключается в выяснении уровня осведомлённости об объектах агротуризма на территории Красноярского края и определении степени заинтересованности в их посещении жителями г. Красноярска.

Эксперты в области туристической сферы интерпретируют рассматриваемое явление по-разному. «АгроТуризм Ассоциация» под аграрным туризмом подразумевает «вид деятельности, организуемый в сельской местности, при котором формируются и предоставляются для приезжих гостей комплексные услуги по проживанию, отдыху, питанию, экскурсионному обслуживанию, организации досуга и спортивных мероприятий, по занятиям активными видами туризма, по организации рыбалки, охоты, приобретению знаний и навыков» [2]. Е.Б. Камзина, в своей диссертации «Развитие услуг сельского туризма в российских регионах» исследует определения различных специалистов, и на основе анализа вводит в обиход следующую формулировку, согласно которой сельский туризм представляет собой «вид туризма, при котором основной мотивацией является отдых в сельской местности, приобщение к традиционным культурам, преобладающим на традиционных сельских территориях» [1].

* © Пантелеева Н.С., 2021

Нельзя оставить без внимания трактовку термина «аграрный (сельский) туризм», предложенную Н.С. Лащенко, исследующей социально-культурный аспект этого феномена. Согласно данному автору, аграрный туризм «…это сектор туристической отрасли, ориентированный на использование природных, социокультурных, культурно-исторических и иных ресурсов сельской местности и её специфики для создания комплексного туристического продукта» [2]. На наш взгляд, эта формулировка является исчерпывающей, и в дальнейшем следует опираться на нее. Исходя из данного определения, мы можем сформулировать социально-культурные задачи, на решение которых направлен аграрный туризм: сохранение традиций сельских территорий, развитие личности и духовное обогащение, рекреация и релаксация, обеспечение взаимодействия городских и сельских жителей, формирование имиджа сельской местности как значимого объекта этнического и культурного наследия.

Для выяснения уровня осведомленности об объектах и востребованности услуг аграрного туризма на территории Красноярского края нами было проведено социологическое исследование в форме заочного анкетирования жителей г. Красноярска в сети Интернет[*]. Вопросы со списком объектов и услуг предполагали множественный выбор. В опросе приняло участие 110 респондентов, среди которых 82,7 % женщин и 17,3 % мужчин. Большая часть опрошенных (56,4 %) составили лица от 30 до 45 лет, 19,1 % приходится на людей от 45 до 60 лет, молодежь – 23,6 %. Исследование показало, что лишь чуть более половины опрошенных (54,5 %) знают, что такое аграрный туризм. Для выявления уровня осведомлённости об объектах аграрного туризма респондентам был представлен перечень из семи объектов, расположенных на территории Красноярского края.

По данным опроса самыми узнаваемыми являются ферма «Коза-Дереза» (74,5 %) и «Новая деревня» музея-заповедника "Шушенское" (30,9 %). На вопрос «Посещали ли Вы какой-либо объект аграрного туризма?» 63,6 % респондентов дали отрицательный ответ. В качестве самого посещаемого объекта аграрного (сельского) туризма выступает ферма «Коза-Дереза» (63 %), находящаяся в непосредственной близости от г. Красноярска, второе место принадлежит «Новой деревне» музея-заповедника «Шушенское» (29,6 %).

Было выявлено, что во время пребывания на объекте аграрного туризма значительная доля опрошенных предпочла отдых на природе (велотуры, походы и т.д.) – 46,3 %, 37 % приходится на участников мастер-классов и 33,3 % респондентов знакомились с традиционными ремёслами.

На вопрос «Если Вы ни разу не посещали объект агротуризма, то планируете ли сделать это в ближайшие 2 года?» 54,3 % людей дали положительный ответ, 45,7 % указали, что не планируют посещение.

Вопрос «Куда Вы планируете поехать?» дал следующие результаты (см. Рис.): самые востребованные – ферма «Коза-Дереза» (Емельяновский район) (66,7 %), «Казачья усадьба» (с. Сухобузимо, Сухобузимский район) (31,4 %),

[*] Размер генеральной совокупности – 649 700 человек (количество жителей г. Красноярска в трудоспособном возрасте) [4], расчётный размеры выборки со степенью вероятности 95 % и величиной ошибки 10 % – 96 человек. Период проведения исследования: апрель 2021 г.

«Новая деревня» музея-заповедника «Шушенское» (29,4 %) и эко-турбаза «Сказочная Русь» (Минусинский район) (27,5 %).



Рис. Распределение ответов на вопрос «Куда Вы планируете поехать?» (множественный выбор ответа)

К основным факторам, определяющим выбор объекта сельского туризма, респонденты отнести следующие: наличие природных мест рекреации (горы, водопады, реки и озера) и возможность их посещения – 80 %; близость к месту проживания – 42,7 %, а также изучение традиционных ремёсел – 35,5 %.

Таким образом, можно высказаться о том, что степень информированности об агротуризме в целом и об объектах агротуризма региона (кроме фермы «Коза-Дереза») среди красноярцев является низкой. Для роста спроса на услуги сельского туризма требуется увеличение уровня осведомлённости до 90 %, что возможно за счет масштабной PR-кампании силами органов административной власти региона. В тоже время, готовность половины опрошенных посетить объекты агротуризма в течение ближайших двух лет свидетельствует о наличии перспектив развития агротуризма на территории Красноярского края.

Список литературы

1. Развитие услуг сельского туризма в российских регионах : автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Казьмина Елена Борисовна; [Место защиты: Гос. ун-т упр.]. – Москва, 2012. – 24 с.

2. Лащенко, Н.С. К вопросу о разработке концепции развития сельского туризма (агротуризма) в российской провинции: экономический, социальный и социокультурный аспекты // Время культурологии. – М., 2008.

3. Оборин М.С., Устойчивое развитие аграрного туризма на основе использования потенциала сельских территорий // Сервис plus. Т. 12. 2018. № 1. С. 46–55 DOI: 10.22412/1993-7768-12-1-5

4. Население Красноярска: численность, динамика, состав. [Электронный ресурс]: URL: https://rosinfostat.ru/naselenie-krasnoyarska-2020/ (дата обращения: 08.04.2021).

УДК 7.011.2

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЛАВНЫХ ГЕРОЕВ КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ИХ ОБРАЗОВ В ПОЛНОМЕТРАЖНЫХ АНИМАЦИОННЫХ ФИЛЬМАХ «ХОЛОДНОЕ СЕРДЦЕ» И «ХОЛОДНОЕ СЕРДЦЕ II»

Э.В. Пашова[*1]

Научный руководитель Н.П. Копцева[1]
доктор философских наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Анимация – синтетическое аудиовизуальное искусство, в основе которого лежит иллюзия оживления плоских и объемных изображений или объектов предметно-реального мира с помощью последовательности неподвижных кадров, сменяющих друг друга с определенной частотой и запечатленных на кино- и видеопленке или на цифровом носителе [1]. Стоит отметить, что в понимании анимационных произведений играет роль не только само повествование, но и визуальный ряд, воздействие которого на человеческое сознание связано с эгоцентричностью человека и его способностью видеть себя во всем, обнаруживать эмоции и характерные черты и перекраивать мир по собственному образу [2].

Попытки запечатлеть движение в рисунке восходят к первобытной эпохе, проходят стадию примитивной мультипликации первой половины XIX века и достигают кульминации с появлением Уолта Диснея и его компании «The Walt Disney Company», ставшей одним из крупнейших медиаконгломератов индустрии развлечений в мире и на момент 2021 года выпустившей 59 полнометражных анимационных фильмов [3]. 53 и 58 анимационными фильмами являются «Холодное сердце» и «Холодное сердце II».

В полнометражном анимационном фильме 2013 года «Холодное сердце» и его прямом продолжении 2019 года «Холодное сердце II», вдохновленных сказкой Ханса Кристиана Андерсена «Снежная королева» и легендами скандинавских народов, главными героинями становятся Эльза и Анна – родные сестры, дочери короля Агнарра и королевы Идуны, правящих вымышленным скандинавским королевством Эренделл.

Материал, представленный в данной статье, основан на анализе визуальных решений главных героинь, опирающемся на значение цвета и психологию цвета.

Эльза – старшая сестра, будущая королева Эренделла – с рождения обладает магическими способностям создавать и контролировать снег и лед. Изначально она не боится собственных способностей и представляется игривым, но ответственным ребенком, однако после несчастного случая с младшей сестрой Анной ее характер в значительной степени изменяется.

[*] © Пашова Э.В., 2021



Рис. 1. Эльза и Анна:
сверху – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце»;
снизу – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце II»



Рис. 2. Эльза:
слева – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце»;
справа – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце II»

Изначально Эльза предстает интровертом, отличающимся повышенным чувством ответственности перед окружающими и за окружающих, приобретенной неуверенностью в собственных силах и собственном месте в обществе и мире. Данные качества подчеркивает коронационный наряд (рис. 1, слева), который за счет сочетания пурпурной накидки, темно-зеленого платья с черными и темно-золотыми вставками и пурпурным узором и бирюзовых перчаток характеризует ее как опечаленного, но хранящего неуверенную надежду персонажа, скрывающегося за аурой величия и хранящего в себе божественную искру. Изменения в цветовой гамме (рис. 2, слева; рис. 1, справа) – полупрозрачный голубой, светло-голубой и светло-синий – будто подсказывают начинающиеся и развивающиеся изменения в характере – по-прежнему верном и ответственном, но более свободном и одухотворенном – пока не появляется белый цвет (рис. 2, справа), цвет чистоты, подчеркивающий не только связь Эльзы с миром духов, но и ее избавление от слабости и страха [4].

Анна – младшая сестра, принцесса Эренделла – в отличие от старшей сестры Эльзы не обладает магическими способностями. В детстве она дружна со старшей сестрой и восхищается ее магией, является инициатором разнообразных, но порой небезопасных детских игр. Вследствие несчастного случая оказывается ранена и после исцеления забывает о магических способностях Эльзы;

несмотря на последующую холодность со стороны старшей сестры, по-прежнему растет активной, любознательной и позитивной.



Рис. 3. Анна:
слева – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце»;
справа – появление в полнометражном анимационном фильме «Холодное сердце II»

Об Анне возможно говорить как об экстраверте, отличающемся неуемным любопытством и поразительным упорством. Наряд на коронацию (рис. 1, слева) – сочетающий темно-зеленый и темно-золотой, черный и приглушенно желтый – только намекает на печаль, но подчеркивает оптимистичность и надежду. Изменения в цветовой гамме (рис. 2, слева; рис. 1, справа) – исчезновение желтого цвета, добавление пурпурного, голубого и ярко-синего – акцентируют внимание на изменениях в характере, который становится менее безрассудным и более ответственным, пока не достигает королевского величия (рис. 2, справа), дающего Анне возможность стать достойной королевой [4].

В результате проведенного анализа визуальных решений главных героинь полнометражных анимационных фильмов «Холодное сердце» и «Холодное сердце II» возможно говорить о том, что в данных проектах «The Walt Disney Company» на более глубокое понимание сюжета работает не только повествование, но и визуальный ряд.

Список литературы

1. Animation [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/ Animation.

2. Макклауд С. Понимание комикса невидимое искусство. М: Белое яблоко, 2016. 216 с.

3. List of Walt Disney Animation Studios films. [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Walt_Disney_Animation_Studios_films.

4. Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. Санкт-Петербург: Издание Брокгауз-Ефрон, 1907. 1055 с.

5. Пашова Э. В. Демонстрация социальных моделей посредством пути архетипического героя (на материале анализа полнометражных анимационных фильмов «Холодное сердце» и «Холодное сердце II») // Сибирский антропологический журнал. 2020. Т. 4. № 3. С. 106-117.

УДК 791.43/.45

«ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ИДЕНТИЧНОСТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ НАУЧНОМ ДИСКУРСЕ»

Д.В. Рузанова*

Научный руководитель А.А. Ситникова
Кандидат философских наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Гуманитарный институт

Кроме исследований о том, что такое вообще социальная идентичность, существуют работы, направленные на изучение новых социальных идентичностей в современных медиа.

Представляется возможным привести в пример исследование Лоурен МакАйнрой и Шейли Крэйг «Transgender Representation in Offline and Online Media: LGBTQ Youth Perspectives».

В данной работе авторы отмечают тот факт, что представители трансгендерного общества все чаще появляются, как в онлайн СМИ, так и в оффлайн СМИ. Таким образом, эти представления информируют общественность о существовании трансгендерных сообществ и оказывают существенное влияние на развитие идентичности молодых трансгендерных людей и их жизненных опыт.

В дополнение к данной работе о онлайн и оффлайн медиа, влияющих на репрезентацию и понимание обществом трансгендеров, статья Андре Кавальканти «I Did It All Online: Transgender identity and the management of everyday life» также является показательной.

В работе автор рассматривает возможности самопознания, которые были у трансгендерной аудитории до эпохи Интернета. Затем, на примере изучения транссексуалов, Андре Кавальканти проводит тщательный анализ перехода гендера в онлайн-среду.

Что касается кино, автор работы «Tracing the History of Trans and Gender Variant Filmmakers» Лора Хорак утверждает, что большинство исследований о трансгендерном кино фокусируется на репрезентациях транс-людей, а не на самой личности трансгендеров, которые исполняли эти роли.

Американская исследовательница Джессика Джоуб в работе «Transgender Representation in the Media» говорит о том, что СМИ влияют на сознание большого количества людей, поскольку у большинства людей есть телевизор, но нет должного образования.

Автор делает вывод о том, что исследование репрезентации трансгендерных людей в СМИ чрезвычайно важно, так как, по мнению автора работы, именно через медиа некоторые люди вообще узнают и получают представления о трансгендерах.

* © Рузанова Д.В., 2021

Зарубежный исследователь Крис Периамм исследует репрезентацию геев, лезбиянок, бисексуалов, транссексуалов в кино. Свое исследование автор начинает с рассмотрения кинематографа 1990х годов и постепенно переходит к анализу квир темы в современном кино.

Также стоит обратиться к одному из самых влиятельных авторов в данной теме – Руби Рич. Так как Руби Рич изучает New Queer cinema с момента его основания – 1980х годов, в книге Руби Рич рассматривает все периоды развития квир кино, автор изучает не только американское и британское квир кино, но также и фестивальное французское, латиноамериканское. В работе Руби Рич представлены репрезентации представителей ЛГБТ в популярных и менее популярных кино и видео.

Предлагая радикальное видение квир-глобализма в кинематографе, К. Шуновер и Р. Гольт исследуют, как квир-кинопроизводство пересекается с международными сексуальными культурами, геополитикой и эстетикой, разрушая доминирующие способы создания мира.

Исследователи доказывают центральную роль квир-кинематографа в кино и прослеживают, как квир-кино распространяется по всему миру – институционально через кинофестивали, онлайн-потребление и кампании по защите прав человека.

Однако в данном исследовании автор говорит о том, что многие методы При исследовании данной темы также необходимо обратиться к испаноязычным авторам, поскольку за последние несколько лет увеличилось количество фильмов и сериалов с ЛГБТ темой, производимых в Испании и Латинской Америке.

Так, Иван Гомес в работе “La representación cinematográfica de lo masculino hegemónico en el cine LGBT español” исследует социальные конфликты, которые представлены в ЛГБТ фильмах.

Работа 2019 года Альберто Кастро рассматривает популярные новые фильмы с ЛГБТ темой, например, такие как «Девушка из Дании», «Зови меня своим именем» и другие. Также автор рассматривает один из самых популярный гей фильмов «Горбатая гора», которая вызвала резонанс у публики. Автор отмечает, что до сих пор некоторые зрители склонны относиться к квир кино, как к оскорблению и искажению мужественности.

Антонио Террон Бароссо исследует квир кино, а также репрезентацию женского образа в фильмах. Преимущественно автор сосредотачивает свое внимание на испанских произведениях, но отмечает, что с конца 1990х начала 2000 годов, даже в испанском кинематографе меняется репрезентация женского образа. Автор исследует фильмы режиссеров-женщин, таких как, Марта Больебто-Коль.

Приведенные источники доказывают, что тема современных социальных идентичностей актуальна и в то же время недостаточно изучена, особенно отечественными авторами. В основном, тему репрезентации трансгендеров, геев, лесбиянок и cross-dreccing cinema изучают зарубежные авторы.

Также делая вывод о рассмотренных источниках, посвященных теме данного исследования, можно отметить, что количество исследований возросло, например, в Латинской Америке и Испании, поскольку в данных странах остро встает проблема мачизма (от исп. machísmo) тем не менее, на экранах все чаще появляются представители сексуальных меньшинств, как в кинопрокате и сериальной культуре, так и в регулярных YouTube шоу, где постоянными гостями являются представители гей-сообщества и транссексуального сообщества. Ярким примером является проект телеканала RTVE – «Playz».

Список литературы

1. Alberto Castro Cine LGBT e inclusión; una mirada contemporánea // Ventana Indiscreta. – 2019. – № 22. – С. 40-43.
2. Antonio Terrón Barosso Cine queer español dirigido por mujeres: inicios, evolución y situación actual // Cuestiones de género: de la igualdad a la diferencia. – 2016 . – № 11. – С. 477-486.
3. B. Ruby Rich New queer cinema. – Durham : Duke University Press., 2015. – 360 с.
4. Cavalcante A «I Did It All Online: Transgender identity and the management of everyday life». Critical Studies in Media Communication. Vol.33(1) (2016):109-122.
5. Chris Perriam Spanish queer cinema. – Edinburgh : Edinburgh University press LTD, 2015. – 192 с.
6. Gómez Beltrán, Iván La representación cinematográfica de lo masculino hegemónico en el cine LGTB español (1970-2015): Reflexiones metodológicas // Asociación de Jóvenes Investigadores en Estudios Socioculturales (AJIES). – 2016 . – С. 183-195.
7. Jessica N. Jobe «Transgender Representation in the Media» (Eastern Kentucky University Encompass, 2013).
8. Lauren B. McInroy & Shelley L. Craig «Transgender Representation in Offline and Online Media: LGBTQ Youth Perspectives» Journal of Human Behavior in the Social Environment. Vol.25(6). (2015): 605-617.
9. Schoonover K., Galt R. Queer cinema in the world. – Durham : Duke University Press, 2016. – 408 с.

УДК 821.161.1.09.“18”

БАСЕННОЕ ДЕВЯТИКНИЖИЕ И.А. КРЫЛОВА КАК МЕТАТЕКСТ

С.О. Шипов*

Научный руководитель С.А. Комаров
доктор филологических наук, профессор

[2]Тюменский государственный университет
Институт социально-гуманитарных наук

Девять книг басен И. А. Крылова следует рассматривать как целостное высказывание о мире и человеке. Аргументом в пользу этого является перемещаемость текстов автором между книгами при подготовке итогового свода басен, изменение архитектоники девятикнижия, редактирование им уже опубликованных текстов. Внутренняя структура книг басен содержит метасюжеты, а также стержневые мотивы и образы, обладающие значительным потенциалом к циклизации. Связанность каждого элемента соответствует книготворческой стратегии автора, инициативно и самостоятельно осуществлявшего подготовку итогового издания басен и завершившего его в 1843 году, незадолго до смерти. В девятую книгу вошли 11 текстов, опубликованных в литературных журналах с 1833 по 1836 годы. Все басни последней книги отмечены самим автором как оригинальные (отсутствуют переводы), что также указывает на завершенность и целостность девятикнижия в качестве метазамысла.

Авторский характер отбора и редакции текстов репрезентативен по отношению жизненному / творческому пути художника [1]. Правки, внесенные Крыловым в тексты и архитектонику книг, на финальном этапе книготворчества отличаются от тех, которые ему предшествуют. Если ранее баснописец учитывал изменения концепции мира и человека (разумный человек – чувствительный человек – романтический герой – социальный человек / характер) в национальной культуре и стремился соответствовать этому динамическому контексту для сохранения договора согласия с читателем, то подготовка итогового издания басен нацелена на создание универсального, но национально ориентированного моделирования мира. Ей характерна своего рода рубежность и пограничность по отношению к субъекту повествования. Данный тип книготворчества специфичен: «Авторским замыслом – создать книгу-итог, книгу-завещание – обусловлен своего рода символический изоморфизм, проявляющийся на разных уровнях композиции. Отдельный текст, входя в книгу, отдельная книга, включаясь в «итоговую серию», корреспондируют «токи смыслов» не только друг другу, по «горизонтали» или «вертикали», но и создают при этом новое «смысловое поле» макроконтекстового и метациклического характера» [1].

Замысел баснописца относительно девятикнижия, вероятно, следует искать в так называемых культурных донорах эпохи. Обширный материал для ус-

* © Шипов С.О., 2021

тановления возможных культурных контекстов, новых творческих диалогов представляют современные работы В. С. Киселева [2], М. Л. Майофис [3], Е. В. Приказчиковой [4].

Одним из прямых духовных контекстов творческой практики Крылова становится его рефлексия наследия Данте. Еще в конце XVIII века Крылов читал в оригинале Данте. «В 1798 году в Москве была представлена комическая опера "Сонный порошок или Похищенная крестьянка", музыка Бьянки, либретто Феррари. Текст оперы Крылов, вероятно, перевел еще в середине 1790-х годов, когда много занимался итальянским языком и читал в подлинниках Данте, Ариосто и знаменитого оперного драматурга Метастазио» [5]. Отчасти Крылов предваряет тот ментальный разворот, возросший интерес к «Божественной комедии» Данте в русской литературе с конца первой трети XIX века. В частности, элементы рецепции Данте наличествуют уже в творчестве А. С. Пушкина и Н. В. Гоголя. Возможность для сопоставления «Божественной комедии» Данте с басенным девятикнижием Крылова знаково произрастает из архаичной схемы хождений по страстям, порокам и мукам человеческим. Порок иррационален, а его осуществление в свершившемся акте греха материализует внутреннюю свободу человека. Следовательно, ад как пространство торжества греха так же иррационален и не может быть объяснен исключительно как результат наказания грешника («Вельможа», кн.9).

В последнем тексте девятой книги басен Крылова моделируется ситуация высшего суда в аду над вельможей. В тексте убедительно обосновывается логика Эака, отправившего вельможу, который только «Пил, ел и спал, / Да все подписывал, что он (секретарь) ни подавал» из ада в рай вопреки возражениям Меркурия, руководствовавшегося рациональным мышлением, в котором ад всегда становится наказанием за грехи [6]. Характерно, что высший суд проходит уже в аду. Таким образом, в тексте в сверхмалом объеме схематично изображается движение персонажа из ада в рай. Басня была написана приблизительно в 1834-1835 годах, а опубликована в 1836. К этому времени уже напечатана первая русская монография о Данте «Дант и его век» С. П. Шевырева, совершаются попытки переводов первой кантики его комедии. А. С. Пушкин прямо подражает Данте, создает поэму «Медный всадник», пишет пятистопно-ямбические терцины «В начале жизни школу помню я…», чуть позже терцинами пишет стихотворение «И дале мы пошли – и страх обнял меня», насыщенное многочисленными реминисценциями из Данте, а Н.В. Гоголь приступает к работе над «Мертвыми душами». То есть фактически рефлексия Данте в русской литературе к 1830-м гг. получает вполне ясные очертания и становится одним из новых культурных адресатов эпохи.

Универсализм, понимание культурно-знаковой природы порока, стремление к духовному преображению, обостренное восприятие проблемы идеала и перспективы жизни двух авторов позволяют говорить о существовании еще одного диалогического сюжета: Крылов – Данте. Сама жанровая структура, в центре которой лежит изображение порока, его остраненное переживание, а также необходимость баснописца убедительно обосновывать свою логику на основе

иерархии страстей и добродетелей, продуцирует диалогические связи Крылова с Данте. Девять книг басен Крылова могут рассматриваться исследователями как хождение по страстям человеческим, а также как самостоятельный проект крыловского ада диалогичного дантовскому. Православная специфика связи ада и рая без наличия чистилища позиционирует басню как удобную национальную форму связи этой оппозиции (грех/мораль – истина)

Таким образом, басенное девятикнижие Крылова, очевидно, следует рассматривать как один из крупнейших национальных проектов в словесной культуре, создаваемый автором на протяжении более чем четырех десятилетий творческой практики. В этой связи перед исследователями должна ставиться задача по выявлению временных точек формирования этого замысла, качественного изменения поэтики басен, выстраивания метасюжетов и редактирования состава книг в рамках творческой стратегии автора. Анализ книг басен с точки зрения их дискурсной и исторической формы обусловлен также и временем создания. На переходе от традиционалистского к индивидуально-авторскому сознанию художника в русской литературе конца XVIII – первых десятилетий XIX века такого рода организация текстового единства была средством выхода к большим художественным формам.

Список литературы

1. Мирошникова О. В. Итоговая книга в поэзии последней трети XIX века: архитектоника и жанровая динамика. Омск: изд-во Омского государственного университета, 2004. 339 с.

2. Киселев В. С. Метатекстовые повествовательные структуры в русской прозе конца XVIII – первой трети XIX века. Томск: изд-во Томского государственного университета, 2006. 544 с.

3. Майофис М.Л. Воззвание к Европе: литературное общество «Арзамас» и российский модернизационный проект 1815-1818 годов. М.: Новое литературное обозрение, 2008. 800 с.

4. Приказчикова Е.Е. Культурные мифы в русской литературе второй половины XVIII – начала XIX века. Екатеринбург: изд-во Уральского университета, 2009. 528 с.

5. Гордин М.А. Писатель вне литературы // Театр Ивана Крылова / М.А. Гордин, Я. А. Гордин. Л.: Искусство, 1983. С. 93-114.

6. Крылов И. А. Полн. собр. соч. в 3 т. Т. 3. Басни. Стихотворения. Письма. М.: Гос. издат. худож. лит., 1946. 620 с.

Торговля и сервис в XXI веке

УДК 338.486

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА

Т.А. Бондарчук[1], М.И. Денисова[1*]

Научный руководитель Т.А. Балябина[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Туризм – это довольно специфическая форма деятельности, окончательно сформировавшаяся сравнительно недавно, однако, корнями он уходит в далекое прошлое. В античные времена одной из основных целей туризма было паломничество, а в Древней Греции зародился специфический вид туризма – спортивный, который был связан с проведением Олимпийских игр. Все это время туризм неумолимо развивался, а с приходом эпохи революционного развития транспорта – появлением пароходов, паровозов, затем и авиации – и вовсе достиг пика массовости, стал развиваться в разы быстрее.

Так, несмотря на различные трудности, как, например, войны, туризм не просто развивался, но и занимал одну из лидирующих позиций на рынке услуг. Согласно данным ЮНВТО (Всемирной туристской организации) общее количество поездок за границу с туристическими целями в 2019 году составило 1,5 млрд прибытий. [1] Однако в 2020 году ситуация несколько изменилась. Виной всему послужила всемирная пандемия коронавирусной инфекции, и, как следствие, закрытие границ, приостановка авиа- и железнодорожного сообщения, резкое снижение туристического потока, простой гостиничных предприятий и прочее. В итоге сфера туризма и гостеприимства из лидирующей стала одной из самых пострадавших в рамках мировой экономики, понеся огромные убытки.

Пандемия коронавируса оказала негативное воздействие на развитие отрасли туризма во всем мире. Так, в сравнении со вторым кварталом 2019 года количество международных туристских прибытий уменьшилось во всех странах на 95,2 %, а в России – на 99,0 %. Потери, связанные с сокращением количества въездных туристов в Российской Федерации, составили 300 миллиардов рублей ежеквартально [2].

В Российской Федерации туристская отрасль стимулирует развитие более 50 иных отраслей экономики. Благодаря ей существует более 2,5 миллионов рабочих мест, а если принимать в расчет другие пограничные отрасли, то цифра составит около 7 миллионов рабочих мест. В 2020 году под угрозу исчезновения было поставлено огромное число рабочих мест и некоторые предприятия. Также объем туроператоров, услуг туристических агентств, услуг по бронированию и прочих сопутствующих им услуг уменьшился на 93,4 %, а услуг гостиничных предприятий и услуг по предоставлению временного жилья – на

* © Бондарчук Т.А., Денисова М.И., 2021

83,7 %. Объем перевозок пассажиров на железнодорожном транспорте уменьшился на 71,4 %, у воздушного транспорта – на 88,9 %[2].

Постановлением Правительства Российской Федерации № 434, утвержденным 3 апреля 2020 года, был ратифицирован перечень отраслей экономики Российской Федерации, которые в большей мере пострадали в результате пандемии коронавируса. [3] В указанный документ входят: сфера культуры, организация досуга и развлечений, транспортная деятельность, деятельность турагентств, деятельность санаторно-курортных предприятий, и других организаций, предоставляющих туристические и гостиничные услуги, а также сфера общественного питания.

Еще в июле 2019 года на сайте Федерального агентства по туризму было сказано, что Ростуризм в 2020 году сделает акцент на продвижении внутреннего туризма, а с 2021 – въездного. [4] Несмотря на то, что 2020-й год оказался судьбоносным и многое изменил в общемировых планах, внутренний туризм, тем не менее, получил огромную поддержку в развитии, особенно на фоне закрытых границ. Туристы открыли для себя новые возможности путешествий в пределах России.

В 2020 году были реализованы следующие меры государственной поддержки субъектов отрасли туризма: представлены субсидии туроператорам на компенсацию затрат на авиаперевозки, субъектам малого и среднего бизнеса и организациям социальной направленности – на проведение мероприятий по профилактике новой коронавирусной инфекции, начали производить беспроцентное кредитование таких субъектов права, как юридические лица и индивидуальные предприниматели, на выплату заработной платы, возобновление деятельности; введен мораторий на применение налоговых санкций; осуществляется продление лицензий и разрешений и т.д. Все вышеперечисленное способствовало росту внутреннего туризма, за счет повышения для граждан привлекательности путешествий по стране.

На сегодняшний день государство продолжает поддерживать развитие внутреннего туризма. К примеру, осуществляется программа «Туристический кешбэк», задача которой заключается в стимулировании внутренних туристических поездок посредством возмещения части стоимости оплаченной туристской услуги. Стать участником можно на официальном сайте Программы «Туристические кешбэк», где прописаны все условия акции. Субсидия в виде кешбэка будет начислена за туристические услуги, оплаченные в период с 18 марта 2021 (с 00:01 по мск времени) по 15 июня 2021 (до 23:59 по мск) [5].

Важно отметить, что в начале ноября 2020 Правительство РФ распорядилось учредить АНО «Развитие туризма», целью которой является повышение узнаваемости России как туристического бренда. Организация отвечает за анализирование спроса, создание и последующее продвижение сайтов, мобильных приложений, проведение различных выставок, а также реализацию других рекламных и PR-активностей. По данным сайта «Интерфакс-Туризм» от 5 ноября 2020 года, в 2021 году организации планируется выделить 1,3 млрд рублей субсидий. [6]

В ходе вышеперечисленных мероприятий со стороны государства значительно увеличился поток туристов внутри страны. Основным местом отдыха во время пандемии стали курорты Краснодарского края и Крым (26 % и 17 % соответственно) [7]. Таким образом, данные регионы посетили на 30 % больше туристов, чем в 2019 году, а загрузка отелей достигала 100 %. Так, в 2020 году посетили 6,3 миллиона туристов. И, несмотря на то, что туристический сезон начался позже обычного – 1 июля, турпоток с 1 июля по 31 декабря превысил показатель 2019 года на 11 процентов. [8]

Таким образом, приведенные данные наглядно показывают, что мировая пандемия коронавирусной инфекции несет не только негативные, но и некоторые положительные последствия. Вследствие закрытых границ, все силы государства были направлены на развитие внутреннего туризма, который получил резкий толчок в развитии на несколько лет вперед.

Список литературы

1. WORLD TOURISM BAROMETER №18 JANUARY 2020. – Текст : электронный // UNWTO : [сайт]. – URL: https://www.unwto.org/world-tourism-barometer-n18-january-2020

2. Постановление «О развитии внутреннего туризма в Российской Федерации». – Текст : электронный // Совет Федерации : [сайт]. – URL: http://council.gov.ru/activity/documents/121949/

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2020 года N 434 «Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции»

4. Ростуризм в 2020 году сделает акцент на развитии внутреннего туризма, с 2021 – въездного. – Текст : электронный // Федеральное агенство по туризму : [сайт]. – URL: https://tourism.gov.ru/contents/press-sluzhba/vystupleniya-doklady-i-intervyu/publikatsii-2019-goda/rosturizm-v-2020-godu-sdelaet-aktsent-na-razvitii-vnutrennego-turizma-s-2021-vezdnogo/#:~:text=ИНТЕРФАКС-ТУРИЗМ%20–%20Ростуризм%20в%202020,вторник%20глава%20ведомства%20Зарина%20Догузова

5. Официальный сайт Программы «Туристический кешбэк» мирпутешествий.рф [Электронный ресурс]: – Режим доступа. – URL: https://мирпутешествий.рф/

6. АНО «Развитие туризма» объединит регионы для продвижения внутренних направлений. – Текст : электронный // Интерфакс-туризм : [сайт]. – URL: https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/74896/

7. Внутренний туризм. – Текст : электронный // hse.ru : [сайт]. – URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/433402486.pdf

8. Суконкина, Ю. Крым в 2020 году принял 6,3 миллиона туристов / Ю. Суконкина. – Текст : электронный // «Российская газета» : [сайт]. – URL: https://rg.ru/2021/01/11/reg-ufo/krym-v-2020-godu-prinial-63-milliona-turistov.html

УДК 339.137.22

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Э.М. Горбунова[*1]

Научный руководитель И.С. Ферова[1]
кандидат экономических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Конкуренция трактуется как процесс взаимоотношений производителей и потребителей услуг, в рамках которого происходит соперничество между организациями с целью удовлетворить потребности клиентов. [8]

Актуальность темы обусловлена тем, что коммерческие организации стараются постоянно совершенствовать предоставляемые услуги, однако, стоит отметить, что количество частных клиник также возрастает на сегодняшний день актуальным для многих городов России. Отсутствие стратегических действий влекут за собой потерю клиента – прибыли, соответственно, выбор темы связан с методической разработкой оценки конкурентоспособности, из которых складывается стратегия.

Научная новизна заключается в разработке методов оценки конкурентоспособности коммерческих медицинских учреждений, способствующие укреплению позиций на рынке медицинских услуг.

Блауг Г., Дружинин Г., Дубинина Н. и другие описали подходы для оценки конкурентоспособности:

1. Метод абсолютных преимуществ. Основная идея заключается в законе сравнительных издержек. Это, когда каждая страна производит товар с наибольшими издержками. [1]

2. Метод равновесия фирм и отрасли – теория равновесия по Маршаллу. [6]

3. Структурный метод. Оценка конкурентоспособности происходит за счет знаний об уровне монополизации отрасли. [4]

4. Метод качества. Потребитель дает сравнительную оценку по степени важности. [2]

5. Функциональный метод. Цена-качество – ключевые показателями. [10]

6. Матричный метод – жизненный цикл товара и технологии, отражающие долю на рынке и в динамике продаж. [3]

7. Метод бенчмаркинга. Оценка стратегии компании происходит относительно других компаний, которые работают в той же отрасли, либо за ее пределами. [9]

8. Метод сравнительного анализа на параметрической основе. [5]

9. Метод, который основан на теории эффективной конкуренции. [7]

[*] © Горбунова Э.М., 2021

Предлагаю набор действий для оценки конкурентоспособности организации. Начнем со SWOT – анализа, чтобы выявить сильные и слабые стороны. Для достоверной оценки уровня конкурентоспособности необходимо применять систему комплексных факторов. Затем используем матричный метод. Основой методики является анализ конкурентоспособности с учетом жизненного цикла услуг организации. После оценки маркетинговой составляющей перейдем к методу, основанном на оценке конкурентоспособности услуг. Для определения конкурентоспособности услуг используется метод соотношения цена-качество. Переходим к методу, основанные на теории эффективной конкуренции. Анализированными данными будут выступать – рейтинг медицинских учреждений, также их валовый доход. Перейдем к комплексным методам для оценки дальнейшие перспективы компании. Для этого используем метод расстояний, в котором определяется по имеющейся информации подразделение-эталон.

Таким образом, полученные результаты позволяют сформировать общую карту конкуренции на рынке и определить основные положения объекта относительно конкурентов. Разработанная методика позволит сделать вывод, что положение медицинского учреждения на конкурентном рынке зависит от применяемой им стратегии конкурентоспособности и внедрения существующих методик.

Список литература

1. Блауг М. Закон сравнительных преимуществ // Экономическая мысль в ретроспективе = Economic Theory in Retrospect. – М.: Дело, 1994. – С. 111–115. – XVII, 627 с. – ISBN 5-86461-151-4

2. Дружинин Г. В. Методы оценки качества.- М.: Радио и связь, 1982.- 160с

3. Дубинина Н.А. Сравнительная характеристика методов анализа и оценки конкурентоспособности продукции // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2013. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnaya-harakteristika-metodov-analiza-i-otsenki-konkurentosposobnosti-produktsii

4. Лазаренко А. А. Методы оценки конкурентоспособности [Текст] / А. А. Лазаренко // Молодой ученый. – 2014. – № 1. – С. 374-377

5. Наливайченко Екатерина Владимировна, Хоришко Анна Алексеевна О методологических подходах к оценке конкурентоспособности предприятия // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2018. № 2 (43). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-metodologicheskih-podhodah-k-otsenke-konkurentosposobnosti-predpriyatiya

6. Поляничкин Ю. А. Методы оценки конкурентоспособности предприятий[Текст] / Ю. А. Поляничкин // Бизнес в законе. – 2012. – № 3. – С. 191-194

7. Рындина Т.И., Захарова Л.Н. Инструменты оценки конкурентоспособности // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 2-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-otsenki-konkurentosposobnosti

8. Филиппов К.А. Развитие конкуренции в сфере здравоохранения // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2013. – № 1 (22). – С. 215-218

9. Шарафутдинова Н.С. Применение бечмаркинга для повышения конкурентоспособности организации // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2015. № 223. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-bechmarkinga-dlya-povysheniya-konkurentosposobnosti-organizatsii

10. Samuelson P. A. International Factor-Price Equalisation Once Again // The Economic Journal. Vol. 59. No. 234. 1949. Jun. P. 181-197

УДК 339.371.5

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗИТИВНОГО ИМИДЖА ПРЕДПРИЯТИЙ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА

С.В. Кокоуров[*1]

Научный руководитель Л.В. Багузова[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Сегодня на гостиничном рынке много предприятий, но одни из них заслуженно являются лидерами на рынке, а другие не выдерживают и закрываются. На современном рынке гостиничных услуг, в условиях высокой конкуренции, важную роль играет имидж предприятия – одно из главных составляющих успеха. Считается, что комбинационные частями этого большой концепции как имидж, являются не только внешний облик предприятия, но и характер отношений с обществом и его культура.

Составлено 10 условий, которые помогут создать и поддерживать позитивный имидж отеля: наблюдайте за отзывами в интернете, обучайте и извещайте сотрудников, будьте активны, просите довольных гостей писать отзывы, обдумывайте, совершенствуйте, пользуйтесь отзывами гостей, не забывайте, что критика могут оказать значимое влияние, модифицируйте сбор данных, добавьте виджеты, участвуйте в беседах в блогах, форумах и социальных сетях.

Пути формирования положительного имиджа учреждений туризма и гостеприимства я рассматривал на примере работы отеля «Снежная Сова». Отель «Снежная Сова» расположен на правом берегу города Красноярска по адресу проспект имени газеты «Красноярский рабочий» 116. Но перед тем, как стать новой достопримечательностью города отель прошел определенные этапы на пути своего развития. В 1968году на территории Кировского района была построена пятиэтажная ведомственная гостиница «Восток». В 2014 году гостиница перешла во владение семьи красноярских бизнесменов Филипповых, и гостиница «Восток» стала отелем «Снежная сова». Первоочередной задачей коллектива отеля «Снежная Сова» является предвосхитить желание гостей, создав атмосферу второго дома, чтобы гости после проживания в отеле, пожелали вернуться снова. Поэтому номерной фонд тщательно отремонтировали, используя мировые тренды и идеи современного дизайна. Номерной фонд отеля «Снежная Сова» состоит из 110 номеров, расположенных на 4 этажах. Отель предоставляет своим гостям 5 различных категорий номеров. Комнаты обеспечены всем, что необходимо для отдыха и проживания.

Услуги отеля «Снежная Сова» не ограничиваются только бронированием номеров. Следуя современным тенденциям, отель предоставляет и другие услуги, такие как: сувениры, страхование гостей, сауна, спортивный зал. В отеле «Снежная Сова» нет как таковой службы, которая занимается имиджем предприятия. Исходя из данных полученных в ходе характеристике отеля «Снежная

[*] © Кокоуров С.В., 2021

Сова» необходимо проанализировать влияние факторов внешней и внутренней среды. Одной из главных задач маркетингового управления является: приспособить гостиничное предприятие к изменениям внешних условий с учетом имеющихся внутренних ресурсов.

У руководства отеля «Снежная Сова» в приоритете находится профессиональная подготовка администраторов. Взяв за основу основные элементы имиджа отеля, для гостей была разработана специальная анкета. Администраторами отеля было проведено анкетирование и опрошено 100 гостей отеля. По результатам анкетирования были сделаны следующие выводы: 85 % гостей отеля «Снежная Сова» являются командировочными, 13 % по личным делам и только 2 % являются туристами, 79 % опрошенных, оказались постоянными клиентами отеля «Снежная Сова». Положительно отозвались об удачном географическом положении отеля «Снежная Сова» 89 %, частично довольны − 11 %. Из чего следует, что отель расположен в удачном месте, что несомненно положительно влияет на имидж отеля.

Таблица 1

SWOT-анализ услуг отеля «Снежная Сова»

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Наличие необходимых заранее рассчитанных ресурсов. 2.Знание о том, как правильно вести конкурентную борьбу. 3. Статус подлинного лидера 4. успешная рекламная компания. 5. Наличие обученного персонала	1. Отсутствие внятной стратегии. 2. Проблем управления. 3.Малый список дополнительных услуг. 4. Недостаточно сформированный имидж отеля
Угрозы	Возможности
1. Появление более опытного конкурента на рынке. 2. Падение темпов роста рынка. 4. Неутешительные изменение валютного курса. 5. Ухудшение внешней политики с соседями. 6. Изменения во вкусах потребителей. 7. Негативный демографические изменения	1. Обслуживание дополнительных групп потребителей. 3. Связанная диверсификация. 4. Вертикальная интеграция. 5. Падение торговых барьеров. 6. Спокойствие большинства конкурентов. 7. Увеличение скорости роста рынка

Гости отеля «Снежная Сова» дали высокую оценку интерьеру отеля. 15 % опрошенных поставили оценку 4 балла и 85 % поставили высшую оценку – 5 баллов. 89 % гостей высоко оценили уровень транспортной доступности отеля, средней − 11 %. Из чего следует, транспортная доступность положительно влияет на имидж отеля, так как от отеля можно легко доехать в любой конец города на общественном транспорте. Так же высоко гости оценили и удобное место расположения отеля 91 %, безопасность в отеле − 89 %, комфортность района − 78 %. Следовательно, удобное место расположения отеля благоприятно влияет на его имидж. Предоставляемые отелем услуги гости оценили высоко, 5 баллов поставили 59 гостя, на 4 балла оценили 42 гостя. Из этого выходит,

что имеются недостатки, над которыми нужно работать. Удовлетворены ценовой политикой отеля «Снежная Сова» 73 %гостей.

На основании проведенного исследования можно составить сводную таблицу сильных и слабых сторон, возможностей и угроз для отеля (табл. 1).

На основе этой статьи следует, что предприятия, которые понимают значимость имиджа как средства привлечения гостей и повышения прибыли обязаны осваивать его, регулярно получать неподвластной оценки репутации своей гостиницы, в том числе на рынке труда.

Список литературы

1. Волков, Ю.Ф. Введение в туристский и гостиничный бизнес [Текст] / Ю.Ф. Волков. – Ростов–на–Дону, 2003. – 286 с.

2. Бутко, И.И., Ситников Е.А., Ушаков Д.С. Туристский бизнес. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2008. – 442 с.

3. Василенко, А.С. Пиар крупных российских корпораций [Текст] / А.С. Василенко. – М. : ГУ–ВШЭ, 2001. – 214 с.

4. Векслер, А.Ф. Связи с общественностью для бизнеса [Текст] / А.Ф. Векслер. – Нижний Новгород : PR–Эксперт, 2001. – 194 с.

УДК 339.378

АНАЛИЗ РЫНКА ДОСТАВКИ ЕДЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

К.Э. Размахнина[1], Ю.А. Солопахина[*1]

Научный руководитель Л. В. Багузова[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Во всем мире рынок доставки продуктов питания составляет 83 миллиарда евро, или 1 процент от общего объема продовольственного рынка и 4 процента продуктов питания, продаваемых через рестораны и сети быстрого питания. Она уже созрела в большинстве стран, и общий годовой темп роста, по оценкам, составит всего 3,5 процента в течение следующих пяти лет. Безусловно, наиболее распространенной формой доставки является традиционная модель, при которой потребитель делает заказ в местной пиццерии или китайском ресторане (хотя многие другие виды ресторанов, особенно в городских районах, теперь предлагают доставку) и ждет, когда ресторан принесет еду к двери. Эта традиционная категория имеет 90-процентную долю рынка, и большинство этих заказов (почти три четверти) по-прежнему размещаются по телефону. Однако, как и во многих других секторах, рост цифровых технологий меняет структуру рынка. Потребители, привыкшие делать покупки онлайн через приложения или веб-сайты с максимальным удобством и прозрачностью, все чаще ожидают того же опыта, когда дело доходит до заказа ужина.

Цель работы: проведение сравнительного анализы актуальных платформ доставки еды для предложения более усовершенствованной системы доставки.

Нами изучены все необходимые источники информации, в том числе иностранная литература, поскольку за рубежом, в частности в США, уже применяются иные технологии доставки еды. В соответствии с поставленной целью в работе проанализирован потребительский рынок, сформулированы предложения по усовершенствованию работы нынешних платформ доставки еды.

По данным социологических исследований, популярность таких услуг резко растет. Растет и число стартапов по доставке еды. И это все еще довольно перспективная сфера для начала вашего бизнеса. Не только стартапы, но и известные рестораны вкладывают внушительные суммы в разработку эффективного, надежного и простого в использовании (для обеих сторон) программного обеспечения для доставки еды. При хорошей системе управления доставкой ресторан имеет возможность постоянно работать над улучшением своих услуг и, следовательно, над повышением качества обслуживания клиентов [4].

Из диаграммы мы можем увидеть, что доставка еды пользуется большим спросом, который увеличивается с каждым годом. Пандемия и режим самоизоляции способствовал ускоренному развитию.

Сектор доставки еды очень технологичен. Современное общество и особенно молодежь (которая, безусловно, входит в число самых активных пользо-

[*] © Размахнина К.Э., Солопахина Ю.А., 2021

вателей услуг доставки по требованию) предпочитают делать все онлайн без необходимости набирать номер и звонить кому бы то ни было.



Рис. Выявление заинтересованности потребителей в доставке еды

Именно поэтому тот факт, что сегодня набирают популярность веб и мобильные сервисы доставки еды по запросу, не кажется удивительным. Для нас это чрезвычайно удобно – взять гаджет и обратиться к интернету и мобильным вариантам заказа еды. Тем не менее, такой способ заказа продуктов питания выгоден не только клиентам, но и компаниям, работающим на рынке доставки продуктов питания. Дигитализация позволяет сократить взаимодействие человека с человеком в процессе заказа услуг доставки или выноса, что, следовательно, обеспечивает возможность оптимизировать и облегчить все связанные с этим процедуры и процессы [2].

Агрегатор выступает в качестве посредника между ресторанами и клиентами и опирается на традиционную модель доставки продуктов питания, предлагая доступ к нескольким ресторанам через единый интернет-портал. Войдя на сайт или в приложение, потребители могут быстро сравнить меню, цены и отзывы коллег. Агрегаторы собирают фиксированную маржу заказа, которую оплачивает ресторан, а ресторан обрабатывает фактическую доставку. Нет никаких дополнительных затрат для потребителя. Используя свою модель "легких активов", агрегаторы публикуют прибыль до вычета процентов, налогов, амортизации в размере от 40 до 50 процентов. Хотя инвестиции продолжают поступать (например, Delivery Hero и Foodpanda привлекли в 2015 году 100 миллионов евро новых инвестиций), большая часть консолидации в этой подкатегории уже произошла. Рассмотрим ассортимент агрегаторов в городе Красноярск (табл.).

Сравнительный анализ показал, что даже самые крупные и популярные сервисы доставки еды обладают рядом минусов. Выявление и изучение их позволит начинающим предприятиям быть конкурентоспособными и советовать ожидаемым требованиям.

Таблица 1

Сравнительный анализ агрегаторов доставки Красноярска

Delivery club	Яндекс.Еда	Flyfoods	Розмарин
Этот сервис чаще всего ищут в поисковых системах. Официальный сайт – delivery-club.ru.	Заказы доставляются в среднем за 45 минут. Официальный сайт – eda.yandex.	Berrywood Family – сибирская ресторанная группа flyfoods.ru	Локальный сервис доставки еды, сосредоточенный к Красноярске
Оценка эксперта: 9.3/10	Оценка эксперта: 8.9/10	Оценка эксперта: 9.8/10	Оценка эксперта: 9.2/10
Плюсы крупнейший сервис доставки еды; большой выбор блюд; различные предложения и акции; высокий рейтинг заведений.	Плюсы быстрая бесплатная доставка; удобные сайт и мобильное приложение; проверенные заведения; огромный ассортимент.	Плюсы заказы круглосуточно; бонусы при заказе; еду можно заказать из любого ресторана на сумму 500 руб.;	Плюсы бесплатная доставка; большой выбор блюд; приемлемые цены; большие порции; профессиональные повара; круглосуточная работа.
Минусы Невозможно вовремя оставить отзыв, если продукт вас не устроил Не соблюдается установленное время доставки	Минусы Завышение цен Непрофессиональная служба поддержки Частые сбои приложения	Минусы Отсутствие приложения Непрозрачная система передачи и ожидания заказа	Минусы Только наличный расчёт Длительное время ожидания заказа от двух часов

Возможность для новой доставки состоит в том, чтобы расширить доставку еды для новой группы ресторанов и клиентов. Вместо того чтобы напрямую конкурировать с агрегаторами, новые игроки в сфере доставки расширяют общий рынок. Однако не исключено, что в будущем еще более дешевые рестораны традиционной доставки перейдут на новую доставку, поскольку им будет выгоднее отдавать логистику на аутсорсинг; таким образом, новая доставка представляет собой, по крайней мере, потенциальную угрозу срыва работы агрегаторов [8].

На первый взгляд может показаться, что логистически ориентированные службы доставки продуктов питания имеют много общего с агрегаторами. Такие платформы предлагают своим пользователям возможность сравнить различные кафе, цены и кухни и сделать заказ с помощью всего лишь одного приложения для смартфона или веб-сайта.

Но стартапы, строящие свой бизнес по модели "новой доставки", также предлагают логистику ресторанам, с которыми они сотрудничают. Это означает, что кафе нет необходимости нанимать собственных курьеров. Это особенно удобно и выгодно для ресторанов, в которых никогда не было своих курьеров (так что теперь им не нужно начинать это делать, расширять свою команду и покупать автомобили, все будет сделано за них).

Для ресторанов есть масса преимуществ: нет водителей, нет зарплаты водителям, нет транспортных средств и их обслуживания. Для клиентов это тоже хорошо. Даже если их любимый ресторан никогда не доставлял еду раньше, после того как этот ресторан вступит в сотрудничество со стартапом доставки еды, который строится в соответствии с этими принципами, клиенты будут иметь возможность наслаждаться своими предпочтительными блюдами дома.

В отличие от агрегаторов, эти сервисы берут фиксированную плату не только с ресторанов, решивших установить партнерские отношения, но и с клиентов.

Обычно клиентам не приходится платить очень высокие гонорары, но благодаря постоянно расширяющейся клиентской и ресторанной базе, такие площадки имеют хорошие шансы неплохо заработать.

По оценкам экспертов, общий объем всех заказов, обрабатываемых этим сектором, к 2025 году может превысить $20 млрд.

Список литературы

1. Афанасенко, И. Д. Торговое дело. Учебник / И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – М.: Питер, 2015. – 384 с.
2. Баканов, М. И. Анализ хозяйственной деятельности в торговле. Учебник / М.И. Баканов. – М.: Экономика, 2018. – 352 с.
3. Голова, А. Г. Управление продажами / А.Г. Голова. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 280 с.
4. Дашков, Л. П. Организация, технология и проектирование торговых предприятий / Л.П. Дашков, В.К. Памбухчиянц. – М.: Дашков и Ко, 2015. – 512 с.
5. Доставка еды в городе Красноярск «Розмарин» [Электронный ресурс]: https://rozmarin-24.ru/
6. Иванов, Г. Г. Организация и технология коммерческой деятельности / Г.Г. Иванов. – М.: Academia, 2013. – 272 с.
7. Мельников, В. П. Логистика. Учебник: моногр. / В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе, А.К. Антонюк. – М.: Юрайт, 2015. – 288 с.
8. Предводителева, М.Д. Организация сферы услуг: экономика и управление [Текст] / М.Д. Предводителева, О.Н. Балаева. – М.: Госуниверситет «Высшая школа экономики», 2011. – 52с.
9. Шальнова, О. А. Стимулирование продаж. Принципы, методы, оценка. Учебное пособие / О.А. Шальнова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 108 с.

Управление развитием территорий и проблемы рационального природопользования

УДК: 338.1

NATURAL GAS VEHICLES AS A MEANS OF DECREASING AUTOMOTIVE EMISSIONS

D.S. Ziyazov[*]

Supervisor V.V. Vonog
PhD in Cultural studies

Siberian Federal University

Abstract The article is devoted to the issue of air pollution caused by vehicle gas emissions in Russia. The process of natural gas fleets development is assessed as one of the possible ways to overcome this problem.

Key words: automotive air pollution, on road fleets, Russian cities.

In accordance with Rosgidromet, in 40 municipalities of Russia the air quality was considered as highly polluted in 2019[†]. Thus, about 10,6 mln of citizens (10 % of population) live in poor air quality conditions. The most unfavorable regions (in terms of air pollution) are considered to be in Siberia. Road transport is one of the main sources of air pollution in Russian urban areas. The number of vehicles rises annually as well as the amounts of corresponded hazardous emission. In 2018, automotive exhaust fumes accounted for 46,7 % of all harmful emissions into the atmosphere.

The development of alternative fuel fleets including natural gas vehicles (NGVs) powered by liquefied petroleum gas (LPG), compressed natural gas (CNG) and liquefied natural gas (LNG) is one of the most common and efficient ways to reduce emissions from road transport. For example, natural gas vehicles have become extremely popular in foreign countries [1]. NGVs are considered to be less polluting in comparison with the conventional cars powered by gasoline and diesel combustion. Moreover, the operational coasts of NGVs are much lower due to the lower fuel price and higher fuel consumption efficiency.

In order to use the natural gas fleets, the simplest way is to put them into an operation within the municipal sector (buses, snow and garbage removal vehicle). For instance, South Korea implemented the CNG bus program. Thus, by now about 60 % of buses in Korean megacities are powered by natural gas. Due to the Korean scholars, this program resulted in the reduction of CO2 and black carbon pollution in key cities [2]. A similar program was launched in China in the late 1990s. Since then, municipal governments of largest Chinese cities have been gradually increasing the number of taxis, buses and other municipal fleets. For example, in Beijing, the share of natural gas buses reached 50 % in 2017 [1].

---

[*] © Ziyazov D.S., 2021

[†] Government report «On the quality and the protection of an environment in Russian Federation in 2019». URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/proekt_gosudarstvennogo_doklada_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federat2019/ (access: 05/04/2021)

Moreover, it is important to promote natural gas fleets among private and commercial vehicle owners. This could be done by implementation of subsidies and tax reduction for NGVs purchase. Also it is possible to reduce taxes for owners of filling stations distributing natural gas fuel or set a selling price so the supply of gas fuels would grow and the end-use price would be diminished. All these methods have been implemented by Chinese government since early 2000s, delivering a rapid growth of NGVs share in total vehicle stock [3].

However, many studies report that NGVs could be higher emitters of some gaseous pollutants compared to modern gasoline and diesel powered fleets. The fact is that the majority of NGVs are converted conventional vehicles whose engines have been calibrated in order to use natural gas as a fuel. Thus if the calibration has not been done sufficiently, such engines are not able to combust natural gas with a high efficiency, cousin increased exhaust emission. This issue is considered to be the reason of higher CO and NOx emission from NGVs in real-world operation within some regions of China [4,5]. That is more, it is quite expensive to update conventional vehicles to NGVs but if the calibration has been done properly, reduced fuel costs could cover all spending.

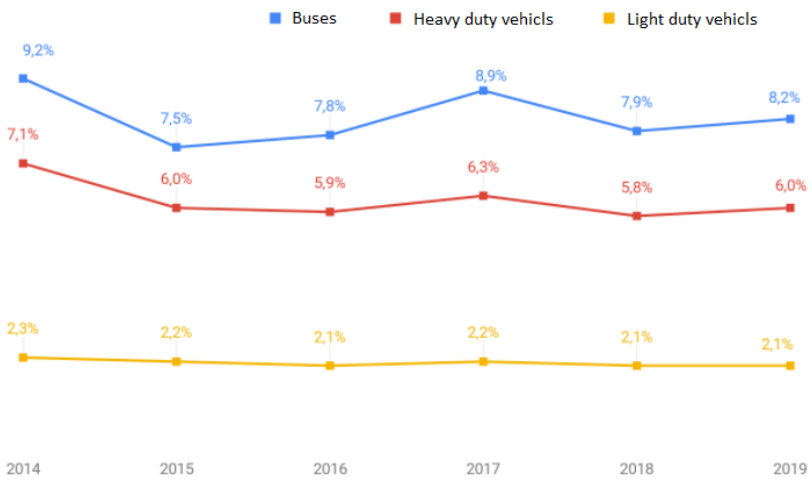


Fig. Share of NGVs in Russia from 2014 to 2019, %

In Russia, first attempts to deploy NGVs in the commercial and municipal sectors began in early 2000s. Since then, Federal governments have established numerous state programs, lows and orders to increase the number of NGVs in Russia. At present, the Transport Strategy of the Russian Federation for the period up to 2030 declares the goal we should enlarge the share alternative vehicles up to 50 % among commercial and municipal fleets in the largest cities of the country. Current methods of promotion include the subsidies for producers, in order to reduce the buyers price of NGVs and different preferential leasing programs. Also the number of new NGV buses is constantly growing in large cities of the country.

However, according to Ministry of Internal Affair* a share of NGVs in Russia was only 8,2 % for buses, 2,1 % for light duty vehicles and 6 % for trucks in 2019. The problem is that despite the government's initiatives, Russian NGV market had not shown any significant growth since 2014 as a share of NGVs then was about 9,2 % for buses, 2,3 % for light duty vehicles and 7,1 % for trucks.

Table 1

SWOT matrix for NGVs use in Russia

Strengths	Weaknesses
1. Developed gas supply network in the European part of the country; 2. Low natural gas price; 3. Domestic NGVs production lines	1. Poor gas supply network in the Asian part of the country; 2. Undeveloped network of natural gas filling stations
Opportunities	**Threats**
1. Increasing the number of natural gas filling stations in regions with developed gas pipeline network; 2. Developing the domestic NGVs industry competiveness; 3. Increasing the demand for NGVs among households by the establishment of tax incentives	1. Lack of awareness and fears of NGVs among car owners; 2. Low investment interest for natural gas filling stations due to the relatively long payback period; 3. Ubiquitous violations in engine calibration

References

1. Hao H. et al. Natural gas as vehicle fuel in China: A review // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2016. Vol. 62. P. 521–533.

2. Park S.-A., Tak H. The environmental effects of the CNG bus program on metropolitan air quality in Korea // The Annals of Regional Science. 2011. Т. 49. № 1. С. 261–287.

3. Wu Y. et al. On-road vehicle emissions and their control in China: A review and outlook // Science of The Total Environment. 2017. Vol. 574. P. 332–349.

4. Yoon S. et al. Criteria pollutant and greenhouse gas emissions from CNG transit buses equipped with three-way catalysts compared to lean-burn engines and oxidation catalyst technologies // Journal of the Air & Waste Management Association. 2013. Vol. 63. № 8. P. 926–933.

5. Zhang S. et al. Historical evaluation of vehicle emission control in Guangzhou based on a multi-year emission inventory // Atmospheric Environment. 2013. Vol. 76. P. 32–42.

* EMISS. URL: https://www.fedstat.ru/indicator/50211 (access: 05/04/2021)

УДК 346.7

НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ НА РЫНКЕ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Н.В. Бичиков*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Под недобросовестной конкуренцией следует понимать действия хозяйствующих субъектов, направленных на получение преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности, противоречащих законодательству, обычаям делового оборота, требования добропорядочности, разумности и справедливости, а также причиняющие убытки другим хозяйствующим субъектам-конкурентам или способные нанести вред их деловой репутации [1]. При выявлении нарушений недобросовестной конкуренции антимонопольные органы не учитывают размер хозяйствующего субъекта-нарушителя и наличия у него доминирующего положения .Согласно данным Банка России на рынке финансовых услуг встречаются следующие виды недобросовестной конкуренции [2]:

– введение хозяйствующим субъектом потребителя в заблуждение в отношении себя или реализуемых услуг;

– дискредитация конкурентов или оказываемых услуг;

– использование элементов фирменного стиля и товарных знаков конкурентов для продвижения на рынке;

– использование информации ограниченного доступа в отношении конкурента;

– любые другие нечестные действия на рынке, направленные на получение преимуществ.

В банковском секторе недобросовестная конкуренция проявляется в недостаточности информации о предоставляемых услугах, отсутствии прозрачной терминологии в договорах и необоснованном сравнении с другими кредитными организациями, но основные нарушения связаны с рынком вкладов.

На рынке вкладов недобросовестная конкуренция может выражаться в различных формах. Первая форма заключается в уменьшении размера процентов, которые начисляются на вносимые во вклады денежные средства. Временное увеличение процентной ставки направлено на удержание текущих вкладчиков и привлечение новых с последующим снижением ставки [3]. За счет ухудшения условий вкладов кредитная организация получает необоснованные преимущества в банковском секторе, а также причиняет ущерб потребителям в виде возможной упущенной выгоды.

Следующая форма недобросовестной конкуренции на рынке вкладов заключается в установлении комиссии за операции пополнения вкладов [3]. Та-

* © Бичиков Н.В., 2021

кие действия лишают возможности получать обещанную при заключении договора доходность, что, как следствие, значительно ухудшает потребительские свойства вкладов. Акт недобросовестной конкуренции состоит в получении необоснованных конкурентных преимуществ и привлечении новых потребителей, которые не разместили бы во вклад денежные средства, если бы были осведомлены о введении комиссии за их пополнение.

Еще одной из форм недобросовестной конкуренции является отсутствие ограничения максимальной суммы пополнения вклада в течение календарного месяца [3]. По общему правилу, банки устанавливают границы пополнения вкладов, а отсутствие таких границ может расцениваться потребителем как дополнительное преимущество по сравнению с другими банками, потому что возникает возможность получить большую доходность за счет увеличения объема вклада, что привлекает большее число потребителей. В качестве инструмента привлечения клиентов организации создают более выгодные условия вкладов, которые прекращают свое действие в скором времени после подписания договора. Например, в положениях об общих условиях для вкладов физических лиц банками используются сложная терминология и размытые формулировки, позволяющие банкам изменять в одностороннем порядке условия вкладов. При возникновении спорных ситуаций банки ссылаются на то, что клиент при подписании был ознакомлен о праве кредитной организации вносить изменения в одностороннем порядке, а, следовательно, нарушения законодательства отсутствуют. Для предотвращения таких ситуаций антимонопольными органами проводятся социологические опросы потребителей на предмет наличия иного толкования при возникновении спорных вопросов. Результаты таких опросов вместе с иными доказательствами, которые доказывают недобросовестное поведение банков на финансовом рынке. Помимо этого, показателем добросовестности, по мнению кредитных организаций, при изменении условий договора по вкладам является планомерное снижение планомерное понижение ключевой ставки банковского процента, рекомендуемое Банком России. Использование такого довода недопустимо, поскольку банк берет на себя определенные риски, которые будут связаны с возможным изменением рыночной конъюнктуры. Изменения подобного рода не могут быть для кредитной организации неожиданными и должны в полной мере учитываться при ведении предпринимательской деятельности.

Описанные изменения договора банковского вклада, ухудшающие положение вкладчика потребителя, должны рассматриваться как не соответствующие требованиям действующего законодательства. Отсутствие полной информации о вкладе лишает его возможности сделать разумный выбор, а кредитная организация, в свою очередь, получает необоснованные преимущества перед другими участниками рынка, действующими открыто и добросовестно, обеспечивая своих потребителей полной и достоверной информацией. Такие действия недобросовестных организаций приносят убытки хозяйствующим субъектам-конкурентам, поэтому квалифицируются как недобросовестная конкуренция [1].

На рынке страхования недобросовестная конкуренция зачастую проявляется путем применения страховых тарифов ниже, чем установлено законодательством при проведении торгов. Такое поведение фирмы создает ей конкурентные преимущества, которые отражаются в заключение контракта, но в дальнейшем приводят к убыткам заказчика, которые проявляются в изменении цены контракта либо в проведении новых торгов. Также существует практика, при которой в торгах участвуют компании, принадлежащие одной группе лиц. В таком случае один из таких участников торгов существенно занижает цены, чтобы снизить влияние на общее количество баллов ценового критерия. Такие действия влекут за собой конкуренцию только по нестоимостным критериям, и создают необоснованное конкурентное преимущество иной фирме, относящейся к данной группе лиц.

Таким образом, проблема недобросовестной конкуренции, связанной с оказанием финансовых услуг, на сегодняшний день является актуальной, поскольку хозяйствующие субъекты используют противоправные действия с целью получения конкурентных преимуществ на финансовом рынке [4]. Использование таких способов ведения деятельности существенно затрудняет гражданский оборот и вредит развитию экономики. Действия Банка России и ФАС направлены на пресечение использования недобросовестных практик при осуществлении предпринимательской деятельности на финансовых рынках, а также создание равных условий для развития здоровой конкуренции, позволяющей хозяйствующим субъектам привлекать клиентов за счет предоставлении услуг, которые в большей степени отвечают требованиям потребителя.

Список литературы

1. О защите конкуренции [Электронный ресурс] : федер. закон от 26 июля 2006 г. № 135 ФЗ // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru.

2. Доклад для общественных слушаний «Подходы Банка России к развитию конкуренции на финансовых рынках» [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru

3. База решений Федеральной антимонопольной службы [Электронный ресурс]. URL: https://br.fas.gov.ru/

4. Федорова Е. В. Недобросовестная конкуренция на рынке финансовых услуг: актуальные вопросы правоприменения // Вестник студенческой науки. 2019. № 31. С.58-63.

УДК 630

ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАЖДАНИНОМ ЛЕСНОГО УЧАСТКА В ПОЛЬЗОВАНИЕ

К.М. Вершинина*

Научный руководитель Т.А. Смирнова
Кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Лесным кодексом Российской Федерации (далее – ЛК РФ) предусматривается 16 видов использования лесов [1]. Под лесопользованием понимается целенаправленная деятельность человека или общества, связанная с изъятием, расходованием и применением лесных ресурсов. При данном механизме возникает ситуация подачи необходимого пакета документов для получения лесного участка в пользование.

Однако инициатор, у которого возникает идея вести коммерческую деятельность на лесном участке, несет определенные трудности, что усложняет и замедляет работу, а также увеличивает время, затраченное на подготовку документов для получения лесного участка в пользование. При этом никто не может гарантировать победу в аукционе. Ниже представлен ряд проблем, которые возникают при взаимодействии с органами исполнительной власти.

В первую очередь, нужно определить в каком лесничестве находится желаемый участок. Поэтому первая проблема заключается в отсутствии утвержденных лесных планов на некоторые лесничества на общедоступных официальных сайтах органов исполнительной власти. В связи с этим отсутствует возможность в определении даже наименования лесничества. Уточнение наименования лесничества посредством взаимодействия с уполномоченным органом приводит к временным потерям.

Следующая проблема возникает при подготовке заявления на предоставление выписки из государственного лесного реестра. На картах лесных планов наименьшая отображаемая таксационная единица – это лесные кварталы [2]. Однако в заявлении на предоставление выписки необходимо указать перечень выделов, которые являются более мелкой таксационной единицей и не отображаются на общедоступных лесных планах. Соответственно, полностью заполнить заявление не представляется возможным, что может послужить отказом в предоставлении выписки из государственного лесного реестра. В таком случае прикладывается файл с описанием местоположения границ проектируемой территории.

В случае, если дали положительный ответ, необходимо разработать проектную документацию и поставить лесной участок на кадастровый учет. Это обеспечит наличие важной информации про особенности и назначение территории. Проектная документация лесного участка разрабатывается в соответст-

* © Вершинина К.М., 2021

вии с приказом Министерства Природных ресурсов и экологии РФ от 03.02.2017 г. № 54 [3]. Данный документ состоит из 2 частей: текстовой и графической.

Третья проблема состоит в некачественных картографических материалах, предоставляемых государственным лесным реестром. Картографические материалы являются основным и в большинстве случаев единственным источником прохождения границ лесничеств и лесопарков. На практике выполнить данное требование с необходимой точностью не представляется возможным из-за низкого качества картографических материалов.

Следующим шагом после согласования проектной документации является сбор необходимых документов для участия в аукционе. Формируется заявка на аукцион на право аренды лесного участка. Выполняется на государственной платформе для проведения тендеров, аукционов и торгов. Заявитель вносит данные про лесной участок, его особенности и параметры, месторасположение и другое. Дополнительно, указывается минимальная сумма, от которой другие участники аукциона будут отталкиваться при создании ставок. Шаг новой ставки не может превышать 5 % от текущей суммы [1]. Проведение аукционов по аренде лесных участков также регулируются ЛК РФ.

После выставления на сайт лот должен провисеть минимум 35 дней до самого аукциона. По завершению аукциона, последняя ставка станет выигрышной. С представителем, который поставил ее, в течение двух недель подписывается договор аренды лесного участка, в течение следующих двух недель должны зарегистрировать договор в Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии (далее – Росреестр). Важно заметить, что запрещено снижать цену, вне зависимости от длительности срока контракта, так как дальнейшие формы взаимодействия, аналогично с предыдущими, регулируются ЛК РФ.

Следующий этап после регистрации – разработка проекта освоения лесов, описывающий особенности использования лесов на конкретном лесном участке. На это отводится 6 месяцев. Необходимо учитывать, что проект освоения лесов должен пройти государственную или муниципальную экспертизу в соответствии с приказом Минприроды России от 30.07.2020 № 513 [3]. Данный проект разрабатывается в соответствии со статьей 88 ЛК РФ после регистрации договора аренды лесного участка. Основной для составления проекта является приказ Рослесхоза от 29 февраля 2012 года № 69 [4].

Этот приказ устанавливает следующие требования: проект должен соответствовать необходимым стандартам, не нарушать законодательство РФ, в том числе не нарушать лесной план субъекта РФ и лесохозяйственный регламент отдельного лесничества. В проекте освоения лесов необходимо заранее планировать мероприятия на весь срок его действия, т.к. вносить изменения в проект нельзя. Разрабатывается на 10 лет, но ограничивается сроком действия лесохозяйственного регламента лесничества, в котором находится участок.

Чтобы начать деятельность на участке необходимо подать лесную декларацию (ежегодно) – заявление об использовании лесов в соответствии с проек-

том освоения лесов. После подачи лесной декларации можно начинать деятельность, проводить запланированные в проекте лесов работы. Важен срок подачи лесной декларации – не менее чем за 10 дней до начала предполагаемого срока использования лесов. Срок действия лесной декларации составляет не более 12 месяцев с даты начала предполагаемого срока использования лесов. Форма лесной декларации, порядок её заполнения и подачи, а также требования к формату лесной декларации в электронной форме утверждены приказом Минприроды России от 30 июля 2020 года № 539 [6].

Таким образом, в ходе работы выявлены основные проблемы, возникающие в процессе подготовки документов для получения лесного участка в пользование:

– отсутствие утвержденных лесных планов на отдельные лесничества;

– некорректная форма заявления для запроса выписки из государственного лесного реестра;

– некачественный картографический материал, предоставляемый государственным лесным реестром.

С учетом вышесказанного, гражданин, беря на себя ответственность за пользование лесным участком, должен иметь представления о временных ресурсах при подготовке пакета документов на получение лесного участка в пользование, законодательных актах, а также аспектах владения лесным участком. Для решения данных проблем необходимо внести в законодательство поправки, которые бы четко регламентировали те или иные спорные моменты.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 09.03.2021).

2. Приказ Минприроды России от 30.10.2013 № 464 (ред. от 27.02.2020) «Об утверждении Перечня видов информации, содержащейся в государственном лесном реестре, предоставляемой в обязательном порядке, и условий ее предоставления»

3. Приказ Минприроды России от 30.07.2020 № 513 «Об утверждении Порядка государственной или муниципальной экспертизы проекта освоения лесов».

4. Приказ Рослесхоза от 29 февраля 2012 года № 69 «Об утверждении состава проекта освоения лесов и порядка его разработки».

5. Приказ Минприроды России от 03.02.2017 № 54 «Об утверждении Требований к составу и к содержанию проектной документации лесного участка, порядка ее подготовки».

6. Приказ Минприроды России от 30.07.2020 № 539 «Об утверждении формы лесной декларации, порядка ее заполнения и подачи, требований к формату лесной декларации в электронной форме».

УДК 339.146.4

ОНЛАЙН ТОРГОВЛЯ – БУДУЩЕЕ, КОТОРОЕ УЖЕ НАСТУПИЛО

А.Г. Епифанова*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова[1,2]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт экономики, государственного управления и финансов*

По анализируемым данным, продовольственная торговля в 2020 году стала бенефициаром, так как буквально за неделю получила огромный товарооборот. Безусловно, по отдельным группам товаров рост достигал более 300 %. На практике торговля оказалась в ситуации риска и быстрого принятия решений. Были введены дополнительные мощности, наняты сотрудники, менялась логистика и графики поставок, иначе был риск допустить дефицит продуктов питания и затем и волну паники. Издержки за время карантинных мероприятий росли кратно, добавлялись и ранее отсутствовавшие расходы, например на средства индивидуальной защиты. И сразу за ажиотажем оборот продаж резко упал: населению не нужны были продукты в таком количестве, запасы стали тратить, в магазины ходить реже. В результате качественной и быстрой работы всех структур торговли дефицита мы избежали. Значимыми оказались два фактора. Во-первых, российские ретейлеры сумели быстро мобилизовать дополнительные ресурсы – с начала карантина крупнейшими торговыми сетями было нанято более 80 тыс. новых сотрудников. Во-вторых, былавыстроена работа с небольшими поставщиками, которые не могли покрыть весь необходимый для торговых сетей объем, но закрывали часть потребностей. Эта мера в дополнение к сотрудничеству с крупными производителями позволила избежать перебоев с поставками [2], [3].

По результатам данного периода коронавирусной инфекции худшим по всем показателям в РФ месяцем стал апрель, когда оборот розничной торговли в сегменте непродовольственных товаров снизился на 36 % год к году. Спад был обусловлен введением ограничений на основании Указа Президента РФ, где основное ограничение заключалось в закрытии ТЦ. На пике самоизоляции показатель Shopping Index (степень загруженности магазинов) падал на 75-80 % [2], [6].

Очевидно, что состояние потребительского рынка имеет важнейшее значение для обеспечения качества жизни и комфортности среды проживания, а также состояния здоровья населения, которое зависит от качества и безопасности распространяемых через торговую сеть товаров, прежде всего, продуктов питания. Для того, чтобы обеспечить минимальные издержки на примере пандемии, а также обеспечить продовольственную безопасность в нашем Красноярском крае, на основании распоряжения Губернатора Красноярского края

* © Епифанова А.Г, 2021

сформированы приоритетные направления развития потребительского рынка в сфере торговли, на поддержку которых в предстоящие годы будут направлены действия органов власти. В первую очередь, это развитие торговой инфраструктуры с использованием различных форматов торговли в целях обеспечения доступности социально значимых продовольственных товаров для населения. Одним из вариантов формата торговли является онлайн-торговля, которая становится все популярнее [4].

На сегодняшний день в России насчитывается более 40 тыс. интернет-магазинов и 35 млн. онлайн покупателей. А количество онлайн покупок только растет [2].

Таблица 1

Сравнение интернет-магазинов

Компания	**Показатели**				
	Комиссия, %	**Оценка удобства регистрации потенциальных клиентов**	**Логистика**	**Доход**	**Первая продажа**
WB	19 %	8/10	Слад маркетплейса	По ПН	4 недели
OZON	5-15 %	9/10	Свой склад/склад маркетплейса/ оба варианта	15 и 25 числа месяца	3 недели
Яндекс Маркет	2-3 %	8/10	Свой склад/склад маркетплейса/ оба варианта	-	5 дней
Беру	5-13 %	5/10	Свой склад/склад маркетплейса/ оба варианта	через 5 дней	-
AliExpress	0 % (для первых 100 заказов) Далее 5 % и 8 % (в зависимости от категории товара)	10/10	100 доставок бесплатно Последующие – 69 руб. за посылку до 2 кг.	через 7 дней	Зависит от личного продвижения

Данный анализ, представленный в таблице 1 проводился на основе официальных сайтов маркетплейсов РФ, а также для сравнения был взят один зарубежный – AliExpress (Китай).

По результатам данных показателей, затруднительно определить один идеальный дмаркетплейс ля торговли. Каждый имеет разный контент и потенциал, поэтому на сегодняшний день самым популярным и доступным любому участнику рынка является WB (по мнению официальных представителей сайта AMAZON MARKET) [5].

Стоит отметить потенциал онлайн-торговли Красноярского края. С 2019 в мире торговли запустилась новая универсальная система Briskly. Сейчас она

уже разрабатывает функции для торговли без персонала и это касается не только продажи продовольственных товаров, за лето 2019 года в приложении B-Pay (созданное на платформе Briskly) появились предзаказы блюд в ресторанах и фудкортах, заправка без кассира на АЗС. После чего данная компания разработала умный холодильник, то есть микромаркет с умным замком. Маркеты Briskly уже сейчас работают со многими магазинами (в том числе с «Азбукой Вкуса», «Улыбкой Радуги» и др.) не только в России, но и в Европе. В Красноярском крае такая система установлена пока только на АЗС. В дальнейшем в г. Красноярске планируется установить микромаркеты, где касса будет работать в смартфоне покупателя, что гораздо значительнее уменьшит время покупки в очередях, а также ограничит покупателя от контакта с другими людьми, как это было необходимо в период пандемии [1], [3].

Дополнительно отмечаем, что в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года одним из основных направлений развития потребительского рынка в сфере торговли является торговля с использованием нестационарных и мобильных торговых объектов, а также обеспечение потребителей края продукцией местных сельскохозяйственных товаропроизводителей [4].

Таким образом, идея онлайн-торговли возможна и для продукции местных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Возможность использования микромаркета Briskly в целях продажи такой эко-продукции была бы актуальной, ведь сейчас потребитель склоняется к более натуральному продукту «из деревни». Продажи в таком микромаркете имели бы высокий спрос в крупных городах, а сельхозпроизводители получали бы свой процент от продаж.

Список литературы

1. Briskly: Платформа для торговли без персонала // QRZ: официальный сайт Briskly https://briskly.online/.

2. Безногов М.В., Семеркова Л.Н. Тенденции развития интернет-аудитории покупателей в России // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. – М.: Инновации в экономике, 2018. – С. 5-6.

3. Магомедов А.М. Развитие интернет-торговли в условиях пандемии // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. – М.: 2020. – С. 60-62.

4. Официальный портал Красноярского края // QRZ: официальный сайт URL: http://www.krskstate.ru/.

5. Продажа на маркетплейсах // QRZ: официальный сайт «AMAZON» URL: https://amazonmarket.ru/.

6. Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации Федеральный закон от 28.12.2009 N 381-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 25.12.2009 – № 35 – глава 3.

УДК 331.101.264

РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА САМОЗАНЯТОСТИ КАК ФЕНОМЕН СОКРАЩЕНИЯ ТЕНЕВОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

К.А. Зайцева*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государтсвенного управления и финансов

Самозанятость как экономическое явление в Российской Федерации появилось сравнительно недавно, а более детальное изучение проблематики и развитие института самозанятых начинается только с 2019 г. после принятия федерального закона от 27.11.2018 № 422-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход». Развитие института самозанятости является необходимой мерой для решения многих экономических и социальных проблем. К ним относятся такие как: упущенные налоговые поступления, высокий уровень безработицы, увеличение нагрузки на социальные фонды и др. Также существует проблема наличия большого процента трудовых ресурсов, занятых в теневом секторе экономики. При грамотном формировании и развитии института самозанятых многие трудовые ресурсы выйдут из «тени» и станут полноправными агентами экономической деятельности со своими правами и обязанностями.

Феномен самозанятости можно рассматривать как меру сокращения теневого сектора. На сегодняшний день существует серьёзная проблема наличия теневого сектора экономики и, как следствие, неформальной занятости. Причин тому несколько – страна недополучает налоги, что приводит к дефициту денежных средств в социальных фондах, деформируется рынок труда, развивается недобросовестная конкуренция, снижается социальная защищенность работников [1].Масштабы теневого сектора экономики в России оцениваются отечественными и зарубежными экономистами как весьма значительные. Так, по расчетам экспертов Росстата и Росфинмониторинга в 2018 г. объем теневой экономики России составил 20,7 трлн руб., что составляет около 20 % ВВП РФ, который в 2018 г. превысил 100 трлн руб. [2]. В теневом секторе экономики сосредоточена весомая часть занятого населения страны (рис. 1).

Доля занятых в неформальном секторе экономики с каждым годом увеличивается. В 2018 г. доля занятых в теневом секторе экономики составила 20,1 % от общей занятости в РФ, что составляет 14,6 млн чел., с зарплат которых не платятся социальные отчисления и НДФЛ.Одной из основных причин перехода граждан в теневой сектор является недостаточный уровень доходов, получаемый официально трудоустроенными гражданами [3].

* © Зайцева К.А., 2021

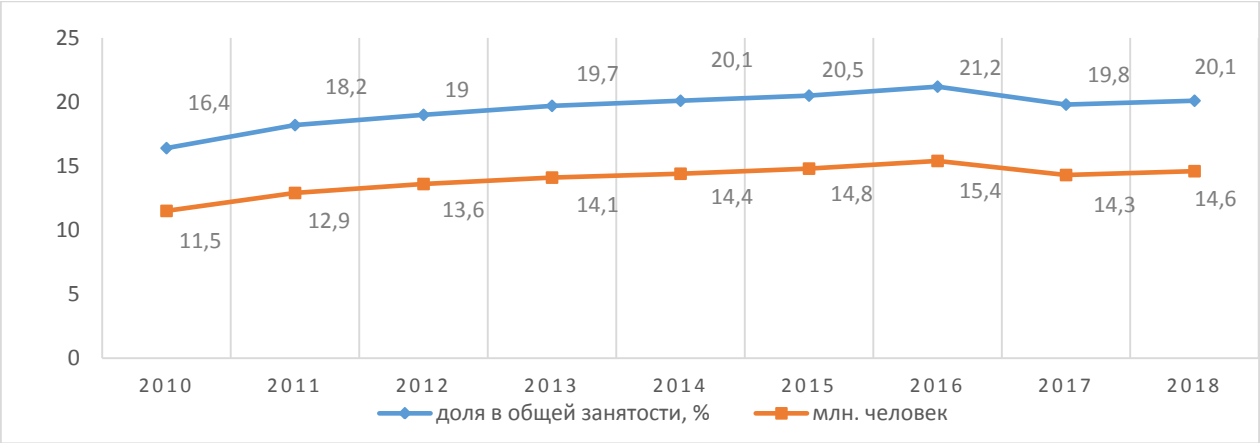


Рис. 1. Динамика доли занятых в неформальном секторе экономики, процентов

По различным экспертным оценкам, в Российской Федерации насчитывается до 20 млн самозанятых граждан. Причинами того, что граждане не спешат оформить свою самозанятость является наличие бюрократических издержек, налоговой нагрузки, а также неясность в регулировании деятельности самозанятых.

В конце декабря 2019 г. Федеральная налоговая служба опубликовала отчёт, по данным которого в качестве самозанятых зарегистрировались более 330 тыс. человек и заплатили более 1 млрд рублей налога. С начала проведения эксперимента по установлению специального налогового режима для самозанятых с каждым годом растет численность зарегистрировавшихся граждан в органах федеральной налоговой службы (рис. 2).

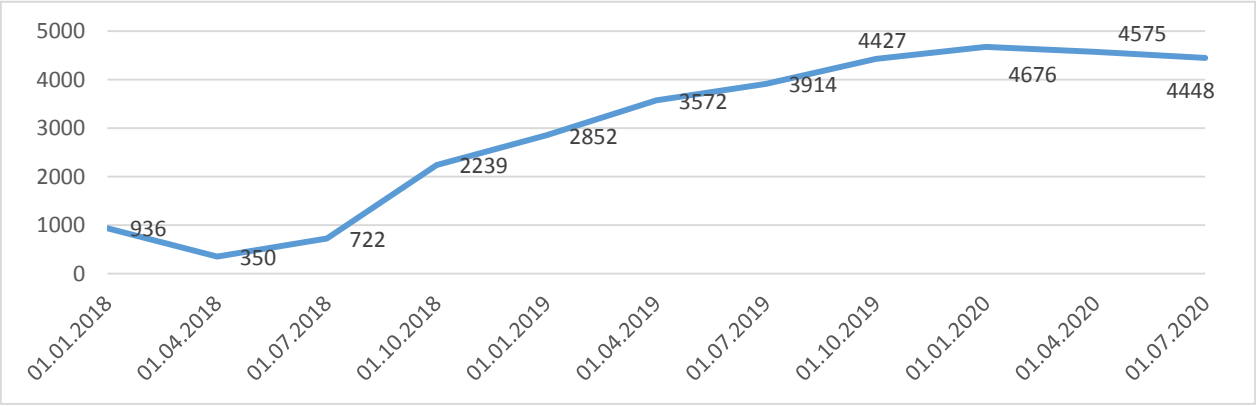


Рис.2. Численность самозанятых, подавших уведомление
об осуществлении деятельности в налоговый орган, человек

В апреле 2020 г. наблюдается небольшой спад, вероятнее всего связанный с пандемией короновирусной инфекции. По оперативным данным число зарегистрировавшихся в качестве самозанятых граждан с начала 2020 г. выросло почти на 40 % и составило более 465 тыс. чел. [4]. Таким образом, с введением

нового налога для самозанятых наблюдается постепенная легализация деятельности.

В совокупности все вышеуказанное свидетельствует о том, что вопросы самозанятости являются как никогда актуальными, поскольку переход самозанятых в формальную экономику представляет собой необходимое условие для повышения качества их трудовой жизни наряду с другими трудящимися, независимо от избранной ими формы занятости. При этом важно учитывать не только создание льгот и мотивации для самозанятых, но и формирование справедливой системы для всех экономических агентов рынка труда. Несомненно, введенный в 2019 г. налог на профессиональную деятельность, принес свои плюсы. Некоторых данная мера побудила выйти из «тени», но одних лишь льгот недостаточно для того, чтобы рынок труда функционировал эффективно. Важно, создать штрафные санкции и вести более тщательное отслеживание незарегистрированной деятельности.

Институционализация самозанятости в России решит многие экономические и социальные проблемы и при достаточно взвешенном и обоснованном подходе будет отражать интересы практически всех субъектов экономических отношений: государства, отдельных граждан, регионов, и будет способствовать дальнейшему развитию бизнеса.

Список литературы

1. Алонкина, Л.И. Неформальная занятость и теневая экономика // Вестник академии экономической безопасности МВД России. 2008. № 3. С. 44-45.

2. Трудовые ресурсы [Электронный ресурс] : Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://www.gks.ru/labour_force (дата обращения: 4.04.2021).

3. Анализ масштабов развития теневой экономики в России / О.А. Левушкова, Н.Р. Петров, А.И. Копнина // Вестник Академии знаний. 2019. № 32 (3). С. 162-167.

4. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] : Официальный сайт. URL: https://www.nalog.ru/rn24/ (дата обращения 6.04.2021).

УДК 332.1

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ НА УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

Н.С. Колян*

Научный руководитель Р.В. Гордеев
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

С каждым годом все более актуальным становится вопрос качества образования в развивающихся странах, в частности, в России. Это обусловлено тем, что на данном этапе вклад в человеческий капитал может решающим образом сказаться на дальнейших направлениях развития государства, ведь именно наличие эффективных образовательных методик и технологий и умение правильным образом внедрить их в образовательный процесс дает возможность обеспечить рынок высококвалифицированными специалистами в сферах, гарантирующих стабильное развитие экономических показателей.

На сегодняшний день можно говорить о проблемах социального неравенства российских регионов, в том числе в сфере образования. По большей части это обусловлено социально-экономической дифференциацией российских регионов, отражающейся на функционировании региональных систем образования, в частности, на обеспеченности необходимыми для учебной деятельности ресурсами. [1]

Для повышения эффективности учебных заведений необходимо определить, что именно и в какой степени влияет на качество образования. В данном исследовании будет рассмотрена взаимосвязь между различными социально-экономическими показателями и уровнем среднего образования в регионах РФ. Для проведения данного исследования необходимо собрать актуальные статистические данные по учреждениям среднего образования и показателям социально-экономического развития регионов, обработать их с помощью корреляционно-регрессионного анализа путем построения эконометрических моделей и на основании этого сделать выводы. Подобные исследования уже проводились с использованием других результативных и факторных переменных [2].

В качестве зависимой переменной, характеризующей уровень школьного образования в регионе, будет взят сводный показатель Рособрнадзора, данный показатель отражает положение региона в рейтинге по 3 разделам: результаты обучения школьников, практикоориентированность школьного образования и управление системой школьного образования.

В качестве факторных показателей будут рассмотрены три группы переменных: социальные показатели в сфере образования, показатели, характеризующие экономическое развитие региона, и демографические показатели. К первой группе показателей относятся: доля учеников 10-11 классов к общей численности постоянного населения в регионе, количество классов с углублён-

* © Колян Н. С., 2021

ным изучением определенных предметов, доля выпускников, получивших аттестат о среднем общем образовании с отличием, доля учеников 10-11 классов, изучающих два иностранных языка, количество учреждений дополнительного образования. Экономические переменные: средняя заработная плата педагогических работников образовательных организаций общего образования, доля расходов населения к средним доходам по региону, среднедушевые доходы населения, прожиточный минимум, установленный в регионе, общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, валовой региональный продукт на душу населения, уровень безработицы в процентах. Также в модель были включены демографические показатели: удельный вес городского населения в общей численности населения в процентах, коэффициенты миграционного прироста на 10 000 человек населения. В данном исследовании использованы статистические данные за 2019 год, размещенные на официальных сайтах государственного статистического наблюдения: Росстат, ЕМИСС, Минпросвещения. Анализ был проведен по 82 субъектам ввиду исключения из общего списка городов федерального значения, которые имеют нетипичные значения по некоторым показателям.

Исходя из выбранных факторных переменных, можно сделать следующие предположения о результатах данного исследования. Высокий уровень социально-экономического развития регионов благоприятно влияет на системы среднего образования, наиболее значимыми, на мой взгляд, в данном случае будут такие показатели, как доля учеников старшей школы к общей численности населения региона, средняя заработная плата преподавателей по региону, валовой региональный продукт на душу населения, уровень безработицы и удельный вес городского населения.

Анализ проведен с использованием метода наименьших квадратов и поочередного исключения из модели незначимых переменных. В таблице представлены результаты регрессионного анализа после всех преобразований.

Таблица

Модель регрессии для сводного показателя Рособрнадзора

Фактор	**Коэффициент**	**Ст. ошибка**	**t-статистика**	**p-значение**	
const	27,7	10,2	2,7	0,0080	***
gradesA	−11,5	4,8	−2,4	0,0186	**
wage	−0,00032	$9{,}22*10^{-5}$	−3,5	0,0007	***
migration	0,07	0,03	3,1	0,0027	***
citizens	0,7	0,14	4,8	$7{,}56*10^{-6}$	***
unemployment	−2,2	0,31	−6,9	$1{,}49*10^{-9}$	***
* -значим на 10 % уровне; ** – значим на 5 % уровне; *** – значим на 1 % уровне					
R-квадрат	0,602386		Испр. R-квадрат	0,570577	
F(5, 82)	27,01940		P-значение (F)	$6{,}53*10^{-17}$	

Результаты регрессионного анализа демонстрируют, что предположения о влиянии большей части выбранных переменных были ошибочными, из 14 обозначенных только 5 переменных оказались значимы.

В целом, данная модель имеет относительно высокое качество, так как исправленный коэффициент детерминации равен 0,57, это значит, что выбранные факторы объясняют 57 % вариации зависимой переменной. Значимость параметров в целом определяем по F-статистике, пользуясь тестом Фишера, в данном случае можно с уверенностью говорить о том, что параметры в целом значимы, так как p – значение (F) <0,01.

Рассмотрим каждую из значимых переменных более подробно.

gradesA Коэффициент регрессии переменой, обозначающей долю выпускников-отличников, имеет отрицательное значение. То есть при увеличении выпускников, получивших красный аттестат, на 1 %, показатель качества образования падает на 11 пунктов. На первый взгляд, мы получили очень спорные результаты, но это говорит только о том, что аттестат с отличием сейчас не имеет особой ценности в системе образования.

wage Средняя заработная плата педагогов тоже демонстрирует отрицательную связь, что противоречит первоначальным предположениям. Это можно объяснить только тем, что в группе регионов (Ханты-Мансийский, Чукотский, Ямало-Ненецкий и Ненецкий автономные округа, Республика Саха, Магаданская область, Камчатский край), демонстрирующих низкий уровень образования, заработная плата учителей общего образования имеет нетипично высокие значения.

migration По данному показателю, мы можем наблюдать положительную зависимость, что неудивительно, так как уровень миграции высок в наиболее развитых регионах, где и показатели в сфере образования имеют высокие значения.

citizens Как и с предыдущим фактором здесь существует положительная связь, уровень урбанизации региона существенным образом сказывается на уровне образования. При увеличении удельной доли городского населения на 1 %, показатель качества образования увеличивается на 0,7.

unemployment При увеличении безработицы в регионе, качество образования падает примерно на два пункта, вполне ожидаемо, так как безработица – это один из основных факторов, характеризующих экономическое развитие региона.

Таким образом, можно сделать общие выводы о влиянии социально-экономического развития региона на уровень образования. В данном случае мы выяснили, что не все факторы, которые на первый взгляд оказывают влияние на качество образования, значимы в действительности. Несмотря на это, исследование помогло убедиться, что развитие социальной и экономической сфер положительным образом сказывается на качестве образования.

Список литературы

1. Леонидова Г. В., Головчин М. А. Тенденции развития сферы образования в регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 4 (28.) С.43-52.

2. Захаров А. Б., Адамович К. А. Региональные различия в доступе к образовательным ресурсам, в академических результатах и в траекториях российских учащихся // Экономическая социология. 2020. № 1. С.60-76.

УДК 332.055.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В СФЕРЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

С.Б. Кравцова*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Повышение эффективности деятельности органов государственной власти в современном обществе является одной из задач управления социально-экономическими системами. При этом оценка эффективности деятельности властных структур представляет собой сложный и противоречивый процесс.

Определение эффективности и выявление результатов управления социально-экономическими системами остается одной из наименее исследованных областей науки управления. Еще больше сложностей этот вопрос вызывает в практической деятельности органов власти и управления. Сложность заключается в том, что государственные служащие являются не только оценивающим субъектом, но и объектом этой оценки. Вместе с тем совершенно очевидно, что оценка эффективности представляет чрезвычайную практическую ценность, поскольку позволяет подсчитать, насколько правильно выбраны направления деятельности, и какой результат они приносят.

Необходимо отметить, что в современной системе государственного управления значимую роль играет оценка эффективности деятельности органов государственной власти. Нормативными правовыми актами РФ определены основы оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти и механизмы контроля в системе государственного управления экономическим развитием регионов. Постановлением Правительства РФ от 17 июля 2019 г. № 915 утверждены 14 показателей, которые комплексно оценивают эффективность деятельность высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов РФ и деятельность органов исполнительной власти субъектов РФ [1]. Существующие показатели можно разделить на две части по сферам: экономические и социальные. К экономическим отнесём «количество высокопроизводительных рабочих мест во внебюджетном секторе экономики», «численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей», «уровень реальной среднемесячной заработной платы», «объем инвестиций в основной капитал», «уровень бедности», «уровень доступности жилья», а к социальным «ожидаемая продолжительность жизни при рождении», «естествен-

* © Кравцова С.Б., 2021

ный прирост населения», «уровень образования», «качество окружающей среды», «доля городов с благоприятной городской средой». В этом исследовании рассмотрим динамику двух показателей, которые охарактеризуют уровень жизни, потребление в Красноярском крае и эффективность деятельности органонов исполнительной власти в области социально-экономического развития региона по сравнению с Тюменской областью. Потребительский рынок играет ведущую роль в структуре экономики, обеспечивая воспроизводство человеческого капитала, и производит большую долю внутреннего регионального продукта.

В результате исследования были выявлена некоторая зависимость места в рейтинге социально-экономического положения регионов и отношения среднедушевых денежных доходов населения за вычетом сумм обязательных платежей и оплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства к стоимости фиксированного набора основных потребительских товаров и услуг (таблица).

Таблица

Динамика отношения среднедушевых денежных доходов населения за вычетом сумм обязательных платежей и оплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства к стоимости фиксированного набора основных потребительских товаров и услуг в Красноярском крае и Тюменской области в 2017−2019 год

Показатель	Год	Красноярский край		Тюменская область	
		Место в рейтинге	Значение	Место в рейтинге	Значение
Среднедушевые денежные доходы населения (руб)	2017	14	28 047	7	28 325
	2018	17	28 561	8	29 460
	2019	12	29 262	10	33 413
Сумма обязательных платежей и оплаты услуг ЖКХ (на 1 человека, руб)	2017	14	1 917	7	2 004
	2018	17	2 058	8	2 140
	2019	12	2 295	10	2 142
Фиксированный набор основных потребительских товаров и услуг (руб)	2017	14	14 981	7	16 412
	2018	17	15 682	8	16 904
	2019	12	16 286	10	17 449
Отношение	2017	14	1,75	7	1,6
	2018	17	1,69	8	1,62
	2019	12	1,66	10	1,8

Изучив результаты, представленные в таблице, можно утверждать, что темпы роста среднедушевых денежных доходов населения в Красноярском крае ниже на 3−4 %, чем в Тюменской области. Состоит отменить, что в Красноярском крае темпы роста суммы обязательных платежей и оплаты жилищно-коммунальных услуг растут большими темпами, нежели среднедушевой денежный доход, чего не скажешь о Тюменской области, там наблюдается снижение темпов роста суммы обязательных платежей и рост среднедушевых денежных доходов. Также в отношении фиксированного набора основных потребительских товаров и услуг в Красноярском крае ситуация немного хуже, чем в Тюменской области. Теперь стоит изучить значения рассчитанного отношения,

чем больше данное значение, тем больше денежных средств у населения, тем больше оно готово потреблять. Значения отношения в Красноярском крае на протяжении трёх лет уменьшаются, чего не скажешь о Тюменской области. В Тюменской области в 2019 произошёл небывалый рост отношения, так как сильно увеличился среднедушевой денежный доход (темп роста составил 113 %).

Второй важный показатель – это изменение структуры расходов населения (рис.).

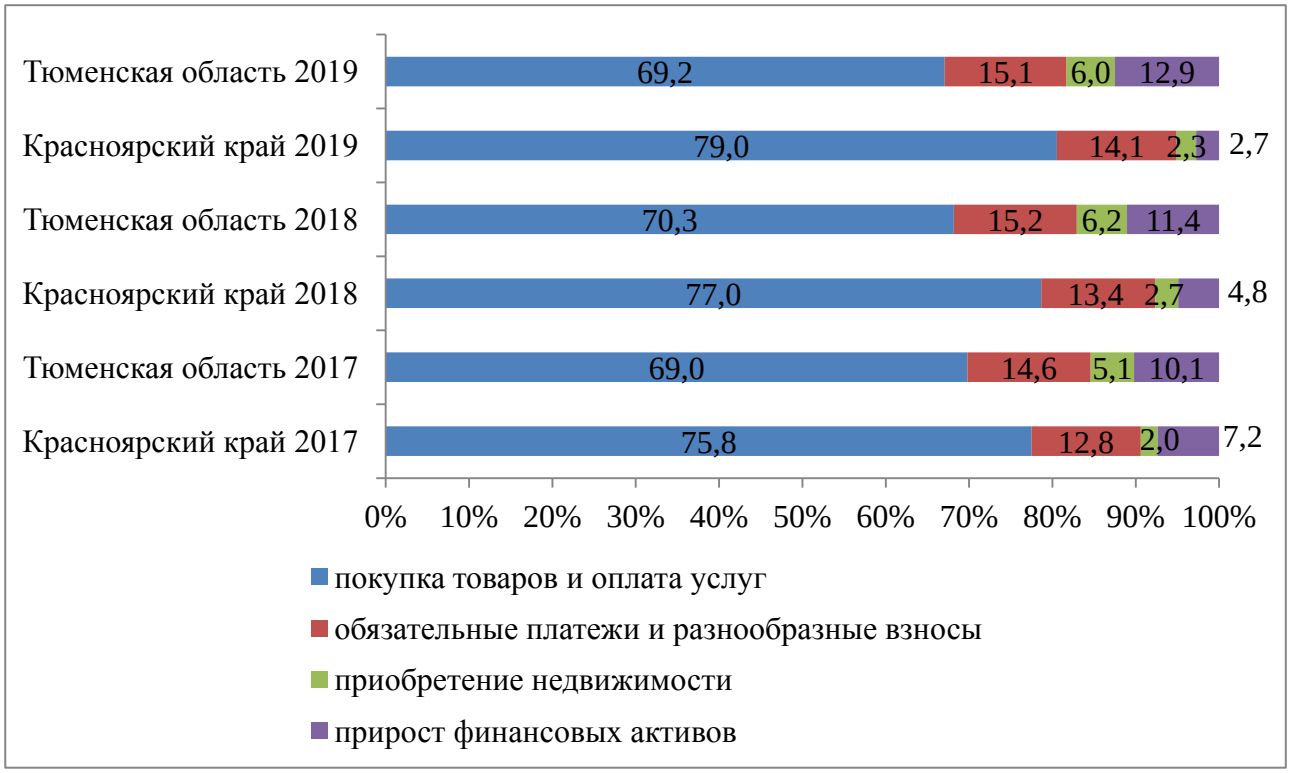


Рис. Динамика структуры расходов населения в Красноярском крае и Тюменской области 2017−2019 год

Анализировать структуру расходов населения очень важно, так как можно понять, какую часть он способен сберегать, а они в свою очередь формируют инвестиционный потенциал региона и являются дополнительным не инфляционным источником средств для экономики. Доли расходов населения живущего в Красноярском крае отличаются от Тюменской области. В Красноярском крае и Тюменской области большую часть расходов составляют расходы на покупку товаров и услуг, но в области эта доля в общих расходах меньше. С каждым годом доля прироста финансовых активов в Красноярском крае уменьшается, а вот в Тюменской области она номинально больше и возрастает с каждым годом.

Таким образом, многие из созданных в российском государственном управлении практик эффективного управления не получили широкого применения в региональном управлении или используются только частично. Каждый документ, содержащий перечень показателей, используемых для оценки эффек-

тивности органов исполнительной власти, должен обязательно учитывать следующие пункты: отражать специфику развития рассматриваемого региона и преобладающий вид его деятельности (специализацию), также необходима согласованность с целями и приоритетами развития территории, доступность и актуальность значений показателей на сайтах. Органам региональной власти необходимо обратить больше внимания на развитие потребительского сектора, так как именно он оказывает большое влияние на развитие региона и на уровень жизни граждан.

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. № 915 «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

УДК 336.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ РЕЖИМОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.А. Нижегородова*

Научный руководитель М.Б. Двинский
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

В ходе реформирования налогового законодательства Российской Федерации (далее – РФ) были внедрены специальные налоговые режимы, которые являются инструментом государственного регулирования экономики в РФ.

Специальный налоговый режим предполагает особенный порядок исчисления и уплаты налогов и сборов в бюджет страны, который применяется в случаях и порядке, установленном Налоговым кодексом РФ (далее – НК РФ) и принимаемыми в соответствии с ним федеральными законами, а также иными нормативно-правовыми документами. Специальные налоговые режимы разрабатываются государством с целью определенного регулирования бизнеса в РФ, а также для упрощения уплаты налогов и сборов в стране.

К специальным налоговым режимам, согласно НК РФ, относятся: упрощенная система налогообложения (далее – УСН), система налогообложения в виде единого налога на вмененный доход (далее – ЕНВД) для отдельных видов деятельности; патентная система налогообложения (далее – ПСН) и налог на профессиональный доход (в порядке эксперимента).

Деятельность по ведению государственной системы мониторинга налоговых доходов бюджета осуществляется Федеральной налоговой службой (далее – ФНС). Мониторинг налоговых доходов бюджета проводится на федеральном уровне, уровне субъектов РФ и муниципальных образований.

Анализ данных статистической отчетности, опубликованной ФНС РФ за 2015-2019 годы, показал общую положительную динамику поступлений налогов и сборов в бюджет РФ от организаций, а также от индивидуальных предпринимателей, которые применяют специальные налоговые режимы.

Согласно полученным данным, можно сделать краткие выводы в разрезе по каждому специальному налоговому режиму:

УСН: сумма налога, подлежащая уплате, возросла на 93,6 % в 2019 году в сравнении с 2015 годом, а именно на 220 921 412 тыс. руб. Этот рост обусловлен увеличением налоговой базы на 94 % и незначительным увеличением количества налогоплательщиков на 20,2 %.

ЕНВД: сумма налога, подлежащая уплате, снизилась на 15,7 % в 2019 году в сравнении с 2015 годом, а именно на 12 327 412 тыс. руб. Количество налогоплательщиков применяющих ЕНВД уменьшилось на 6 %.

* © Нижегородова Е.А., 2021

ПСН: количество выданных патентов в России увеличилось в 2019 году по сравнению с 2015 годом на 224 349 (93 %).

Применение УСН для малого и среднего бизнеса выгодно как организациям, так и индивидуальным предпринимателям. Причина заключается в том, что в соответствии с п.2 ст. 346.11 Налогового кодекса РФ «применение упрощенной системы налогообложения организациями предусматривает их освобождение от обязанности по уплате налога на прибыль организаций, налога на имущество организаций (кроме налога, уплачиваемого по объектам недвижимого имущества, налоговая база по которым определяется как кадастровая стоимость). Организации, применяющие упрощенную систему налогообложения, не признаются налогоплательщиками налога на добавленную стоимость, за исключением налога на добавленную стоимость, подлежащего уплате в соответствии с Налоговым Кодексом при ввозе товаров на территорию Российской Федерации». [1]

Упрощенная система налогообложения является наиболее популярной у малого и среднего бизнеса, в связи с тем, что она является наиболее удобной и практичной в своей структуре, а также влияет возможность выбора из двух вариантов: «доходы» и «доходы, уменьшенные на величину расходов».

Также субъектам Российской Федерации было дано право установить налоговую ставку в размере 3 % для тех, кто применяет УСН и выбрал в качестве объекта налогообложения «доходы, уменьшенные на величину расходов», а в некоторых регионах появилась возможность применения налоговой ставки в размере 0 % для впервые зарегистрированных индивидуальных предпринимателей, которые осуществляют свою деятельность в производственной, социальной, научной сферах, в сфере предоставления бытовых услуг населению, а также услуг, предоставляющих населению места для временного проживания.

Необходимо отметить устойчивую тенденцию развития патентной системы налогообложения, при которой у налогоплательщиков появляется возможность в осуществлении деятельности лишь в какой-то конкретный период времени.

Анализируя статистические данные можно заметить, что чаще всего приобретаются патенты на: розничную торговлю; сдачу в аренду (наем) жилых и нежилых помещений, дач, земельных участков, принадлежащих индивидуальному предпринимателю на праве собственности; оказание услуг (выполнение работ) по разработке программ для ЭВМ и баз данных (программных средств и информационных продуктов вычислительной техники), их адаптации и модификации; услуги по производству монтажных, электромонтажных, санитарно-технических и сварочных работ, а также на услуги по обучению населения на курсах и по репетиторству.

Динамика налоговых поступлений по специальным налоговым режимам (УСН, ЕНВД, ПСН) в консолидированный бюджет РФ за 2015-2019 годы от организаций и индивидуальных предпринимателей представлена в таблице и на рисунке (в виде диаграммы).

Таблица

Динамика налоговых поступлений по специальным налоговым режимам в консолидированный бюджет РФ за 2015-2019 годы.

Налоговый режим	Налоговые поступления, тыс. руб.				
	2015	2016	2017	2018	2019
УСН	254 163 775	287 067 798	345 215 525	422 190 406	492 880 495
ЕНВД	78 507 436	74 327 290	70 630 831	64 458 992	65 031 118
ПСН	5 285 177	7 558 864	11 193 613	12 467 406	13 923 694

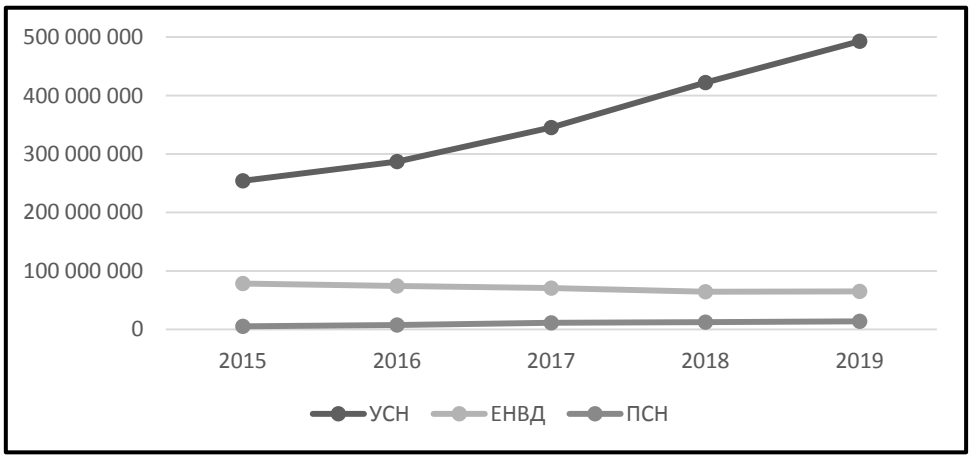


Рис. Динамика налоговых поступлений
по специальным налоговым режимам за 2015-2019 годы

Положительной динамике налоговых поступлений от малого и среднего бизнеса в бюджетную систему РФ могут способствовать следующие факторы: формирование стабильных налоговых условий; значительное улучшение качества налогового администрирования и переход на современные технологии; оптимизированные платежи; упрощение ведения и представления налоговой и бухгалтерской отчетности в налоговые органы; представление дополнительных льгот.

Произведенный мониторинг налоговых доходов бюджета позволяет оценить эффекты от применения малым и средним бизнесом специальных налоговых режимов, а также в последствии принимать определенные решения в области налогового законодательства, как налогоплательщикам, так и законодательным, а также контролирующим органам в сфере налогового администрирования.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ (редакция от 01.04.2020). // СПС «Консультант Плюс».

2. Официальный сайт Федеральной налоговой службы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nalog.ru

УДК 338.48

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Е.А. Пасынкова[*1]

Научный руководитель Е.А. Сырцова
кандидат экономических наук
[1]*Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт экономики, государственного управления и финансов*

Неблагоприятная эпидемиологическая обстановка привела к закрытию границ и увеличению туристического потока внутри страны. Пандемия COVID-19 оказала большое влияние на региональный туристический рынок. Снижение уровня дохода населения и увеличение безработицы затронули все отрасти, в том числе и туристическую. Наибольшие убытки получили туристические компании и гостиничные предприятия. Отрасль туризма в марте 2020 года была отнесена к числу наиболее пострадавших отраслей [5].

Целью исследования является анализ влияния пандемии COVID-19 на развитие внутреннего туризма в Красноярском крае.

Многие предприятия вынуждены сокращать персонал или попросту закрываться из-за нехватки средств на поддержание работы своей организации во время пандемии COVID-19 (см. Рисунок) [1,2,6].



Рис. Основные показатели изменения туристического рынка Красноярского края во время пандемии COVID-19

* © Пасынкова Е.А., 2021

Для удержания спроса на внутренний туризм в Красноярском крае были оказаны дополнительные меры поддержки туристической отрасли органов власти Красноярского края. В связи с пандемией COVID-19 и сложившейся кризисной ситуацией, из краевого бюджета на поддержку турбизнеса Красноярского края дополнительно было выделено более 56 млн руб. [6].

Поддержка была оказана турбизнесу в виде грантов индивидуальным предпринимателям на реализацию проектов и компенсацию части затрат во время пандемии COVID-19. Помимо этого, сами туристы смогли сэкономить во время пандемии COVID-19 благодаря программе «Туристический кешбэк» и субсидиям субъектам туристской деятельности Красноярского края на реализацию социального туризма, для снижения затрат внутренних туристов [6].

Но несмотря на все меры поддержки государства, турбизнес Красноярского края не охотно прибегает к помощи, опасаясь ответственности за выделенные средства. На данный момент классифицирована примерно 1/3 часть от общего количества гостиниц в Красноярском крае, несмотря на то, что данная процедура с 2021 года является обязательной. Это очень слабый показатель, с учетом того, какие возможности для поддержки и развития упускают предприятия. В данном случае, руководители отказываются от регистрации своей организации, избегая налогообложения, в следствие чего не могут претендовать на помощь в условиях пандемии COVID-19. С другой стороны, это отличная возможность для гостиниц, санаториев, баз отдыха Красноярского края, участвующих в программе, привлечь к себе больше туристов, увеличить прибыль и узнаваемость в период пандемии COVID-19 [3,4].

С другой стороны, кризис, вызванный пандемией COVID-19, стал драйвером для новых возможностей развития внутреннего туризма, в том числе развития туризма на территории Красноярского края. Наибольший интерес в летний период 2020 года был направлен на природный парк «Ергаки» и на г. Енисейск. Кроме того, появился новый туристический продукт на Енисее «Енисейская экспедиция» на теплоходе Максим Горький, что является положительным моментом.

В то же время гости края, и туристы столкнулись в период массового посещения ключевых точек туристского интереса с неподготовленностью кадров данной отрасли и неумением создавать и размещать информацию в социальных сетях. Но любая проблема может стать новой возможностью для роста. Аудитория социальных сетей растет с каждым годом и это и есть та новая возможность для роста и взаимодействия с туристами любых возвратов и социальных групп здесь и сейчас. Важно научиться грамотно преподносить информацию туристам и правильно оформлять её на различных платформах, которые используют туристы, для поиска турпродуктов и предприятий турбизнеса.

Для устранения данной проблемы в 2021 году запланированы и уже реализуются мероприятия обучающего характера по туристским направлениям и повышение уровня кадров в отрасли [6].

Пандемия COVID-19 стала серьезным испытанием для сферы туризма как по всей стране, так и в Красноярском крае. Необходимо продолжать делать ша-

ги по улучшению качества и увеличению возможностей путешествий внутри страны. Для дальнейшего развития туризма предлагается:

– работать с кадрами и учить их работать по новым правилам современных условий;

– прорабатывать необходимость прохождения обязательной классификации с руководителями предприятий турбизнеса;

– создавать условия для деятельности объектов турбизнеса в период действия ограничительных мер;

– стимулировать работу муниципальных образований районов края в развитие сферы туризма;

– продолжать создавать хороший имидж туризма для местных жителей и гостей края, в том числе в социальных сетях и на различных информационных платформах с сервисом и туризмом.

Благодаря общим усилиям и слаженной работе турбизнеса Красноярского края и органов исполнительной власти, курирующих все отрасли, касающиеся развития туризма на территории края, приезжающие туристы и местные жители задумаются об удобстве и комфорте отдыха на территории Красноярского края, а сама отрасль туризма не только вернется в прежнее состояние, но и станет приоритетной в экономическом развитии Красноярского края.

Список литературы

1. Агентство по туризму Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: http://turizm.krskstate.ru/

2.Городские новости [Электронный ресурс]. URL: https://gornovosti.ru/news/veter-stranstvij/item/9aa7c760-60e7-41ee-99a5-aee3e3e52433/

3. Дадут ли кешбэк за отдых в Красноярском крае [Электронный ресурс]. URL: https://dela.ru/articles/258571/

4. Единая межведомственная информационно-статистическая [Электронный ресурс]. URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31560

5. Национальный туристический рейтинг – 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://rustur.ru/nacionalnyj-turisticheskij-rejting-2020

6. ТИЦ Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: https://visitsiberia.info/

УДК 331.57

СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА МАЛОНАСЕЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Р.Е. Романов*

Научный руководитель В.Н. Руцкий
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Существует множество проблем территориального развития, к которым в том числе относится проблем демографического кризиса малонаселенных территорий, которые выражены в постепенном старении населения из-за ряда факторов. Поэтому встает вопрос о механизмах предотвращения негативных тенденции, которые образуют существенные диспропорции в благосостоянии населения. Данные проблемы затрагивают практически все уровни существования, начиная от инфраструктуры рассматриваемой территории, и заканчиваю возможностью отдельного индивида быть занятым. Красноярский край, Республика Хакасия и Республика Тыва не являются исключениями из регионов требующих эффективных решений по достижению создания максимально комфортной среды для жизни населения.

В данной работе мы рассмотрим комплексный инвестиционный проект «Енисейская Сибирь», который был создан для развития Красноярского Края и двух близлежащих регионов. Проект инициирован соглашению глав регионов с дополнительной поддержкой Правительства России и Президента. Основными направлениями деятельности должны выступать создание рабочих мест, повышение социальной и экономической обстановки региона, а также усовершенствование инфраструктуры регионов и улучшение материального положения населения.

Не смотря на большое количество достойных проектов, для своего анализа мы выбрали только один, а именно "Строительство лесопромышленного комплекса и сопутствующих объектов железнодорожной инфраструктуры в Богучанском районе Красноярского края".

И целью нашей работы является оценка необходимости такого рода проектов на конкретной территории.

Для этого необходимо изучить проблемы территорий и сравнительно проанализировать положительные эффекты от реализации проекта и проблемные области данной территории.

* © Романов Р.Е., 2021

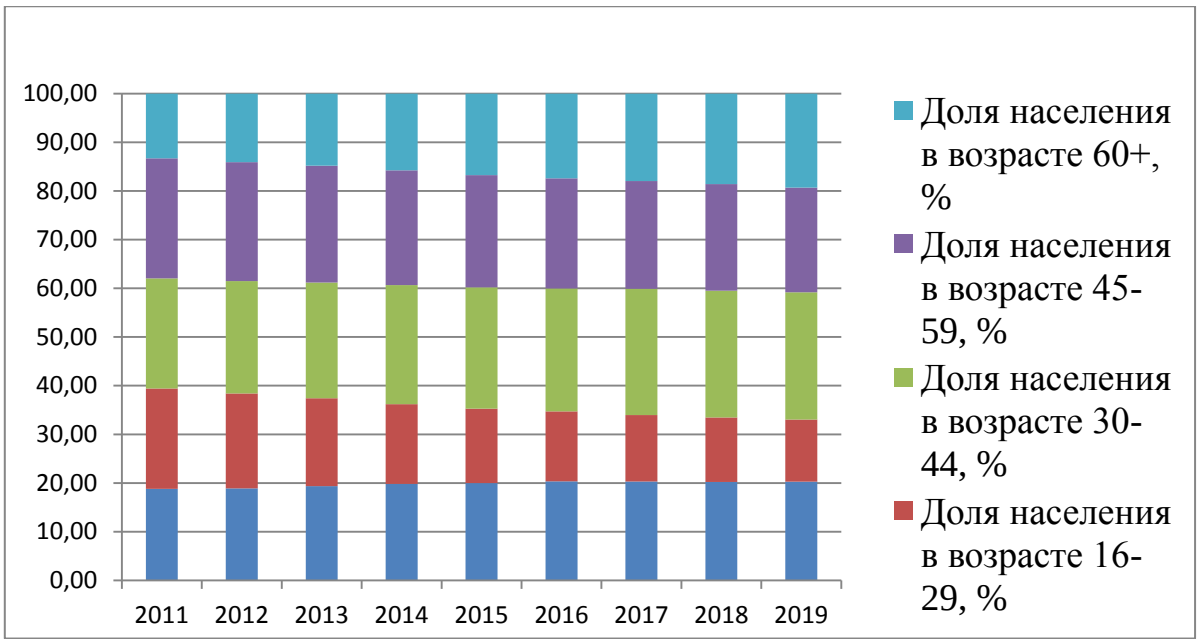


Рис. 1. возрастная структура населения Богучанского района

Наблюдается увеличение доли населения старше 60 лет с 13,29 % до 19,32 %, при этом доля людей до 29 лет включительно уменьшилась на 6,37 %. Все это нам говорит об изменении возрастной структуры, но для того, чтобы понять, существуют ли значительные структурные сдвиги рассчитаем следующий показатель:

$$d = \frac{\Sigma|V^i_{2019} - V^i_{2011}|}{n},$$

где V^i_{2019} – это показатель доли населения в i – й возрастной группе в 2019 году, V^i_{2011} – это показатель доли населения в i – й возрастной группе в 2011 году, а n – это количество возрастных групп.

При этом, если d > 3 %, то мы можем говорить о наличии структурных сдвигов. Таким образом, на основе имеющихся данных получаем $d = 4{,}41$, для населения России в целом: $d = 3{,}09$, что говорит о более серьезной обстановке в Богучанском районе.

Кроме того, происходит серьезная убыль работающего населения.

В связи с тем, что в районе по данным на 2019 год 25534 человека трудоспособного возраста, а численность работников 12262 человека. Опираясь на российскую статистику, где на 146880000 человек приходится 3461200 безработных, что составляет 2,36 %, можно предположить, что район обладает 1067 безработными, которые в теории могли бы служить трудовыми ресурсами для реализации проекта. Однако мы не можем утверждать о количестве безработных, которые могли бы занять часть рабочих мест ЛПК, тем более эти рабочие места будут требовать определенных навыков и квалификации. В соответствии с заявленным планом лесопромышленный комплекс призван создать около 2,5 тыс. новых рабочих мест, которые должны привлечь новых квалифицированных кадров в Богучанский район. Однако для того чтобы люди согласились

устроиться на новые должности проект должен предоставить выгодные условия, связанные с оплатой труда и возможно предоставлением жилья при поддержке «Енисейской Сибири». При нынешней ситуации рабочие места увеличат количество занятых до 14762 человек, что является ростом более чем 20 %. Следовательно, это выведет численность работников на пиковый уровень 2015 года и предоставит возможность для развития района, для сбора дополнительных налогов, при этом не только с работников, но и с доходов предприятия.

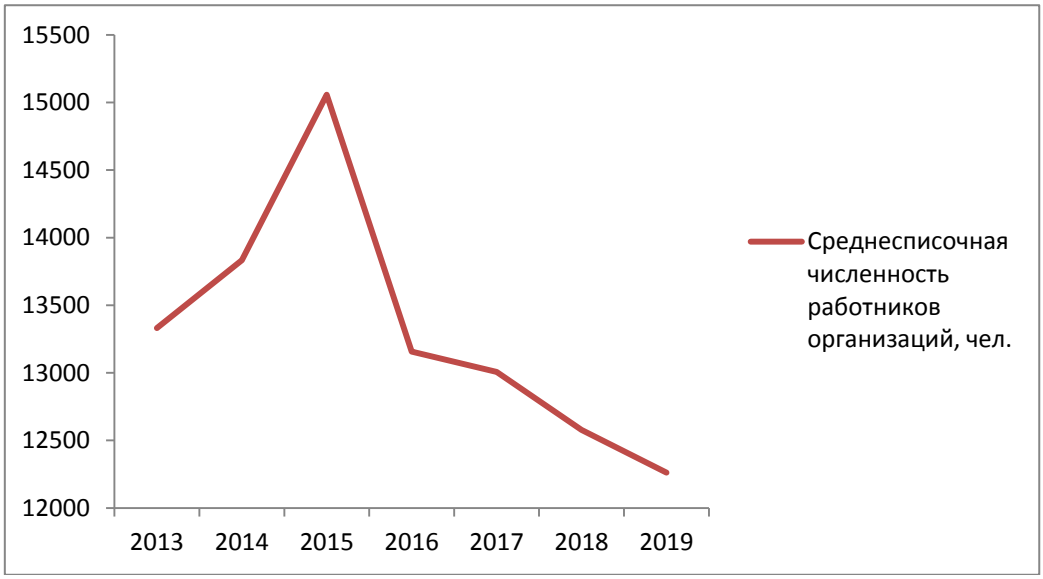


Рис. 2. Убыль численности работников

На основе полученных данных можно сделать вывод о наличии необходимости такого рода проектов, которые действительно решают проблемы развития малонаселенных регионов со схожими демографическими проблемами, а также проблемы финансового характера, которые вытекают из-за них.

Список литературы

1. Енисейская Сибирь, Красноярский край, Хакасия, Тыва [Электронный ресурс]: Строительство лесопромышленного комплекса и сопутствующих объектов железнодорожной инфраструктуры в Богучанском районе Красноярского края – Режим доступа: https://ensib.ru/projects/invest/timber

2. Енисейская Сибирь, Красноярский край, Хакасия, Тыва [Электронный ресурс]: Цели Енисейской Сибири – Режим доступа: https://ensib.ru/about/misson

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: Муниципальная статистика – Режим доступа: http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/munStat/

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: Распределение населения по возрастным группам – Режим доступа: https://www.gks.ru/folder/12781

5. Кабраль Л. Б. М. Организация отраслевых рынков. Вводный курс / пер. с англ. М.: Новое знание. 2003. С. 134-192

УДК 37

ИМЕЕТСЯ ЛИ ДЕФИЦИТ МЕСТ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ ИЛИ ЭТО ИЛЛЮЗИЯ?

А.Д. Семенкович*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Дошкольное образовательное учреждение (ДОУ) является составляющей в развитии ребенка с двух до семи лет, а именно разностороннее общение и взаимодействие в обществе, освоение новых навыков, развитие различный способностей и многое другое.

Чтоб ответить на вопрос «Есть ли дефицит мест в дошкольных образовательных учреждениях в РФ или нет?», необходимо проанализировать следующие показатели:

1) число мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

2) численность детей в возрасте 1 – 6 лет;

3) обеспеченность детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

4) распределение детей в возрасте 3 – 6 лет по причинам непосещения дошкольного образовательного учреждения.

Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, ссылаясь на приказ Росстата от 29.11.2018 № 705 «Об утверждении официальной статистической методологии по расчету основных показателей статистики образования и культуры» [1], рассчитывается следующим образом:

$$\text{ОВМ} = \frac{M}{Nr_{(1-6)}} * 1000$$

где, ОВМ – обеспеченность детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, приходится мест на 1000 детей, мест;

М – число мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, мест;

* © Семенкович А.Д., 2021

$Nr_{(1-6)}$ – численность детей в возрасте 1 – 6 лет (от 1 до 6 лет включительно) на 1 января года, следующего за отчетным, по годовой оценке возрастно-полового состава населения на основе переписи населения и текущего учета рождений, смерти и миграции населения, человек [2].

Рассчитав показатель ОВМ, получаем данные, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в дошкольных образовательных учреждениях

Года	Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми, приходится мест на 1 000 детей
2008	565
2009	554
2010	553
2011	570
2012	592
2013	600
2014	612
2015	626
2016	635
2017	633

В таблице 1 наблюдается тенденция роста показателя «Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в дошкольных образовательных учреждениях» с 2008 по 2017 год он вырос на 10,8 %.

Так же взятые данные с Росстата в таблице 2 отображают распределение детей в возрасте 3 – 6 лет по причинам непосещения дошкольного образовательного учреждения [3].

Таблица 2

Распределение детей в возрасте 3 – 6 лет по причинам непосещения дошкольного образовательного учреждения

Года	2011	2014	2016	2018
нет мест	25,3	23,4	10,3	12,7
высокая оплата	10,1	4,5	6,4	3,9
нет поблизости	27,7	12,6	9,7	10,5
дома ребенку лучше	20,9	38,9	47,8	45,6
не может посещать дошкольное учреждение по состоянию здоровья	4,1	6,4	6,7	7,8
другие причины	11,9	14,3	19,0	19,6

Высокие показатели распределения детей в возрасте 3 – 6 лет по причинам непосещения дошкольного образовательного учреждения из года в год выступают: отсутствие мест и отсутствие поблизости ДОУ. Это доказывает, что инфраструктура неразвита, а так же не применяются эффективные способы решения для пресечения существующей проблемы в РФ.

Проанализировав данные с Росстата за последние годы, можно с уверенностью сказать, что такая проблема, как дефицит мест в муниципальных детских садах, существует в РФ. Механизмы решения вышеуказанной проблемы могут подразделяться на следующие подходы:

1) организационный подход – увеличение мощности муниципальных учреждений;

2) коммерческий подход – развитие частных дошкольных образовательных учреждений;

3) компенсационный подход – предоставление компенсаций родителям, которым не предоставили место в ДОУ к двум годам ребенка.

Данные механизмы могут применяться отдельно, а где-то их общее применение будет целесообразным. Необходимо проанализировать суть подхода, выделить минусу и плюсы, а так же применение российского опыта.

Проблема дефицита мест в дошкольных учреждениях имеется, и решение ее любым способом будет затратным. Но если не предпринимать действия, то через лет десять данная проблема станет трудно решаемой.

Что касается коммерческого подхода, то необходимы технологии, формирующиеся и развивающиеся немуниципальный сектор поставщиков дошкольных образовательных услуг. Технологии содержат разнообразные механизмы государственно-частного партнерства – это предоставление субсидий субъектам предпринимательства, механизмы концессии и т.п.

Чаще всего для решения дефицита мест в детских муниципальных садах решают организационным подходом, он является традиционным. Так как органы местного самоуправления осуществляет управление собственной сетью поставщиков дошкольных услуг – муниципальных учреждений. Реализация подхода зависит от местной администрации, а не от состояния на рынке услуг.

Под механизмами подразумевается:

1) открытие детских садов в ранее построенных зданиях, которые находятся в собственности у администрации. Это обеспечит инфраструктуру для оказания услуг и организует большому числу потребителей предоставление услуг. Из минусов это долгосрочный механизм, а так же если спрос на услугу снизится, тогда это нанесет ущерб местному бюджету, для этого необходим анализ демографического прогноза;

2) формирование дополнительных групп путем увеличения площадей в ДОУ. Данный механизм является менее затратным по сравнению с первым, а так же при падении спроса можно будет данную площадь предоставить специалистам в ДОУ, что позволит дополнительно проводить различные занятия и кружки;

3) создание дополнительных групп путем оптимизации площадей в ДОУ. Данный механизм менее затратный и оперативный, но для этого необходимо будет расширить штат сотрудников и закупить мебель. Из минусов – это ухудшение условий предоставления услуг и недовольство родителей.

В коммерческом подходе выделяют следующие механизмы:

1) потребительские субсидии, это может выступать в качестве оплаты за услуги в частных ДОУ, где оплата будет состоять из субсидий от государства и личных средств родителей. Субсидия имеет целевой характер, что позволит развить конкуренцию между поставщиками и увеличению числа поставщиков услуги;

2) партнерство между государством и бизнесом, а именно государство будет покупать услуги у немуниципальных учреждений, что позволит решить проблему в кратчайшие сроки и срок окупаемости снизится. Так как если муниципалитет строил здание и набирал в штат сотрудников – срок окупаемости был значительно дольше, чем найти готовый продукт и использовать во время большого спроса на услугу и это еще позволит поддержать частный бизнес.

Если по каким-то причинам невозможно оказать дефицитную услугу (а именно образовательные услуги и присмотр и уход за ребенком), тогда можно предложить нецелевую потребительскую субсидию. В качестве компенсационного подхода выступают деньги, с помощью которых спрос на данную услугу снизиться. Если применить данный подход, то будет наблюдаться тенденция нахождения родителя в декрете от полутора до трёх лет и более. А в современном мире мы наблюдаем тенденцию выхода из декрета к двум годам, так как поддержка от государства в виде денежных средств сейчас мала.

Изучив тему дефицита мест в ДОУ в современном мире в РФ, можно сделать умозаключение, что она существует и требует к себе внимания. И ее можно разрешить различными вышеуказанными подходами, но для этого необходимо финансирование.

Список литературы

1. Методические рекомендации по организации взаимодействия дошкольных образовательных учреждений, семейных детских садов и индивидуальных предпринимателей, реализующих программы дошкольного образования / Министерство образования и науки Российской Федерации // Москва 2014. 33 с.;

2. Модернизационные процессы в современной России Данилова С.Н.. – спБ.: Питер, 2014 – 458с.;

3. Приказ Росстата от 29.11.2018 N 705 «Об утверждении официальной статистической методологии по расчету основных показателей статистики образования и культуры» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_313412/ [дата обращения 04.04.2021];

4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ [дата обращения 03.04.2021].

УДК 371.1.07

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО СОДЕРЖАНИЯ САЙТА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

А.И. Спиридонова

Научный руководитель Т.А. Смирнова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

В настоящее время государство чаще концентрирует внимание на образовании в течение всей жизни. Основную роль в формировании навыков и умений играет общее образование. В Российской Федерации любой вид образовательной деятельности, кроме общеобразовательной, носит сугубо добровольный характер. Конституция и федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ закрепляют за каждым гражданином обязанность получения общего образования [1].

Образование детей всегда является предметом внимания родителей, поскольку от получения качественного образования зависит дальнейшая жизнь ребёнка. Возможность обучаться в одной из лучших школ становится приоритетом для многих родителей. Одним из инструментов выбора школы для потребителей является анализ рейтингов, многообразие и разнонаправленность которых затрудняет этот самый выбор. Чтобы осуществить оптимальный выбор образовательного учреждения, родители должны иметь возможность сравнивать альтернативные варианты через открытые информационные источники. Таким образом, возникает необходимость обеспечения родителей и детей достоверной информацией по ключевым вопросам качества образовательных услуг.

В век развития высоких информационных технологий каждый человек имеет возможность быстрого поиска необходимой информации. Официальные сайты образовательных учреждения должны быть своеобразным «помощником» в получении необходимой информации потребителями образовательных услуг. Однако возникает проблема с информационной наполняемостью сайтов школ: отсутствие унифицированных показателей, которые служат оценкой качества образования для потенциальных пользователей образовательных услуг.

Проведенный анализ информационного содержания сайтов образовательных учреждений выявил, что информационная база образовательной организации не в полной мере отражает аспекты оценивания качественных характеристик образовательного учреждения. Отсутствие недостаточного количества объективных показателей затрудняет выбор для получателей общеобразовательной услуги.

В настоящее время информационная наполняемость сайта регламентируется следующими нормативно-правовыми актами:

• Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 28, 29);

• Постановление от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;

• Приказ от 14 августа 2020 года № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;

• Методические рекомендации о размещении <...> информации о безопасном поведении и использовании сети «Интернет».

Тем не менее, ни в одном акте нет упоминания про системный подход к формированию результатов оценки качества образования на сайтах образовательных учреждений [2]. Именно поэтому возникает сложность при сопоставлении качественных результатов образовательной деятельности школ, которые, на наш взгляд, родители и дети должны оценивать с помощью сайта: успеваемость школьников, качество педагогического состава и др.

Существующая проблема требует разработку унифицированного перечня показателей оценки качества образования, которые будут обязательны для опубликования на сайтах школ. Стоит отметить, что показатели должны быть и статистические, и динамические. Наличие динамических показателей позволяет определить тенденцию изменения качественных характеристик образования и сделать определенные выводы.

Для потребителей общеобразовательных услуг предлагается расширить перечень существующих показателей, представленных на сайте образовательного учреждения следующими:

• коэффициент текучести педагогических кадров. Высокий коэффициент текучести кадров может быть вреден для деятельности образовательного учреждения, если высококвалифицированные специалисты часто увольняются, и появляется большое количество новых учителей. Высокий уровень текучести сигнализирует об угрозе стабильности и целостности образовательной организации и связан для неё со значительными затратами;

• коэффициент дефицита педагогических кадров. Данный показатель позволит потребителям образовательных услуг увидеть полную картину, связанную с нагрузкой на работающих учителей;

• коэффициент текучести учеников по причинам выбытия. Данный показатель отражает отношение числа выбывших обучающихся за рассматриваемый период к численности обучающихся на конец рассматриваемого периода. Коэффициент позволит оценить частую причину выбытия, например, неудовлетворенность учащихся получаемыми услугами;

• доля детей-выпускников образовательных учреждения, ставших победителями и призерами олимпиад школьников, включенных в Перечень олимпиад школьников, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Отражает долю детей, получивших право на льготу при поступлении в ВУЗ, в общей численности выпускников. Стоит от-

метить особенность: льготой при поступлении в ВУЗ можно воспользоваться в течение двух лет, поэтому в отчетном году мы будем считать победителей и призёров за два года (отчетный и предыдущий), которые стали выпускниками в отчетном году (чтобы избавится от двойного учета);

- доля детей, воспользовавшихся услугами репетитора при подготовке к сдаче ЕГЭ, в общей численности выпускников;
- средний балл успеваемости класса. Показатель можно рассматривать как общий балл, так и в предметном разрезе. Так, низкий уровень успеваемости класса по конкретному предмету будет означать низкую степень профессионализма педагога;
- доля получателей образовательных услуг, удовлетворенных качеством предоставляемых образовательных услуг;
- результаты проверок качества образования: результаты мониторинга качества образования, результаты независимой оценки качества образования, результаты самообследования, результаты педагогической экспертизы, результаты национальных и международных исследований.

На наш взгляд, предложенный перечень показателей, характеризующих качество образования, должен быть регламентирован на законодательном уровне и размещен на сайте образовательной организации, что несомненно обеспечит прозрачность деятельность образовательного учреждения и облегчит выбор потребителей общеобразовательных услуг.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. Спиридонова, Александра Игоревна. Совершенствование государственного регулирования направлений общего образования в Российской Федерации [Электронный ресурс] : выпускная квалификационная работа бакалавра : 38.03.04 / А. И. Спиридонова. – Красноярск : СФУ, 2019.

УДК 336

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РФ

Е.М. Типсина*

Научный руководитель Е.Н. Почекутова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

С 1 января 2015 г. в России введено два вида пенсий в системе обязательного пенсионного страхования: страховая и накопительная. Существовавшая распределительная (страховая) модель предполагает, что размер пенсии зависит от величины заработной платы и трудового стажа. Недостатком распределительной модели является ее зависимость от демографического фактора, а именно от соотношения численности занятого населения и численности пенсионеров. Накопительная модель: размер пенсии зависит от величины взносов и от доходности инвестирования пенсионных накоплений. Недостатком накопительной модели является ее зависимость от конъюнктуры финансового рынка и качества менеджмента по инвестированию пенсионных накоплений, так как сохранение пенсионных сбережений – это функция фондового рынка.

В Российской Федерации по официальным данным Пенсионного фонда Российской Федерации численность пенсионеров в 2020 г. уменьшилась на 319 тысяч человек. Это стало следствием проведения очередной пенсионной реформы в 2019 г., в результате которой повысился пенсионный возраст. По состоянию на начало 2019 г., то есть в год старта пенсионной реформы, пенсионеры составляли 25,5 % населения России. В 2019 г. на одного пенсионера приходится примерно 2,2 россиянина трудоспособного возраста.

В 2016 г. по официальным данным Росстата наблюдается максимальный прирост размера пенсии за весь период 2013–2020 гг. на 10,9 %. Данный прирост связан с тем, что с 1 февраля 2016 г. всем неработающим пенсионерам была произведена социальная доплата к пенсии до уровня прожиточного минимума пенсионера. Соотношение среднего размера пенсии к прожиточному минимуму пенсионера увеличивается в связи с ростом среднего размера пенсий. В 2015 г. соотношение снижается в связи с ростом размера прожиточного минимума в следствии с резким скачком уровня инфляции.

На данный момент в России пенсию ниже прожиточного минимума могут получать только работающие пенсионеры, у остальных пенсия при необходимости увеличивается до прожиточного минимума за счет федеральной социальной доплаты (ФСД) или региональной социальной доплаты (РСД). ФСД выплачивается только неработающим пенсионерам. Также соотношение среднего размера пенсии со средним размером начисленной заработной платы с 2013 г.

* © Е.М. Типсина

до 2015 г. падает, а дальше растет. Это свидетельствует о том, что размер пенсий недостаточен, чтобы в полной мере компенсировать утраченный пенсионером заработок.

В этой связи нужно обратить внимание на то, что охват работающего населения пенсионным страхованием является важнейшим критерием эффективности и устойчивости пенсионной системы. В России эти социальные ориентиры не достигаются. Все дело в том, что заработная плата в ряде депрессивных регионов настолько низкая, что едва достигает уровня прожиточного минимума и выход на пенсию спасает людей от нищеты.

Значительно более резкое падение индивидуального коэффициента замещения по мере повышения уровня зарплаты демонстрирует то, что различия в уровне пенсий существенно меньше, чем в величине зарплаты. Это указывает на уравнительный характер российской пенсионной системы, на преобладании в ней социальной функции над функцией сглаживания доходов на протяжении жизненного цикла [1].

Коэффициент участия в пенсионных накоплениях показывает, какую часть составляют застрахованные лица, имеющие пенсионные накопления, к общему числу всех застрахованных, имеющих на них право [2]. В РФ этот показатель составляет 55 %, это говорит о том, что только половина граждан решила воспользоваться возможностью получения накопительной части пенсии. Рост интереса людей к негосударственным участникам системы связан с тем, что до 2015 г. они должны были сделать выбор – сохранить полный размерстраховых взносов или часть их направить на накопительную пенсию (по тарифу 6 %), из-за чего в 2015 г. произошел прирост в НФП за счет так называемых «молчунов» – граждан, никогда ранее не подававших заявления о выборе негосударственные пенсионные фонды или управляющие компании.

Несмотря на положительную динамику размеров пенсионных выплат (от 9153,6 руб. в 2013 г. до 14904,4 руб. в 2020 г.), в системе пенсионного обеспечения России, очевидно, что для решения проблем пенсионного обеспечения граждан недостаточно изменять параметры самой пенсионной системы, например, повышая пенсионный возраст или изменяя формулу расчета пенсий. Необходимы также давно назревшие преобразования на рынке труда, в демографической политике, экономике и социальной сфере, которые бы способствовали созданию реальных условий для граждан заработать достойный уровень пенсии и в полной мере реализовать свои права на ее получение.

Критериями совершенствования пенсионной системы в России должны стать следующие: распределение страховой нагрузки между работодателем и работником с целью развития индивидуальной мотивации к уплате страховых взносов; сочетать распределительно-страховой и обязательный накопительный механизмов; повышение уровня оплаты труда; создание новых рабочих мест и снижение безработицы; снижение инвалидности и смертности в трудоспособном возрасте.

Список литературы

1. Гурвич Е., Сонина Ю.. Микроанализ Российской пенсионной системы// Вопросы экономики. 2012. № 2

Герман Ю.А. Проблемы оценки эффективности пенсионной системы // Экономика, статистика и информатика. 2014. № 6. С. 22-27. URL: http://docplayer.ru/73424184-Problemy-ocenki-effektivnosti-pensionnoy-sistemy.html

УДК 339.5.012.23

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ЗАДАЧИ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ

А.А. Хлебнова*

Научный руководитель Т.А. Смирнова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экономики, государственного управления и финансов

Внешнеэкономическая деятельность Российской Федерации регулируется с помощью тарифных и нетарифных методов регулирования. Тарифные методы регулирования являются основополагающими инструментами торговой политики и основываются на использовании таможенных тарифов. Такое регулирование осуществляется путём контроля перемещения грузов через границу и взимания таможенных платежей [1]. К числу основных видов таможенных платежей относятся таможенные пошлины, сборы за таможенное оформление и сборы за хранение товаров. Традиционно различают два типа тарифов: простой и сложный. Простой тариф – тариф, при котором для каждого товара устанавливается ставка таможенной пошлины, применимая вне зависимости от страны происхождения товара, а сложный тариф характеризуется тем, что каждому товару соответствует две и более ставок таможенных пошлин [2].

Вторым типом регулирования внешнеэкономической деятельности является нетарифное регулирование. Под нетарифным регулированием следует понимать действия, кроме тарифов, способствующие контролю международной торговли, а также направленные на защиту отечественных производителей от зарубежной конкуренции при резко возрастающем импорте или ввозе товаров по сниженным ценам.

К общим нетарифным методам регулирования в РФ относятся:

1. Запрет ввоза и (или) вывоза товаров;
2. Количественные ограничения ввоза и (или) вывоза товаров;
3. Исключительное право на экспорт и (или) импорт товаров;
4. Автоматическое лицензирование (наблюдение) экспорта и (или) импорта товаров;
5. Разрешительный порядок ввоза и (или) вывоза товаров.

В настоящее время деятельность органов власти направлена на создание максимально благоприятных условий для доступа российских товаров, услуг и инвестиций на рынки зарубежных стран и последующее выступление против введения протекционистских и необоснованных ограничений на пути российского экспорта.

* © Хлебнова А.А., 2021

В результате этого были выделены задачи работы и разработаны программы развития внешнеэкономической деятельности. В качестве примера можно привести создание проекта «Международная кооперация и экспорт», основной целью которого является снятие регулятивных и институциональных барьеров для компаний, а также решения определённого блока задач [3]:

- сокращение административных процедур и барьеров в сфере международной торговли;
- формирование на территории России испытательной лабораторной базы, направленной на проведение испытаний на требования внешних рынков;
- создание единой системы институтов продвижения экспорта;
- завершение формирования в рамках Евразийского экономического союза общих рынков товаров, услуг, капитала и рабочей силы, включая окончательное устранение барьеров, ограничений и отмену изъятий в экономическом сотрудничестве, при одновременном активном использовании механизмов совместной проектной деятельности.

К основным результатам программ развития можно отнести [4]:

- за 2019 объем поддержки экспорта составил 38 млн долл. – было поддержано 856 экспортеров по направлению международной адаптации экспортных товаров;
- в рамках использования средств субсидии организовано участие российских экспортно ориентированных компаний в 107 мероприятиях (включая 70 зарубежных выставок, 25 внутренних и конгрессных международных мероприятий). Количество мероприятий в 2019 году сопоставимо с уровнем прошлого года: 107 против 104 в 2018 году;
- среди поддержанных экспортеров на долю участников малого и среднего предпринимательства приходятся 80 %.

Тарифное регулирование является одним из основных рычагов государственного регулирования внешней экономической деятельности, однако существует другой спектр проблем:

1. Низкий уровень конкурентоспособности отечественных предприятий;
2. Недостаточный уровень развития технологий, тормозящий экономику;
3. Формирование таможенных тарифов, направленное на фискальные меры государства.

Необходимость четкой правовой регламентации таможенно-тарифного механизма обусловлена двумя важнейшими обстоятельствами. Во-первых, таможенное регулирование прямо или опосредованно вторгается в сферу предпринимательства, частно-экономических интересов, заставляя корректировать направления внешнеторговой деятельности хозяйствующих субъектов. Во-вторых, требует нормирования «внешняя» направленность таможенно-тарифной политики, создающая для государства обязательства международно-правового характера [5].

На данный момент в Российской Федерации взят курс на развитие российской экономики и на импортозамещение, следовательно, основными функциями таможенно-тарифного регулирования должны стать регулирующая и

стимулирующая. Задачи содействия ускорению развития внешнеторговой деятельности и экономики страны, применения таможенных тарифов в роли защитных мер от недобросовестной конкуренции иностранных товаров, повышения эффективности функционирования механизма таможенно-тарифного регулирования должны быть на первом плане, однако, согласно Публичной декларации целей и задач Федеральной таможенной службы на 2021 год приоритетной целью для ФТС России остается обеспечение поступления доходов в федеральный бюджет. Таким образом, это одна из основных причин отставания развития регулирующих и защитных функций таможенно-тарифного механизма, что не способствует в полной мере развитию экономики РФ.

Для решения проблем данного рода требуется повышение конкурентоспособности отечественных предприятий путем привлечения специалистов высокой квалификации, поиска разных способов для стабилизации предприятиями своих позиций на рынке и разработка стратегии своевременной реакции на непостоянство рыночной среды, ведь именно внешнеэкономическая деятельность является основным структурным элементом устройства национальной экономики любого государства. Развитие экспорта в Российской Федерации направленного, в первую очередь, на укрепление страны на мировом товарном рынке, а разработанные и принимаемые меры развития эскортного потенциала позволят предприятиям ускорять процесс реализации товаров за границу, повышая конкурентоспособность российских производителей, а также снизить финансовую нагрузку на предприятия, что, в свою очередь, снижает издержки компаний и позволяет создавать товары более высокого качества.

Список литературы

1. Портал внешнеэкономической информации Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ved.gov.ru [дата обращения 04.04.2021].

2. Трошкина Т.Н. Таможенно-тарифные инструменты в системе государственно-правового регулирования внешнеторговой деятельности // Вестн. Университета имени О.Е. Кутафина, 2014.

3. Официальный сайт Российского экспортного центра. [Электронный ресурс]. URL: https://www.exportcenter.ru/company/ [дата обращения: 08.04.2021].

4. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru [дата обращения: 08.04.2021].

5. Трошкина Т.Н. Таможенно-тарифные инструменты в системе государственно-правового регулирования внешнеторговой деятельности // Вестн. Университета имени О.Е. Кутафина, 2014.

УДК 504.06

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.О. Холуденева[*1]

Пензенский государственный технологический университет

Объектом исследования является влажный водоминерально-органический отход (скоп) производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона на бумагоделательной машине, где в качестве сырья выступает переработанное вторичное волокно – макулатурная масса.

При использовании макулатуры в качестве органического сырья для обеспечения работы бумагоделательной машины, влажный водоминерально-органический отход характеризуется наличием большого числа мелких волокон а так же их обрывков. Это связано с неоднократным насыщением содержащихся в макулатуре целлюлозных волокон водой, а так же дальнейшей переработкой.

В связи с наличием в скопе мелких обрывков волокон, он характеризуется высокой водоудерживающей способностью. Как следствие, скоп имеет высокую степень помола в градусах Шоппер-Риглера до 80 °ШР и характеризуется плохой обезвоживаемостью.

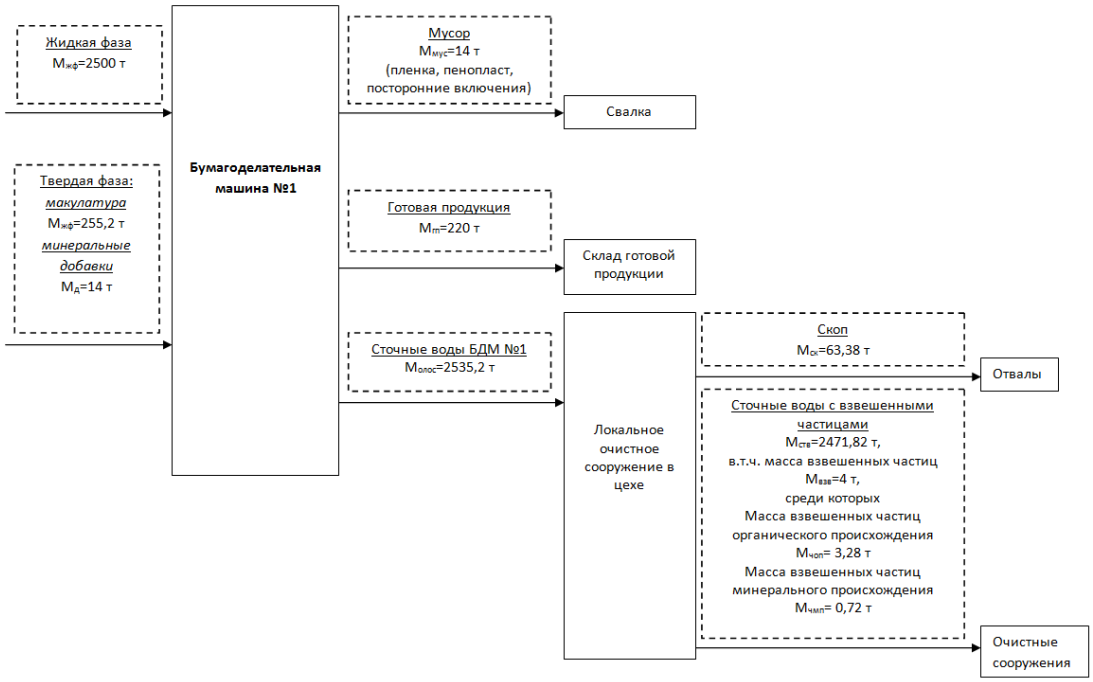


Рис. 1 Укрупненный фрагмент технологического процесса производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона на бумагоделательной машине

[*] © Холуденева А.О., 2021

В связи с вышеизложенным, рециклинг скопа при производстве бумаги и картона может повлечь за собой определенные затруднения в реализации технологического процесса: значительное замедление водоотдачи сырьевой бумажной массы, снижение значений прочности бумажного листа, увеличение расхода пара в сушильной части, что повлечет за собой снижение производительности бумагоделательных машин в целом.

В связи с этим, отделенный на локальных очистных сооружениях цеха целлюлозно-бумажных предприятий водоминерально-органический отход, не используют повторно в технологических процессах производства бумаги, а передают для утилизации.

Согласно данным, приведенным на рисунке 1, можно сделать вывод о том, что за год работы бумагоделательной машины, предназначенной для производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона, образуется около 20 000 т водоминерально-органического отхода. Определенно, такое значительное количество отходов оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды. Для того, чтобы рассмотреть возможность снижения указанного воздействия, необходимо изучить пути обезвоживания скопа с целью дальнейшего использования.

Приведем подробное описание рассмотренного в рамках диссертационного исследования водоминерально-органического отхода производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона на бумагоделательной машине из макулатуры.

В исследовании использовались пробы водоминерально-органического отхода, уловленного на локальном очистном сооружении производственного цеха при очистке методом флотации сточных вод бумагоделательной машины № 1 ОАО «Маяк».

В связи с тем, что водоминерально-органический отход отделяется на локальных очистных сооружениях целлюлозно-бумажных предприятий из сточных вод бумагоделательной машины, он обладает высокой влажностью (до 90 %).

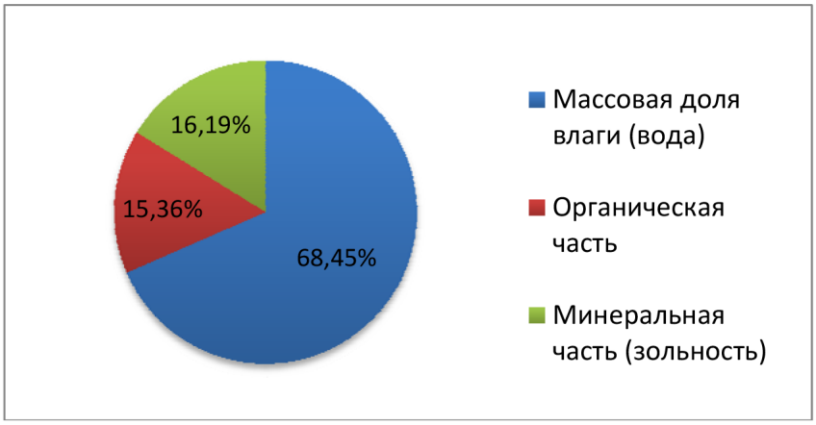


Рис. 2 Морфологический состав водоминерально-органического отхода производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона на бумагоделательной машине из макулатуры

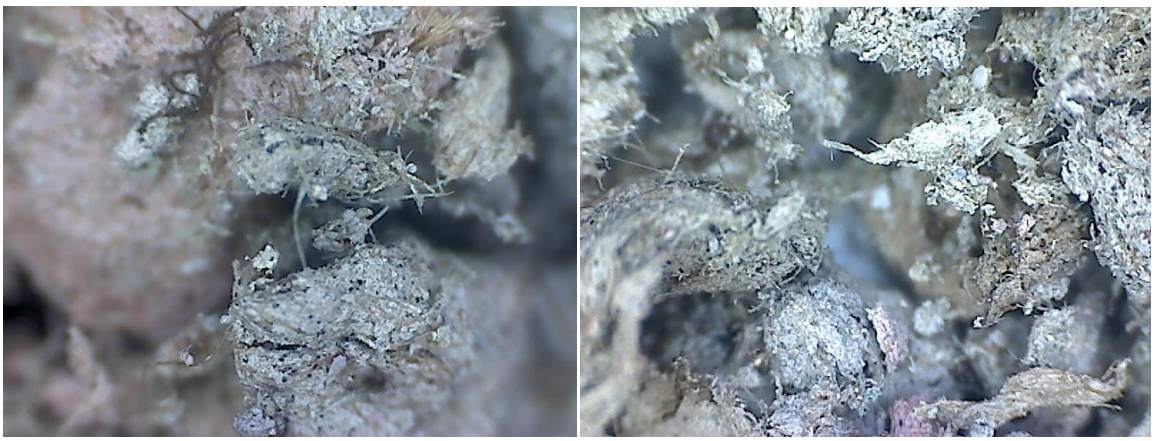


Рис. 3 Общий вид водоминерально-органического отхода производства бумаги для гофрирования и картона для плоских слоев гофрированного картона на бумагоделательной машине из макулатуры (увеличение на микроскопе х300)

Водоминерально-органический отход является неудобным отходом в плане хранения и транспортировки из-за его высокой влажности, а захоронение требует значительных площадей. Возвратить его повторно в производство не позволяют возникающие нарушения технологического процесса и существенное снижение качества продукции из-за повышения содержания в ней короткого целлюлозного волокна.

Известно применение обезвоживанных отходов целлюлозно-бумажной промышленности в качестве компонентов для строительных смесей. Но для вторичного использования водоминерально-органических отходов, необходимо обезводить их до приемлемых значений влажности.

После улавливания водоминерально-орагнического отхода на локальных станциях очистки, он имеет влажность ≈98-99 %.Отход после улавливания хранится на прицеховой территории предприятия до момента транспортировки в отвалы. В процесс хранения на прицеховой территории в силу естественных процессов, влажность отхода снижается и фиксируется на значении ≈75-80 %.

Вода в водоминерально-органических отходах представлена в четырех фазах:

1) свободная вода – не связана с твердой частицей;

2) физико-механически связанная вода или капиллярная: граничная вода, захваченная частицей и удерживаемая ею, однако молекулы в данной фракции воды могут отрываться непосредственно от частиц отходов;

3) физико-химически связанная вода или окрестная: слой воды, молекулы которого плотно удерживаются на поверхности твердой частицы водородными связями;

4) химически связанная вода: молекулы воды, входящие непосредственно в состав твердого вещества.

Формы связи воды с твердыми частицами влияют на выбор методов обработки и обезвоживания отхода.

Для энергоэффективного отделения воды разных фаз из водоминерально-органических отходов был спланирован эксперимент по обезвоживанию отхода до приемлемых значений влажности.

Список литературы

1. Холуденева А.О. Электроосмотическое устройство обезвоживания пористого материала. Патент на полезную модель RU 195068 U1, 14.01.2020.

2. Холуденева А.О. Исследование особенностей энергоэффективного обезвоживания осадков сточных вод // Colloquium-journal. 2019. № 19-1 (43). С. 70-72.

3. Kholudeneva A.O. The study of the characteristics of electroosmotic porous waste dehydration subject to the influence of the physical model of osmosis and voltage dynamics // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2018. vol. 10. issue № 10. С. 2142-2146.

4. Холуденева А.О. Математическое моделирование факторов, влияющих на энергоэффективность электроосмотического обезвоживания осадков сточных вод целлюлозно-бумажной промышленности // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки: теория и практика научных исследований. Сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 184-188.

УДК 334.752

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ФРАНЧАЙЗИНГА

Д.В. Шестаков*

Научный руководитель Т.А. Смирнова
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт государственного управления, экономики и финансов

Рынок франчайзинга в России с момента появления первых франшиз в середине 1990-х годов активно и динамично развивается и привлекает все больший интерес как у субъектов малого и среднего предпринимательства, так и у крупных компаний, ориентированных на повышение качества предлагаемого потребителю продукта или услуги. Франчайзинг удобен как для начинающих предпринимателей, экономивших время на продвижении своего товарного знака и иных средств индивидуализации, так и для крупных компаний, расширяющих свой бизнес. По результатам проведенных исследований в области развития отечественного рынка франшиз в период 2007-2017 гг. число франшиз в России выросло с 400 до 1500, то есть в среднем 100 франшиз в год, в свою очередь доля франчайзингового рынка в ВВП страны в 2017 году составила 3,5 % [6].

Франчайзинг как вид «вертикальных» соглашений легален с точки зрения антимонопольного законодательства. Так, статьей 12 Федерального закона от 26.07.2006 «О защите конкуренции» № 135-ФЗ прямо предусмотрена допустимость «вертикальных» соглашений между хозяйствующими субъектами, если такие соглашения являются договорами коммерческой концессии [1]. Не противоречат в этой части положения гражданского законодательства, устанавливающего ограничительные условия сторон договора коммерческой концессии, в части установления «эксклюзивной территории», установления условия о реализации товаров (услуг) по определенной франчайзером цене, а также установления запрета на сотрудничество с конкурирующими в данной отрасли субъектами, что не позволяет субъектам франчайзинговой сети вести хозяйственную деятельность, не соответствующую добросовестной конкуренции. При этом отмечается уникальность положений о возможности установления франчайзером фиксированных цен реализации товаров (услуг). Антимонопольные органы стран Европы и США напротив противодействуют такой практике [7].

Правительством РФ в рамках основных направлений бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов, утвержденных Министерством финансов Российской Федерации, уделено внимание и развитию института франчайзинга. В частности, в паспорт Национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка предпринимательской инициативы», реализуемого в свете вышеуказанных на-

* © Шестаков Д.В., 2021

правлений экономический политики, включено развитие системы франчайзинга, оказание консультационной, образовательной, имущественной поддержки предпринимателей через единые точки входа, такие как центры «Мой бизнес» [2].

В то же время существуют факторы, сдерживающие развитие франчайзинга в России. Одним из таких барьеров является отсутствие специального регулирования франчайзинга подобно существующему в странах с развитой экономикой. В 2014 году в Государственную Думу Российской Федерации был внесен проект федерального закона «О франчайзинге» [3]. В пояснительной записке к законопроекту отмечалось, что предпринимательское сообщество заинтересовано в создании препятствий фиктивно действующим на рынке недобросовестным компаниям, в том числе посредством установления требований к франчайзеру и франчайзи с целью решения проблемы недобросовестного поведения сторон как на преддоговорном этапе, так и после заключения договора [4]. Законопроект был отклонен ввиду того, что отношения, которые предполагалось урегулировать законопроектом, фактически урегулированы положениями действующего гражданского законодательства и законопроект в целом концептуально противоречит действующему регулированию [5]. Тем не менее законопроект был сформирован с учетом законодательной практики стран, в которых франчайзинг получил широкое распространение и позволил внести существенный вклад в развитие национальной экономики ввиду повышения деловой активности и расширения рынков сбыта.

Следующим барьером является поверхностность мер, направленных на развитие франчайзинга в России. Так, согласно статистике подавляющее большинство как франчайзеров (81,2 % против 18,8 %), так и франчайзи (62,5 % против 37,5 %) не получили материальную поддержку в период пандемии COVID-19 от органов федеральных или местных властей либо не обращались за ней. Отсутствие реальной поддержки предпринимателей со стороны государства помимо всего прочего привело к потере рынком франчайзинга в период с апреля по октябрь 2020 года доли в размере 12 % [9].

Таким образом, экономическая политика государства в области развития франчайзинга представляется противоречивой. Франчайзинг как способ вертикальной интеграции легален с точки зрения антимонопольного законодательства, но в то же время отсутствует специальное регулирование данного экономико-правового инструмента, что затрудняет взаимоотношения сторон франчайзинга, в частности на преддоговорном этапе. Несмотря на реализацию Национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» проявляется недостаточность реальных мер поддержки со стороны государства субъектам франчайзинговых отношений. В совокупности с поверхностным упоминанием о приоритетности развития франчайзинга в рамках национального проекта данное обстоятельство влечет препятствия для развития предпринимательской деятельности с использованием франчайзинга. При этом, СМИ при показателях падения спроса на рынке франшиз примерно на 40 % относительно аналогичного периода 2019

года указывают на ожидание экспертов (в частности, Российской Ассоциации Франчайзинга) о приросте рынка франчайзинга в 2021 году в диапазоне 20-25 % [8]. Однако, такие ожидания связываются больше с экономическими причинами развития рынка, нежели с эффективностью проведения государственной экономической политики в этой сфере, поскольку ряд компаний, работающих по модели франчайзинга, смогли не только пережить спад деловой активности, но и укрепить свои позиции на рынке.

Список литературы

1. «О защите конкуренции»: федер. закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ (ред. от 08.12.2020) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. № 15 – ст. 3434.
2. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минэкономразвития РФ. Режим доступа : https://www.economy.gov.ru
3. О франчайзинге [Электронный ресурс] : проект федер. закона N 503845-6 " (ред., внесенная в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 21.04.2014) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru
4. Пояснительная записка к Проекту Федерального закона «О франчайзинге» [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru
5. Решение Комитета по гражданскому, уголовному, арбитражному и процессуальному законодательству от 14.12.2015 N 169(3) "О проекте федерального закона N 503845-6 "О франчайзинге" [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа : https://www.consultant.ru
6. Грисько Е.С. Тенденции и проблемы франчайзинга в России // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – № 2(26). – 2018. – С. 16-21
7. Дивина М. О тонкостях правового регулирования [Электронный ресурс]. Режим доступа : https://buybrand.ru/news/25893/
8. Серпер Анна. Рынок франчайзинга в России обгонит докризисные показатели уже через год [Электронный ресурс]. Режим доступа : https://www.dp.ru/a/2020/07/15/Franshiza_poshla_vverh
9. Франчайзинг в России: итоги первой волны коронавируса [Электронный ресурс]. Режим доступа : https://franshiza.ru/article/read/franchising_v_rossii_2020/

Физическая культура и туризм

УДК 796.015.132:578.834.1

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА» В ВУЗАХ МВД РОССИИ ВО ВРЕМЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID–2019

К.М. Алыева[*1]

Научный руководитель Е.В. Панов[1]
кандидат педагогических наук, доцент,
начальник кафедры физической подготовки СибЮИ МВД России

[1]*Сибирский юридический институт МВД России*

2020 год ознаменовал себя небывалым ранее распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19), которая повлекла за собой тяжелейшие последствия в экономической и политической отраслях многих стран мира. Не осталась в стороне и сфера образования, начиная с дошкольных учреждений и заканчивая высшими учебными заведениями. В полной мере сложная ситуация с организацией учебного процесса во время пандемии коснулась и вузов силовых ведомств, в том числе и Министерства внутренних дел Российской Федерации.

Проблема организации учебного процесса во время распространения коронавирусной инфекции, в том числе, по учебной дисциплине «Физическая подготовка», является весьма актуальной и требует обсуждения специалистов в области профессионально-прикладной физической подготовки.

Распоряжением Министра внутренних дел Российской Федерации от 03 апреля 2020 г. № 1/3768 во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 02 апреля 2020 г. № 239 «О мерах по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», поручения Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации – Руководителя Аппарата Правительства Российской Федерации Д.Ю. Григоренко от 25 марта 2020г. № ДГ-П17-2301кв и в целях предотвращения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), среди личного состава органов внутренних дел Российской Федерации вузы МВД России были переведены на дистанционное обучение.

В Сибирском юридическом институте МВД России (г. Красноярск) преподавание учебных дисциплин (в том числе огневой и физической подготовки) в период самоизоляции проводилось с использованием системы дистанционных образовательных технологий, что потребовало обеспечения авторизованного доступа в систему автоматизации учебного процесса Автор-ВУЗ как преподавателям, так и курсантам и слушателям института.

[*] © Алыева К.М., 2021

Преподавание дисциплины «Физическая подготовка» во время распространения коронавирусной инфекции, безусловно, имело свои особенности, свои специфические черты, отличные от преподавания юридических дисциплин. Так, для осуществления текущего контроля за выполнением задания во время проведения практического занятия сотрудникам кафедры физической подготовки необходимо было накануне дня проведения занятия выложить в ЭИОС задание по общефизической подготовке, а также программному материалу (например, выполнению тех или иных приёмов задержания правонарушителя или проведения наружного досмотра), а затем непосредственно во время занятия проследить за ходом его выполнения, выставить оценки по результатам видеоматериалов, представленных обучающимися.

Значительные трудности испытывали курсанты и слушатели, проживающие по одному человеку, при отработке боевых приёмов борьбы, так как довольно-таки продолжительное время им был запрещён тактильный контакт с другими обучающимися. В таких случаях они конспектировали пункты Наставления по организации физической подготовки в органах внутренних дел Российской Федерации и отправляли изученный материал преподавателям или на электронную почту, или в создаваемые группы в Whats App или Viber.

Безусловно, такое положение дел негативно сказывалось на усвоении учебного материала по разделу «Боевые приёмы борьбы» обучающимися, что наглядно стало видно с началом нового учебного года.

Необходимо отметить, что курсантами образовательных организаций системы МВД России в подавляющем большинстве являются молодые люди в возрасте от 17 до 21 года, по сути – вчерашние школьники, что вызывает обоснованную тревогу сотрудников кафедр физической, огневой и тактико-специальной подготовки в плане их возможности силового задержания правонарушителей, тем более, после почти полугодового режима самоизоляции.

Нельзя забывать тот факт, что из-за распространения коронавирусной инфекции в соответствии с решением Министра внутренних дел Российской Федерации генерала полиции Российской Федерации В.А. Колокольцева от 19 марта 2020 года было приостановлено проведение всех физкультурных мероприятий и спортивных соревнований. До особого распоряжения были приостановлены чемпионаты МВД России в рамках проведения Спартакиады МВД России по служебно-прикладным видам спорта, посвящённой 75 годовщине Победы в Великой Отечественной войне, всероссийские и краевые (областные) соревнования Общества «Динамо».

Мы склонны думать, что подавляющее число спортсменов, лиц, ответственных за подготовку сборных команд, тренеров с пониманием отнеслось к создавшейся ситуации, вызванной пандемией, но, безусловно, уровень подготовки спортсменов за период самоизоляции, несколько снизился.

С началом нового учебного года в связи с улучшением эпидемиологической ситуации в стране образовательные организации МВД России перешли на очную форму обучения (за исключением факультетов профессиональной подготовки) с соблюдением требований Роспотребнадзора.

В Сибирском юридическом институте МВД России в новом учебном году принимаются все необходимые меры по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции, на сегодняшний день в образовательной организации действует следующий комплекс мер:

– проход на территорию института разрешен только в средствах индивидуальной защиты (маске и перчатках);

– организовано бесконтактное измерение температуры лиц, прибывающих в институт;

– занятия по физической и огневой подготовке с переменным и постоянным составом института в целях минимизации контактов проводятся по подгруппам;

– организована ежедневная дезинфекция хлорсодержащими препаратами контактных поверхностей, мест общего пользования;

– приём пищи переменным составом осуществляется с соблюдением требований Роспотребнадзора;

– подразделения института обеспечены дезинфицирующими и антибактериальными моющими средствами в служебных кабинетах, аудиториях института и иных помещениях общего пользования;

– ведётся информационная и разъяснительная работа;

– проводятся инструктивные занятия с личным составом института.

Необходимо отметить, что переход на дистанционное обучение принёс с собой не только сложности в организации учебного процесса, но и позволил преподавателям и обучающимся заняться самообразованием, более того, для обучающихся поневоле были созданы благоприятные условия для научно-исследовательской деятельности, участия в конференциях и конкурсах различного уровня.

Очевидно, что после окончания режима самоизоляции от COVID-19 в российском образовании, в том числе и в вузах правоохранительных органов, произойдут кардинальные изменения, связанные не только с интенсивным развитием дистанционных форм обучения, но и переходом к новому формату взаимодействия преподавателей с обучающимися.

Список литературы

1. Панов Е.В., Черменев Д.А. К проблемам организации дистанционного обучения в вузах МВД России во время коронавирусной инфекции COVID-2019: Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – № 10(188) – Санкт-Петербург. – 2020. – С.266-269

2. Глубокий В.А., Струганов С.М., Глубокая М.А. Физическая подготовка курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России в условиях самоизоляции, связанной с COVID-19: Научный компонент. – № 3(7). – Красноярск: Сибюи МВД России. – 2020. – С. 112-117

УДК 796.062.4

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОЛОНТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КРУПНЫХ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.Ю. Брюханова[*1]

Научный руководитель В.Л. Архипова[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

В связи с проведением в Красноярске такого крупного спортивного события как XXIX Всемирная зимняя универсиада 2019, в последние годы в городе стало набирать популярность общественное движение именуемое волонтерством.

Волонтерство – совокупность общественных отношений, связанных с осуществлением физическими лицами добровольно в свободное от работы (учебы) время деятельности в интересах получателей помощи волонтера [1].

После проведения XXIX Всемирной зимней универсиады 2019, где приняли участие 5000 волонтеров, спортивных мероприятий в Красноярске не убавилось. Причиной этому стало то, что в наследие Универсиады вошла масштабная спортивная инфраструктура, дороги, транспортные развязки, реконструкция медицинских учреждений и многое другое. Сегодня Красноярск является хорошей площадкой для проведения крупных спортивных мероприятий.

На основании ранее проведенного исследования, путем анкетирования было выявлено, что особенностями, снижающими эффективность работы волонтеров является:

- возникновение трудностей в коммуникации из-за небольшой численности волонтеров хорошо владеющих иностранными языками и тех, кто недостаточно осведомлен о специфике проводимого вида спорта;
- проблемы с недостаточным информированием и организационной составляющей всего процесса: отсутствует оперативная связь между организаторами и волонтерами;
- нарушение волонтерами предписанных правил поведения на рабочем месте, что непосредственно влияет на качество волонтерского сопровождения в целом.

Так, задача нашего исследования – предложить способ оптимизации волонтёрской деятельности на крупных спортивных мероприятиях.

В связи с этим, чтобы повысить компетентность волонтеров при сопровождении мероприятий предлагаем применить информационные технологии, которые помогли бы избежать ряд возникающих трудностей.

Современный мир характеризуется быстрым распространением устройств, работающих на базе мобильных платформ. В связи с увеличением ис-

[*] © Брюханова А.Ю., 2021

пользования смартфонов в повседневной жизни, востребованными становятся и приложения к ним, которые значительно расширяют возможности любого мобильного устройства [2].

Мы предлагаем внедрить мобильное приложение, которое позволит оптимизировать деятельность волонтеров в процессе проведения крупных спортивных мероприятий. С разделами предлагаемого приложения можно ознакомиться в таблице.

Таблица

Оптимизация работы волонтеров с помощью внедрения мобильного приложения

Особенность	Решение в рамках мобильного приложения
Низкое владение иностранными языками	Раздел с наиболее часто встречающимися словами и фразами, задания для выполнения, переводчик.
Недостаточная осведомленность о специфике вида спорта	Раздел с информацией о виде спорта, тест на знание основных правил и т.п.
Недостаточное информирование в процессе мероприятия	Чат для оперативной связи волонтеров и организаторов, рассылка уведомлений, информация о проводимом мероприятии (расписание, карта).
Нарушение предписанных правил поведения (кодекса волонтера)	Раздел с правилами, их графическое представление, описание последствий невыполнения правил.

Для выявления актуальности данного приложения в феврале 2021 года было проведено анкетирование среди волонтеров, осуществляющих свою деятельность на территории Красноярского края. Количество респондентов составляет 207 человек, анкетирование проходило с помощью программного обеспечения «Google Forms».

В анкетировании приняло участие большое количество опытных волонтеров: 28 % занимаются волонтерской деятельностью 1-2 года, 36,2 % – 3-4 года, 22,2 % более 5 лет, и лишь 13,5 % ведут данную деятельность несколько месяцев. У 82,8 % опрошенных был опыт в организации крупных спортивных событий.

На вопрос, нуждается ли организация волонтерского сопровождения в оптимизации, респонденты ответили следующим образом: 73,3 % считают, что оптимизация нужна, 22 % затруднились ответить.

Отвечая на вопрос «Если бы существовало мобильное приложение, которое помогало бы Вам осуществлять волонтерскую деятельность, использовали бы его?» подавляющее большинство (94,2 %) ответили «Да», затруднились ответить 4,2 %.

Так же волонтёрам было предложено определить актуальность разделов мобильного приложения. Наиболее актуальным для волонтеров стал раздел «Информация о проводимом мероприятии (расписание, карта)» (96,3 %). 88,5 % посчитали актуальным раздел «Чат для оперативной связи волонтеров и организаторов». «Наиболее часто встречающиеся слова и фразы на иностранном языке, переводчик» и «Информация о виде спорта проводимого мероприятия,

правила вида спорта» считаются актуальными среди респондентов на 69,6 % и 68,6 % соответственно. 57,1 % респондентов посчитали необходимым разместить информацию о правилах поведения волонтеров. Помимо этого респонденты предложили добавить в приложение расписание смен волонтеров, «check-in» и «check-out» (отметка о прибытии и выхода с объекта соревнований), электронный вариант талонов на питание.

Результаты опроса показали, что волонтерская деятельность на крупных спортивных мероприятиях действительно нуждается в оптимизации. Большой положительный отклик среди волонтеров получило предложение об использовании мобильного приложения в рамках проведения крупных спортивных событий. Каждый из предложенных нами разделов оказался актуальным и необходимым для осуществления волонтерской деятельности.

На основании проведенного анкетирования разрабатывается модель мобильного приложения для последующей реализации и внедрения в процесс работы волонтеров. Оно будет включать в себя все ранее упомянутые разделы, а так же функции, которые предложили сами волонтеры.

Помимо этого, данный проект был представлен в муниципальном молодежном автономном учреждении «Красноярский волонтерский центр «Доброе дело». Данная организация признала проект перспективным, поддерживает нашу инициативу и рекомендует приступать к дальнейшей реализации [3].

Таким образом, было выявлено, что организация волонтерского сопровождения на крупных спортивных мероприятиях нуждается в совершенствовании. Для оптимизации работы волонтеров было предложено мобильное приложение, позволяющее усовершенствовать процесс их деятельности. Анкетирование показало, что приложение, которое повлияет на существующие проблемы актуально среди волонтеров и будет востребовано при работе на крупных спортивных соревнованиях.

Список литературы

1. Радько И. В. Методические рекомендации по развитию добровольческой (волонтерской) деятельности молодежи в средних профессиональных учебных заведениях Российской Федерации. М. : РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, 2015. 5 с.

2. Шкарбан Ф. В. Актуальность разработки мобильных приложений // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2017. № 1. С. 176-184.

3. Рецензия на проект «Мобильное приложение для сопровождения волонтерами крупных спортивных мероприятий» [Электронный ресурс] URL: https://drive.google.com/file/d/12YfXLI_vnVD4ZSpSCtwvxEFw9vwBoTcn/view?usp=sharing

УДК 379.851

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ ГЕРМАНИИ В ВОПРОСЕ ВЫБОРА ОРГАНИЗОВАННОГО ТУРА ПО РОССИИ

Е.В. Бурмакина*

Научный руководитель А.В. Берлякова[1,2]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт Физической Культуры Спорта и Туризма*

Туризм, в частности въездной туризм, является одной из значимых социально-экономических сфер, формирующих репутацию страны, ее гостеприимство, а также занятость в этой сфере. В последние годы, развитию въездного туризма в Российской Федерации уделяется большое внимание, так как это дает дополнительный импульс развитию экономики, созданию новых рабочих мест, притоку иностранной валюты, увеличению доходов и как следствие, повышению уровня жизни населения.

Германия занимает второе место по количеству граждан, посещающих Россию с целью туризма. В 2019 году ее жителями было совершено 522164 таких поездки, а в целом, за прошедшее десятилетие, количество туристов из Германии выросло более чем на 50 %. В связи с чем, целью исследования являлось выявление потребительских предпочтений немецких туристов при подборе тура по России и в целом интереса к путешествиям по нашей стране.

Территориально, исследование было проведено в пределах Германии, где из-за введенного локдауна в стране, очный сбор данных был лимитирован. Тем не менее, в опросе приняло участие 697 человек, из которых 667 – постоянно проживают на территории Германии. Впоследствии, дальнейший анализ строился на ответах данной группы респондентов.

В опросе приняли участие все возрастные группы, с преобладанием представителей 25-35 лет (31,2 %). Гендерное соотношение опрошенных респондентов с незначительным превышением женщин (54,9 %) над мужчинами (44,2 %), но были и те, кто указал принадлежность к третьему полу (0,9 %).

Более 80 % респондентов совершают поездки за границу ежегодно, подтверждая тем самым сложившийся стереотип одной из самых путешествующих наций. Более трети (36,5 %) обычно делают это 2-3 раза в год, а 16,6 % опрошенных – 4 раза в год или более. Лишь 7,3 % путешествует один раз в 2 года, а 9,4 % – реже, чем 1 раз в 2 года. Около 2 % опрошенных отметили, что вообще не путешествуют. Более половины (56 %) опрошенных при поиске вариантов туристских предложений используют поисковую строку в сети Интернет; 35,6 % – рекомендации знакомых; 25,6 % – ищут предложения на сайтах турфирм.

* © Бурмакина Е.В., 2021

Половина среди опрошенных респондентов (59,9 %) ранее уже путешествовала по России. При этом, лидерами среди узнаваемых российских дестинаций стали Москва (83 %), Санкт-Петербург (78,6 %) и Крым (42 %). В равной степени респондентам были известны города Калининград (40,7 %) и Сочи (40,6 %). Среди городов европейской части России отмечены были Екатеринбург (29,3 %), Волгоград (28,4 %), Новгород (22 %), Казань (20,1 %), Мурманск (19,8 %), Тула (10,3 %). В ответах встречались также Карелия (12,9 %), Дагестан (11,2 %) и Эльбрус (9,4 %). О существовании маршрута «Золотое Кольцо России» знают 16,8 % опрошенных и лишь 4,2 % – о маршруте «Серебряное Кольцо России». Азиатская часть, ожидаемо, была менее узнаваема, тем не менее, в тройку лидеров вошли Новосибирск (31 %), озеро Байкал (29,5 %) и Владивосток (28,1). Менее четверти опрошенных указали Омск (24,8 %), Иркутск (24,6 %) и Камчатку (23,1 %). Красноярск отметили лишь 20,4 % респондентов. Еще менее известны респондентам Алтай (16,1 %), Якутия (15,4 %), Улан-Удэ (12,6 %), Сахалин (9 %), Хакасия (5,1 %), Колыма (4,5 %), Оймякон (2,6 %), Тыва (2,8 %) и Ергаки (2,5 %). Радует тот факт, что лишь для 1,3 % опрошенных Россия является большим белым пятном на карте мира.

Больше всего немцам в нашей стране интересны природа (77,3 %) и города (75,9 %), при этом, 70,4 % респондентов указали, что хотели бы узнать о культуре и традиция народов, 57,7 % интересовала местная кухня, а 48 % хотели бы посмотреть на местный быт. Большой интерес был проявлен к достопримечательностям страны (64,5 %), ее истории (49,1 %) и архитектуре (44,4 %). Традиционна популярность у Транссибирской ж/д магистрали, посмотреть которую хотели бы более половины опрошенных (53,9 %), а также посещения мест боевых действий Второй Мировой войны (20,4 %). Треть опрошенных интересуют местные фестивали (33,2 %), а менее четверти – активный отдых (23,1 %).

Для перемещений по России немцы предпочитают ж/д (68,6 %), авиатранспорт (60,3 %) и автомобиль (54,3 %). Лишь 23,5 % опрошенных предпочли бы передвигаться на автобусах, а 13,8 % – выразило желание использовать велосипед. Водный транспорт выбрало лишь 11,5 % респондентов.

Среди опрошенных большая часть предпочла комфортное проживание в гостевых домах (53,5 %), или в 4-х звездочных отелях (51,6 %) и лишь четверть из них согласилась бы на проживание в палатках (25,4 %). Еще меньше хотели бы поселиться в хостелах (16,3 %) и домах на колесах (5 %). При этом, для 14,1 % респондентов вопрос проживания не столь важен.

Были высказаны основные требования к средствам размещения, которыми стали: гостеприимность и дружелюбие персонала (71,5 %), чистота (60,1 %) и наличие горячей воды (52,5 %). В том числе, респонденты предпочитают размещение вблизи достопримечательностей (45,2 %), приятную атмосферу и уют (43,5 %), знание персоналом английского/немецкого языка (36,2 %). Более четверти опрошенных, при выборе варианта размещения обращают внимание на хорошие отзывы в интернете (28,9 %) и безопасность района (25,8 %).

В вопросе организации питания, самым активным запросом стала возможность попробовать местную национальную кухню (69,4 %). Почти половина опрошенных (49,5 %) предпочла бы видеть на столе продукты от местных производителей/фермеров, для 16 % – важно, чтобы еда была приготовлена из био-продуктов, еще для 13,4 % – обязательно наличие ассортимента хлебобулочных изделий. Для трети опрошенных (32 %), день начинается с плотного завтрака, а 20 % – предпочли бы иметь в поездке организованное 3-х разовое питание. 19,8 % респондентов, указало наличие вегетарианского питания, а 2,7 % – веганского.

Большая часть респондентов утверждает, что продолжительность путешествия по России, не должна быть краткосрочной: треть опрошенных (35,4 %) считает оптимальной поездку более 14 дней, а четверть (24,9 %) – 13-14 дней. Поездку на 9-12 дней выбрали бы 19,3 % опрошенных, а срок 6-8 дней – 13,8 %. Лишь 2,9 % предпочли бы поездку до 5 дней, и почти столько же (2,8 %) указали, что хотели бы провести в России 3 месяца и более.

Исходя из полученных данных можно утверждать, что большинство туристов из Германии предпочтут индивидуальный тур по России, в нашем случае, такой ответ дали 65 % респондентов, или в составе малочисленной группы в 4-7 человек (21,2 %). Наименее привлекательны для немцев оказались группы с числом туристов от 11 человек и более (4,1 %).

На вопрос о том, какую сумму респонденты были бы готовы заплатить за тур по России, 26,2 % указали диапазон 1000-1499 евро, 25,2 % – 500-999 евро, 15 % – 1500-1999 евро, 11,1 % – 2000-2499 евро, 9,5 % – от 2500 и выше, 8 % – до 500 евро, а 5 % – указали, что все зависит от продолжительности тура, места и уровня комфорта.

Почти треть опрошенных (31,1 %) хотела бы побывать в России в ближайшие несколько лет, еще часть хотела бы отправиться через 5-10 лет (8,5 %). Отсутствие желания выразили 29,9 %, а 27,6 % – никогда ранее не задумывались об этом. При этом, большинство хотели бы поехать в тур летом (79,1 %), однако многие были бы не против путешествия весной (57,6), осенью (43,7 %) или зимой (35,8 %).

В качестве причин, отрицательно влияющих на выбор России как места для путешествия, респонденты указали визовые формальности (50,3 %), пандемию коронавируса (35,3 %), политику и уровень коррупции в стране (32 %), незнание русского языка (19,4 %), финансовые причины (17,3 %), недостаточный уровень безопасности в стране (13,2 %), а также удаленность России от Германии (10,8 %).

Таким образом, проанализировав полученную в ходе проведенного исследования информацию, нами были определены основные потребительские предпочтения в вопросе подбора тура по России, на которые можно ориентироваться в будущем при создании турпродукта для жителей Германии, так как полученные нами данные позволяют говорить об их интересе к путешествиям по нашей стране.

УДК 796.91

ВЛИЯНИЕ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ НОГ НА КООРДИНАЦИЮ ОДНООПОРНОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА НЕУСТОЙЧИВОЙ ОПОРЕ

А.Д. Бурмистров[*11]

Научный руководитель А.И. Чикуров[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт физической культуры, спорта и туризма*

Многочисленные исследования показывают, что человек отдает предпочтение использованию одной конечности для выполнения элементарных моторных задач, что, в свою очередь, является аспектом управления моторикой человека. Данное явление отражает моторную асимметрию в схеме управления движениями верхних и нижних конечностей правым и левым полушарием [1,2].

В отличие от верхних конечностей, нижним конечностям присущи функции поддержки тела и выполнение движений, которые требуют эффективной координации ног. Как следствие, асимметрия нижних конечностей представляет собой более сложное явление, чем асимметрия верхних конечностей.

В последние время, в зарубежных источниках вопрос преобладания ведущей ноги исследовался с помощью анализа статической устойчивости одноопорного положения стоя путем оценки центра колебаний давления (ЦКД); однако переменные на основе ЦКД, такие как амплитуда раскачивания [3], стандартное отклонение [4], общая длина пути [3,5] и скорость [5,6], не указывает на признаки способствующие определению ведущей ноги. Только в исследовании, дополняющим оценку ЦКД отслеживанием двигательных локомоций человека [4], наблюдались признаки различий владением нижними конечностями [7,8].

Исследования влияния ведущей ноги на контроль положения тела уже проводились в научном сообществе. Данное влияние определялось в рамках разбора двигательных параметров одноопорного балансирования на устойчивой опоре с помощью принципа анализа координат [9,10].

В данном исследовании использовался подход принципа анализа координат для выявления различий в управлении моторного контроля, при удержании статического равновесия на неустойчивой опоре на левой и правой ноге. В частности, мы предположили, что моторная асимметрия может проявляться в координационной структуре как различные движения и положения тела, которые производятся за счет балансирующих движений всего тела.

В исследовании приняли участие 10 юношей, занимающихся конькобежным спортом. Для анализа движений тела применялась система из 8 камер (Vicon Bonita B10 с программным обеспечением Nexus 2.2.3; Vicon Motion

[*] © Бурмистров А.Д., 2021

Systems Ltd) которая записывала траектории 39 отражающих маркеров. В качестве неустойчивой опоры использовалась платформа балансировочная, состоящая из плоского жесткого основания и прорезиненного полукруга.

Участники выполняли по одной 80-секундной пробе на балансировку на каждой стопе босиком. Всех участников попросили встать на одну ногу, разместив опорную стопу (основание 2-й плюсневой кости) над центром платформы, вторую ногу испытуемые отрывали от пола.

Для обработки полученных данных использовалось положение маркеров тела во временном отрезке 60 секундной пробы, во избежание погрешностей. В качестве 0 системы координат отмечалось положение стопы на балансирующей платформе, положение тела измерялось в соответствие с этим в плоскостях Y и X по нательным маркерам.

При обработке результатов были определены 8 основных первых движений (ОПД) в процессе балансирования на одной опоре (рис.).

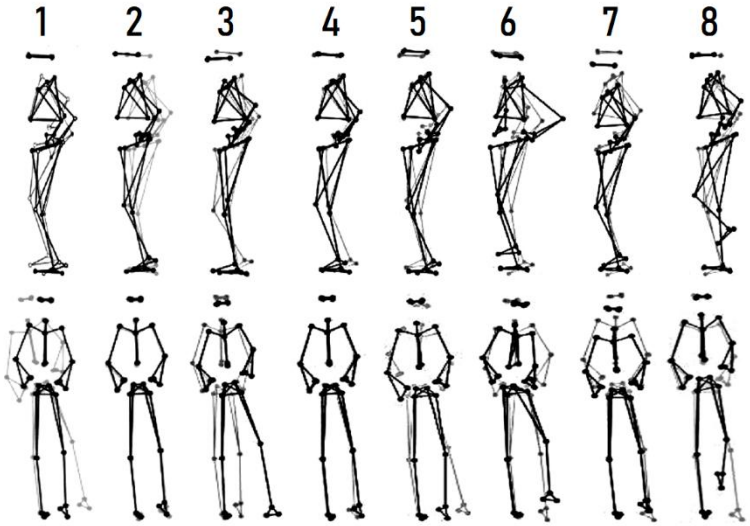


Рис. Визуализация первых восьми основных движений, анализируемых при одноопорном балансировании на неустойчивой опоре

Для определения закономерности движений при опоре на правой и левой ноге и выявления доминантности опоры, считывалась проекция маркеров позвоночника испытуемых на проекцию опорной левой и правой стопы в плоскости X координат. Математическая проверка закономерности движений определялась по t- критерию Стьюдента (табл.).

Таблица

Данные анализа результатов

№	*П.О*	*Л.О*	*t*	*p=0,05*
1	4,1	4,2	0,061	
2	2,3	2,8	0,046	
3	7,8	7,3	0,970	
4	6,9	7,1	0,949	

№	*П.О*	*Л.О*	*t*	*p=0,05*
5	3,1	3,3	0,949	2,10
6	2,2	2,7	0,269	
7	1,7	2,3	0,151	
8	1,5	1,7	0,568	
9	5,3	5,2	0,144	
10	5,1	5,5	0,632	

№ – порядковый номер участника, П.О. – среднее значение правой опоры, Л.О. – среднее значение левой опоры, t – средняя ошибка разности

В ходе математического анализа не была определена достоверность различий результатов, что влечет за собой отсутствие прямой закономерности между движениями тела, при балансировании на правой или девой опоре.

Таким образом выдвинутое предположение, о том, что моторная асимметрия может проявляться в координационной структуре контроля положения тела не доказано, текущие результат не позволяют сделать неопровержимый вывод по данному предположению. Однако в структуре координационных движений, отвечающих за баланс тела, существует ряд физиологических механизмов, которые могут быть значимы при рассмотрении измененной координационной структуры движения. Одним из механизмов может быть повышенная потребность в проприоцептивных исходных данных [11]. Таким образом, полученные данные являются прочной основой для дальнейшего исследования моторной асимметрии.

Список литературы

1. Sainburg, R.L. Differential specializations for control of trajectory and position // Exercise Sport Sci. Rev. 2005. № 33. С. 206–213.

2. Kapreli, E.; Athanasopoulos, S.; Papathanasiou, M.; Lateralization of brain activity during lower limb joints movement // An FMRI study. Neuroimage 2006. № 32. С. 1709–1721.

3. Ho_man, M.; Schrader, J.; Applegate, T.; Koceja, D. Unilateral postural control of the functionally dominant and nondominant extremities of healthy subjects // Journal Athletic Training 1998. № 33. С. 319–322.

4. Yoshida, T.; Ikemiyagi, F.; Ikemiyagi, Y.; Tanaka, T.; Yamamoto, M.; The dominant foot affects the postural control mechanism: examination by body tracking test // Acta Oto-Laryngologica. 2014. № 134. С. 1146–1150.

5. King, A.C.;Wang, Z. Asymmetrical stabilization and mobilization exploited during static single leg stance and goal directed kicking // Human Movement Science 2017. № 54. С. 182–190.

6. Huurnink, A.; Fransz, D.P.; Kingma, I.; Hupperets, M.D.W.; van Dieën, J.H. The effect of leg preference on postural stability in healthy athletes // Journal of Biomechanics 2014. № 47. С. 308–312.

7. Horak, F.B.; Nashner, L.M. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations // Journal of Neurophysiology 1986, 55, 1369–1381.

8. Federolf, P.; Roos, L.; Nigg, B.M. Analysis of the multi-segmental postural movement strategies utilized in bipedal, tandem and one-leg stance as quantified by a principal component decomposition of marker coordinates // Journal of Biomechanics. 2013. № 46. С. 2626–2633.

9. Promsri, A.; Haid, T.; Federolf, P. How does lower limb dominance influence postural control movements during single leg stance? // Human Movement Science 2018. № 58. С. 165–174.

10. Van Dieën, J.H.; van Leeuwen, M.; Faber, G.S. Learning to balance on one leg: Motor strategy and sensory weighting // Journal of Neurophysiology. 2015. № 114. С. 2967–2982.

УДК: 769.015.5

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА COVID 19 НА ХОД ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА БИАТЛОНИСТОВ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ В УСЛОВИЯХ САМОИЗОЛЯЦИИ

Е.А. Кулакова[*11]

Научный руководитель А.Ю. Близневский[1]
доктор педагогических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

В апреле 2020 года в России был введен режим самоизоляции, спровоцированный пандемией COVID19. Были отменены многочисленные соревнования. Спортивные комплексы, площадки, трассы и стадионы были закрыты. Учебные заведения перешли на режим дистанционного обучения. Спортсмены временно оказались на самоподготовке. Как и многие другие, спортивная сфера оказалась под негативным влиянием сложившейся ситуации [1]. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью внедрения альтернативного плана подготовки на случай дистанционного течения тренировочного процесса. В данной статье мы дали оценку изменениям в тренировочном процессе спортсменов лыжных видов спорта, в частности биатлонистов, обобщив и проанализировав данные из общедоступных источников, в том числе социальных сетей и СМИ, а также провели опрос некоторых членов сборной команды России по биатлону. Удалось сделать вывод о том, что карантинные меры в какой-то степени отрицательно повлияли на ход подготовки спортсменов, что отразилось на их результатах. Но в тоже время эти меры послужили положительным опытом для формирования алгоритма действий при возникновении аналогичных обстоятельств, или отдаленно похожих на них.

Сложившийся ход выполнения тренировок протекает самостоятельно, следовательно, тренеру необходимы точки контроля над выполнением плана. В этом может помочь видеосъемка. Так тренер юношеской сборной России по биатлону Евгений Панков указал на использование видео отчетов и онлайн общение с подопечными, а также на использование подручных средств от ложа с металлическим прутом вместо ствола, до утюга на вытянутой руке и палки, с которой можно имитировать действия на огневом рубеже [2].

Один из авторов статей на тему дистанционных тренировок Соловьева Н.В. приводит в списке тренировочных комплексов пример использования видеозаписей олимпийских чемпионов по лыжным гонкам Александра Легкова и Йоханнеса Клэбо. [3].

В таблице ниже приведен комплекс подводящих упражнений от главного тренера сборной команды России по биатлону Ю.В. Каминского.

[*] © Кулакова Е.А., 2021

Таблица

Комплекс технических подводящих упражнений

№	Упражнение и его описание	Время и формат (сек.)	Рекомендации
1	Одновременный бесшажный ход на координационной подушке	60/60	Руки согнуты в локтях до конца отталкивания, отталкивание руками за счет отведения, а не разгибания.
2	Одновременный одношажный коньковый ход на координационной подушке на одну сторону	60/60	Руки согнуты в локтях до конца отталкивания, отталкивание руками за счет отведения, а не разгибания.
3	Вынос рук в исходное положение после отталкивания с эспандером, спиной к месту его крепления, стоя на одной ноге.	60/60	Подъем на опорной ноге совершать преимущественно усилиями мышц бедра, а не икроножными мышцами.
4	Имитация отталкивания руками и ногой в одновременно одношажном ходе с эспандером стоя на одной ноге.	60/60	Соблюдать последовательность выполнения: движение туловища вниз, падение центра масс вниз, начало отталкивания руками и отталкивание ногой.
5	Подъем из положения стойка на коленях с помощью рук, держась за шведскую стенку.	60/60	Ставить акцент на действия рук при подъеме.
6	Имитация отталкивания с помощью палок из положения виса на палках, ноги впереди палок слега согнуты в коленях.	60/60	Руки согнуты в локтях, как в наивысшей точке, так и в нижней.
7	Выпрыгивания на лавочку одной ногой с помощью моментального бокового отталкивания после приземления.	60/60	Отталкивание должно быть моментальным после приземления.

Президент Союза Биатлонистов России Майгуров В.В. высказался о старте нового сезона на международной арене в ракурсе отрицательного влияния условий пандемии на результаты отечественных спортсменов, где были выделены отсутствие централизованной подготовки, самоподготовка и перенос болезни, вызванной COVID-19 [4]. Вместе с тем, 8 опрошенных членов сборной России по биатлону высказались в пользу отсутствия проблем при самоподготовке, лишь двое из них столкнулись с проблемой отсутствия возможности выполнения тренировок по стрельбе из-за закрытия на карантин оружия. Но их план был скорректирован в пользу функциональной подготовки, а после ослабления ограничений, – в пользу стрельбы.

Следуя анализу информации из источников, представленных нашему вниманию, можно сделать вывод о том, что спортивная сфера, а в частности представители биатлона, достойно справились с решением проблемы по выполнению тренировочных задач в условиях пандемии. А отсутствие выдающихся результатов на международной арене – это скорее сохранение уровня прошлого сезона. Этому свидетельствует в первую очередь наличие оперативно разработанных тренировочных планов, предложенных спортсменам для само-

подготовки. Практическая значимость от этих действий, как и опыт преодоления сложившихся обстоятельств, положительно скажутся в дальнейшем, как при возникновении аналогичных условий, так и при необходимости решения локальных задач, например в условиях межсборья. Одним из отрицательных моментов в самостоятельных тренировках следует назвать отсутствие такого же уровня контроля за выполнением тренировочного объема и желаемого со стороны тренера качества выполнения тренировок, как при очном проведении занятий. Это будет учтено в будущем и для решения этой проблемы есть выход в виде, например, дополнительного инструктажа по выполнению упражнений.

Список литературы

1. Спортивная сфера в условиях пандемии коронавируса: наиболее успешные решения дистанционной системы занятий спортом. Савельева О.В., Ляховская Ю.М., Вопросы студенческой науки, выпуск № 5 2020г. – С.301-305;

2. Панков о тренировках на самоизоляции: «Применяем все методы, что известны. Вплоть до старых дедовских, когда нужно держать утюг на вытянутой руке». [электронный ресурс] Новостной портал sports.ru выпуск от 25 июня 2020г. Режим доступа: https://www.sports.ru/biathlon/1086398737.html

3. Варианты организации тренировочного процесса младших групп отделения «биатлон» в условиях самоизоляции. Соловьева Н.В. Психолого-педагогические науки, г.Петрозаводск 2020г. [электронный ресурс] Статья в журнале E-SCIO, выпуск 7(46). С.-17-23. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43808474

4. Майгуров: подготовка в условиях пандемии отрицательно влияет на результаты биатлонистов. [электронный ресурс] Новостной портал tass.ru Биатлон, выпуск от 28 декабря 2020 г. Режим доступа: https://tass.ru/sport/10368055#:~:text=Подготовка%20российских %20биатлонистов %20в %20условиях,биатлонистов %20России %20(СБР) %20Виктор %20Майгуров

УДК 00*009

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЛЕДОЛАЗАНИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Т.М. Кулинич[*11]

Научный руководитель А.А. Рябинин[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт физической культуры, спорта и туризма*

В «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года» предусматривается совершенствование системы развития неолимпийских видов спорта и спортивных дисциплин, признанных прежде всего Международным олимпийским комитетом и претендующих на включение в программу Олимпийских, Паралимпийских и Сурдлимпийских игр, в которых российские спортсмены традиционно успешно выступают. [1]

Одним из таких видов спорта является ледолазание. Ледолазание – молодой, экстремальный вид спорта. Спортивное ледолазание –это дисциплина вида спорта альпинизм. Соревнования проводят в дисциплинах: трудность, скорость, комбинация.[2] Соревнования на «скорость» проходят на ледовых, либо на деревянных поверхностях, на «трудность» – на фанерных конструкциях с зацепами в зале (скалодромы), на открытом воздухе или на скалах – драйтулинг. Драйтулинг – лазание по сухой поверхности при помощи ледового снаряжения. Применение искусственных трасс позволяет обеспечить полную новизну и одинаковые условия для всех участников. Соревнования по ледолазанию проводятся в 26 регионах Российской Федерации – от Краснодарского края до Хабаровска. На международных стартах Россия занимает лидирующие позиции.

В Красноярске по искусственно залитому льду лазить начали туристы в Академгородке в 1978 году, проводили там соревнования «скорость» (индивидуальное лазание) и «связки». Первая ледовая конструкция появилась на улице Телевизорная, на ней проводили соревнования «трудность» и «скорость» с 2001 по 2003 годы. В 2004-2005 г.г. искусственный лед заливали на территории ТД «Абалаковский».

С 2015 года ледодром стали заливать на Гранитном карьере Восточного входа заповедника «Столбы». На ледодроме и скалах вокруг него проводят региональные соревнования по ледолазанию, в дисциплинах «скорость» (по льду) и «трудность» – драйтулинг (на скалах). Красноярский клуб альпинистов проводит открытые клубные соревнования по ледолазанию. С 2013 года на «Рождественском фестивале» на скалах заповедника «Столбы» в январе стали проводить отдельный вид – драйтулинг. Диаграмма участия в драйтулинге с 2013 по 2021 годы – рис.1. [3]

[*] © Кулинич Т.М., 2021



Рис. 1 Диаграмма участия в драйтулинге с 2013-2021 гг.

С 2016 по 2019 год в Красноярске неофициальным тренером работал Василий Терехин – МС по ледолазанию из Томска. Появились конструкции для тренировок в крытом помещении на Гранитном карьере. Это отразилось на результатах молодых спортсменов – в 2019 году на Первенстве мира в Финляндии ребята заняли призовые места. После отъезда Василия конструкции разобрали, и тренироваться на трудность стало негде.

С 2018 года Чемпионату Красноярского края дали название «Яркий лед». Финал скорости проводят вечером с подсветкой и это яркое и азартное зрелище. В Чемпионате Красноярского края по ледолазанию в 2021 году участвовали 31 спортсмен не только из Красноярска, но и из Иркутска и Новосибирска, что говорит о возможности проведения Чемпионата Сибирского федерального округа в Красноярске. Диаграмма количества участников в Чемпионате края по ледолазанию с 2015 по 2021 годы (в 2020 году ЧК не проводился) – рис.2. [3]



Рис. 2 Диаграмма количества участников в ЧК по ледолазанию

С 2018 года на ледодроме проводят Первенство Красноярского края в дисциплине «скорость», в которых участвовали дети из клубов «Стрела» и «Центра путешественников». Ледолазанием возможно заниматься детям с 10 лет, с 13 лет ребята могут выступать на международных стартах. [4]

В Красноярском крае ледолазанием занимаются в городах Красноярск и Норильск. В настоящее время тренировки и соревнования по ледолазанию Федерация скалолазания и альпинизма города Норильска проводит на скалодроме. «Скорость» тренировали на искусственном ледодроме. В 2008 году на там соревновались 30 детей 9 – 13 лет и 50 взрослых. В настоящее время ледодром находится в аварийном состоянии и средств для его ремонта нет. Проблемой является и покупка снаряжения. Отсутствие финансирования–главная проблема для развития ледолазания в городе Норильске.

В Красноярске остро стоит проблема наличия трасс для ледолазания на искусственном рельефе для тренировок в дисциплине «трудность», их нет ни в помещении на скалодромах, ни на открытом воздухе. Ледопад на Восточном входе «Столбов» заливается к середине февраля и у спортсменов нет времени для подготовки к Российским стартам в дисциплине «скорость». Не остается времени для привлечения в массовый спорт и тренировок на льду молодежи и детей, так как в конце марта сосульки уже нет. Это влияет и на снижение количества выступающих на соревнованиях спортсменов, как мы видим из диаграмм. (Рис. 1 и 2) Отсутствие тренера, имеющего достаточную квалификацию в ледолазании и владеющего методикой тренировок также является проблемой для развития ледолазания в Красноярске.

На Чемпионате России в марте 2021 года в Томске от Красноярского края участвовало 3 спортсмена. Больше всего спортсменов участвуют из Кировской, Кемеровской областей и Москвы. На Первенстве России в г. Томске в 2021 году приняли участие 90 детей и подростков 2003-2010 г.р. из 5 регионов страны. [2] Красноярский край представлен не был. Хочется отметить интерес к ледолазанию у детей и подростков в других регионах страны.

Многофункциональный спортивный комплекс «Радуга» – наследие Всемирной зимней Универсиады-2019 в Красноярске. Большая площадь скалодрома позволяет готовить трассы не только для скалолазов, но и для ледолазов. Возможность трансформации – это преимущество, которое позволит более полно использовать функциональные возможности скалодрома МСК «Радуга», привлечет к занятию ледолазанием больше новичков, даст возможность спортсменам сборной Красноярского края готовиться к всероссийским и международным стартам. Соревнования по ледолазанию на скалодроме МСК «Радуга» и освещение в СМИ привлечет зрителей, повысит интерес не только к этому виду спорта, но и к самому МСК «Радуга». В МСК «Радуга» возможно организовать прокат ледового снаряжения.

Ледолазание развивает все физические качества – быстроту, ловкость, силу, выносливость и гибкость, что необходимо студенческой молодежи. После передачи МСК «Радуга» Сибирскому федеральному университету возможно рассмотреть открытие специализации по ледолазанию, либо организовать секцию по ледолазанию при клубе СФУ. К занятию ледолазанием нужно привлекать детей и подростков не только в детских туристических секциях и клубах, но и в спортшколе по скалолазанию. Ледодром на Гранитном карьере начинать заливать осенью, чтобы больше тренировок проходило на льду для спортсменов и новичков. Возможно привлекать к занятию ледолазанием спортсменов, заканчивающих свою скалолазную карьеру, но желающих продолжать выступления на Всероссийских стартах.

В рамках культурной программы Олимпиады 2014 в Сочи был создан ледодром и демонстрировали ледолазание в Олимпийском парке. Ледолазание – зрелищный, ТВ-привлекательный вид спорта. Соревнования международного уровня посещают от 6000 до 12000 зрителей. Сейчас прорабатывается вопрос о включении ледолазания в программу Игр в Италии в 2026 году. [4]

Скалолазание и ледолазание принято считать экстремальными видами спорта. Но в современных условиях при наличии скалодромов, ледодромов и специального сертифицированного снаряжения, а также при строгом соблюдении правил техники безопасности риски для здоровья минимальны. Скалолазание и ледолазание – это безопасный способ утолить жажду экстрима современной молодежи. [5]

Список литературы

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 ноября 2020 года, № 3081-р// Официальный сайт Минспорта РФ – URI:https://minsport.gov.ru/2020/docs/new %20files/Проект %20 стратегии %202030/Распоряжение,стратегия.pdf [Дата обращения 09.04.2021].
2. Правила по ледолазанию, Протоколы по ледолазанию [Электронный ресурс]// Официальный сайт Федерации альпинизма России URI: https://alpfederation.ru/news/archive/5716/ [Дата обращения 08.04.2021].
3. Протоколы соревнований по ледолазанию, драйтулингу [Электронный ресурс]// Сайт «Красноярские Столбы» URI: www.stolby.ru [Дата обращения 08.04.2021].
4. Полина Панина. Интервью с Надеждой Лауниц – Председателем Комиссии по ледолазанию Федерации альпинизма России [Электронный ресурс]// интервью ИА «ТАСС». 2020. – URI: https://skigu.ru/news/summer/what-is-the-climbing-and-when-to-wait-for-him-at-the-olympics/ [Дата обращения 09.04.2021].
5. Темерева Е.О. Скалолазание и ледолазание – игры нового поколения// Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского – Томск, 2015. С. 146 -152.
6. Источники информации: Савина В.Ф., Наумов Н.Л., Прохорчук М.В., Галацевич П.П., Карцев С.М.

УДК 796.062

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В СФЕРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО АДАПТИВНЫМ ВИДАМ СПОРТА"

М.Р. Курбанов[*11]

Научный руководитель В.П. Сущенко[1]
Доктор педагогических наук, профессор

[1]*Санкт-Петербургский политехнический университет Им. Петра Великого Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли*

Развитие менеджмента в XX веке сопровождалась стремительным изменениями общественных взглядов, осознанием роли человека в сфере производства. Практический опыт и научные исследования позволили сформулировать концепции управления персоналом [3].

Концепция управления персоналом – система теоретически-методологических взглядов на понимание и определение сущности, содержания, целей, задач, критериев, принципов и методов управления персоналом [2].

Для исследования была использовано 2 способа, первым являлось социологическое исследования при помощи специально разработанной анкеты опроса сотрудников организации, 12 вопросов с вариантами ответов. Тип мотивации определяли при помощи опроса по В. И. Герчикова [1], который включал 10 вопросов с вариантами ответов. Социологический опрос проводился исключительно только для кадрового персонала, не включая тренеров и инструкторов по адаптивной физической культуре. Количество респондентов составил 27 человек. Также был использован SWOT-анализ. Работы была проделана по следующим пунктам:

1. Спортивная работа: одним из приоритетных видов деятельности является работа со спортсменами и сборными командами Красноярского края, создание условий для достижения наивысших результатов. Основными целями КГБУ «РЦСП» по АВС будут являться: работа с федерациями по вопросам формирования и подготовки спортсменов в состав сборных команд Красноярского края и России, организация и проведение тренировочных занятий, подготовка документов на присвоение спортивных разрядов и званий спортсменами и тренерами, выполнение календарного плана спортивных мероприятий и индивидуальных планов спортсменов, участие в соревнованиях всероссийского и международного уровнях.

2. Реабилитационная работа является также одним из главных направлений работы включающее: работа по индивидуальной программе реабилитации

[*] © Курбанов М.Р., 2021

и абилитации инвалидов считается основной в данном направлении, мониторинг паспортизации доступности субъекта РФ, развитие и создание площадок в муниципальных образованиях, работа с отчетность по ЗАФК.

3. Медико-биологическое обеспечение сборных команд Красноярского края по АВС: проведение плановой этапной диспансеризации спортсменов спортивных сборных команд Красноярского края, проведение таких манипуляций совместно с ФМБА, как комплексный углубленный медицинский осмотр, обследование, профилактику заболеваний и реабилитации спортсменов, медицинское сопровождение сборных команд Красноярского края.

4. Информационная работ и пропаганда здорового образа жизни: введение электронного сайта КГБУ «РЦСП» по адаптивным видам спорта, на котором происходит заполнение информации (фотоматериалами, спортивными новостями, документацией, карта доступности субъекта РФ), размещается информация о известных спортсменах Учреждения, присутствует календарь спортивных и физкультурных мероприятий, осуществляются выезды на территории с целью пропаганды адаптивной физической культуры и спорта, взятие интервью у спортсменов и работа со СМИ и общественностью, запись видеороликов, проведение пресс-конференций.

5. Организационная структура управления КГБУ «РЦСП» по адаптивным видам спорта состоит из: 1) директора; 2) заместителя директора по спортивной работе; 3) заместителя директора по развитию и координации адаптивной физической культуре; 4) заместителя директора по финансово-экономическим и организационным вопросам; 5) главного бухгалтера.

6. Анализ кадрового персонала

Таблица 1

Наличие кадрового персонала

Кадровый персонал		Количество
Численность работников	Фактическая численность	90
Численность по категориям сотрудников	Руководители	5
	Начальники отдела	4
	Старших инструкторов-методистов ФСО	9
	Инструкторов-методистов ФСО	4
	Инструкторов по АФК	13
	Тренеров	28
	Спортсменов-инструкторов	14
	Экономистов	3
	Юрисконсультов	2
	Остальной персонал	8

SWOT-анализ в русском варианте означает (Сильные и слабые стороны компании в соответствии с рыночными Возможностями и Угрозами) [4].

Как мы видим, сильные стороны в КГБУ «РЦСП» по адаптивным видам спорта преобладают. Угрозы сводятся к минимуму, а возможности являются

достаточно заманчивыми для дальнейшей перспективы. Решением проблем будет ответственный и качественный подбор кадров, желательно людей, которые имеют специальное образование по направлению 49.03.02, 49.04.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья», либо же лиц с профессиональной переподготовкой плюс с курсами повышения квалификации по данным и смежным направлениям. Это позволит снизить риск развития угрозы и перерасти в что-то более, так как люди морально будут готовы работать в такой организации. Спортивный объект, в котором будет функционировать КГБУ «РЦСП» по адаптивным видам спорта, находится в планах на постройку и скоро будет объявлена дата начала строительства. Данные перемены через определенное время говорят о том, что SWOT-анализ сведется к минимуму в слабых сторонах и угрозах и начнет повышаться в геометрической прогрессии, что улучшит показатели качества работы и условий труда для сотрудников.

Таблица 2

SWOT-анализ

S (Сильные стороны)	– Своевременная и удовлетворяющая заработная плата – Высокий уровень управленцев – Приток молодых специалистов – Премиальные награды – Хорошо укомплектованные рабочие места – Высокая мотивация сотрудников к труду – Ежегодное переобучения кадров – Карьерный рост
W (Слабые стороны)	– Недоукомплектованность кадров – Отсутствие личного спортивного сооружения
O (Возможности)	– Улучшение социальной защищенности сотрудников – Организация спортивных мероприятий всероссийского уровня – Развитие межличностных отношений между сотрудниками
T (Угрозы)	– Миграция трудового персонала в другие организации – Частая смена персонала в связи со спецификой организации

Список литературы

1. Вдовиченко, Д. В. Эффективные методы мотивации персонала / Д. В. Вдовиченко // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2016. – № 3. – С. 65 – 69

2. Жолдак, В. И. Управление в сфере физической культуры и спорта / В. И. Жолдак, В. Н. Зуев. – М.: Изд-во «Вектор-бук», 2014. – 329 с.

3. Лысенко, И. А. Социально-педагогические аспекты управления персоналом в физкультурно-спортивных организациях / И. А. Лысенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2015. – № 7. – С. 100-104

4. Майсак, О. С. SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии. Проблема поиска связей между факторами / О. С. Майсак // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2013. – № 1. – С. 151-157

УДК 796.028

ОРГАНИЗАЦИЯ СПОРТИВНОЙ И ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТИВНОГО СООРУЖЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ МФСК «РАДУГА» В Г. КРАСНОЯРСКЕ

И.В. Составнев[*11]

Научный руководитель Н. В. Соболева[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Ключевые слова: физическая культура, спорт, МФСК «Радуга», спортивная деятельность, физкультурно-оздоровительная деятельность.

Многофункциональный спортивный комплекс «Радуга» во многом известен, как место проведения Международной зимней универсиады 2019 года. После проведения международных соревнований прошло два года и помимо спортивной деятельности объекта, появилась и физкультурно-оздоровительная деятельность, направленная на повышение здоровья граждан и их оздоровление, а так же вовлечения в физкультурно – спортивную деятельность.

Согласно методическим рекомендациям, организация физкультурно-спортивной работы по месту жительства, отдыха граждан и в организациях различных форм собственности, МФСК «Радуга» является спортивным сооружением, который создан для проведения физкультурных или спортивных мероприятий, имеющий пространственно-территориальные границы [2].

В состав многофункционального спортивного комплекса «Радуга», согласно Всероссийскому реестру объектов спорта от 01.04.2021г. входит: СТБ лыжный, лыжная база, старт – комплекс с лыжным стадионом, лыжероллерные трасы.

По данным КГАУ «Региональный центр спортивной подготовки» в состав комплекса входит плавательный бассейн, универсальный зал, зал для скалодрома, кабина для игр в сквош, тренажерный зал, зал групповых занятий и конференц – зал [4].

На территории МФСК «Радуга» проводятся соревнования различного уровня: городские, региональные и всероссийские.

Соревнования в многофункциональном комплексе проводятся по следующим видам спорта: лыжные гонки, плавание, подводное плавание, синхронное плавание, рафтинг, северное многоборье, скалолазание, каратэ, дзюдо, лыжное ориентирование, лыжероллерный спорт.

Помимо профессиональных занятий спортсменов в спорткомплексе оказывают услуги и физкультурникам, гражданам активно занимающихся физкультурой или спортом на любительском уровне. Согласно прейскуранту, физ-

[*] © Составнев И.В., 2021

культурники могут приобрести занятия в бассейне (свободное плавание), а так же воспользоваться лыжными и лыжероллерными трассами МФСК «Радуга».

Ежедневно с 9:00 до 22:00 МФСК «Радуга» представляет услуги бассейна и лыжного стадиона. Каждый день, помимо дней, когда проходят соревнования каждый желающий может с 9:00 до 17:00 записаться на сеанс свободного плавания на 45 минут, цена сеанса 200 рублей для взрослого человека. Свободное плавание с 17:00 до 22:00 оцениваться в 250 рублей. Для детей в возрасте 7-14 лет цена услуги составляет 150 и 200 рублей соответственно. Стоимость посещения лыжного стадиона составляет 100 рублей на одного человека [4].

Считаем, что МФСК «Радуга» является одним из самых востребованных спортивных комплексов г. Красноярска, он адаптирован и для физкультурных занятий, а также спортивных мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Всероссийская спартакиада инвалидов, проходившая с 1 по 7 марта 2021 года [3], является подтверждением того факта, что спортивная и физкультурно – оздоровительная деятельность спортивного объекта направлена на удовлетворение потребностей в физкультуре и спорте почти для всех групп населения и категорий здоровья.

Однако, необходимо понимать, что нужно расширять ассортимент дополнительных и сопутствующих услуг, а также совершенствовать перечень уже предоставляемых услуг для того, чтобы привлекать все большее количество граждан к занятиям и популяризировать физическую культуру и спорт, согласно стратегии развития физической культуры и спорта в РФ до 2030 года [5].

Список литературы

1. Всероссийский реестр объектов спорта от 02.04. 2021 [Электронный ресурс]: Министерство спорта РФ. Режим доступа https://minsport.gov.ru (Дата обращения 10.04.2021).

2. Методические рекомендации организации физкультурно-спортивной работы по месту жительства, отдыха граждан и в организациях различных форм собственности [Электронный ресурс]: приказ Минспорта РФ. от 25.09.2020 № 718 // Министерство спорта Российской Федерации. Режим доступа: https://minsport.gov.ru (Дата обращения 10.04.2021).

3. Положение III Всероссийская зимняя спартакиада инвалидов 2021 года [Электронный ресурс]: положение Минспорта РФ от 29.05.2020 // Министерство спорта Российской Федерации. Режим доступа https://minsport.gov.ru (Дата обращения 10.04.2021).

4. Региональный центр спортивных сооружений [Электронный ресурс] : Кластер «Радуга». – Красноярск, [2021]. Режим доступа: http://rcsskrsk.ru/raduga (Дата обращения 10.04.2021).

5. Стратегия развития физической культуры и спорта до 2030 года [Электронный ресурс] : распоряжение правительства РФ. от 24.11.2020 № 3081 – р // Министерство спорта Российской Федерации. Режим доступа: https://minsport.gov.ru (Дата обращения 10.04.2021).

УДК 303.823.3

УПРАВЛЕНИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫМ КОМПЛЕКСОМ «ФСЦ» В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Р.А. Сухарев[1*]

Научный руководитель С.В. Клочков [1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт физической культуры спорта и туризма.*

Управление организацией в состоянии неустойчивости и дисбаланса, требует от руководителей практических навыков для устранения последствий всплывающих негативных факторов.

Структура управления имеет две основные вариации: функционирование и развитие. Функционирование – это поддержка деятельности, сохранение функций, показывающих общность системы и ее с характеристики. Развитие – это получение нового качества, нужного для перемен, а так же приспособления к новым условиям.

С развитием технологий в будущем могут возникнуть новейшие требования к работе спортивных комплексов.

Продвинутые материалы, эволюция электроники, робототехники, использование электронной техники, все это основа для роста труда и качества материальных благ. «Физкультурно-спортивный комплекс «ФСЦ» – многофункциональный спортивный объект г. Дивногорска. Был основан в 2006 году 19 августа. Для определения показателя финансовой стабильности физкультурно-спортивного комплекса подготовим анализ финансового состояния «Спортивного комплекса «ФСЦ» на основе бухгалтерской отчетности организации за 2018–2020 гг. Анализ рентабельности физкультурно-спортивной организации проводится для расчета денежной прибыли. В «ФСЦ» рентабельность характеризуется следующими показателей, представленными в таблице 1.

Таблица 1

Показатели прибыли и рентабельности Физкультурно-спортивного комплекса «ФСЦ»

Показатели	В долях единиц		
	2018	2019	2020
Коэффициент прибыли	0,02	0,005	-0,06
Коэффициент рентабельности	0,033	0,06	-0,04
Коэффициент рентабельности активов	0,003	0,002	-0,01
Коэффициент рентабельности собственных средств	0,003	0,002	-0,01

© Сухарев Р.А.., 2021

Показатели предприятия находились в затруднительном состоянии, на конец 2020 года и достигают минусовой границы. Так как сложилась тяжелая эпидемиологическая обстановка в стране.

Для «ФСЦ» ликвидность характеризуется следующими показателями, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Показатели платежеспособности «ФСЦ»

Наименование коэффициента	Норма	единиц в долях			Изменения (+,-)		Темп изменения %	
		2018	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Коэффициент общей ликвидности	3 и более не менее 1	2.00	1.60	0.97	-0.19	-0.25	85.4	73.5
Коэффициент срочной ликвидности	2 и более (0,8-1)	1.75	1.10	0.99	-0.2	-0.05	73.4	92.1
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,3 и выше	0.85	0.6	0.80	-0.30	0.23	53.6	99.1

Исходя из полученных данных, было проанализировано финансовое состояние данной организации. «Физкультурно-спортивный комплекс «ФСЦ» не является бедствующим, но имеет некоторые проблемы. Физкультурно-спортивному комплексу необходимо разработать антикризисные мероприятия, направленные на увеличение дохода для решения текущих проблем.

Можно предложить возможный проект для решения кризисной ситуации. Предлагается оборудовать пустующие помещения на втором этаже здания под тренажерные залы. Так как сам спортивный комплекс имеет собственные средства, но не достаточные для реализации данного проекта, возникает необходимость в привлечении субсидии суммой 1 млн. рублей с полным ее обоснованием. Вливания денежных средств для стабилизации предкризисной ситуации будут производиться платежами раз в квартал.

Так как физкультурно-спортивный комплекс не является самостоятельной платежеспособной единицей,а находится в подчинении у КГАПОУ «ДКИОР» то супсидирование можно представить в виде структуры исходящих средств от Министерства спорта России оно в свою очередь направляет средства в Министерство спорта Красноярского края а затем необходимое супсидирование получает «ДКИОР» на реализацию данного проекта и на принятие антикризисных мер для физкультурно-спортивного комплекса «ФСЦ».

Основную долю прибыли от открытия тренажерного зала будут приносить абонементы, а также доходы от услуг (персональные тренировки, продажа воды и спортивного питания). Дальнейшее поквартальное вливание денежных средств по периодам можно представить в виде рисунка 1.

По рисунку 1, можно сделать вывод о растущей постоянности денежных потоков для спортивного комплекса, предоставляющих фитнес тренировки и услуги тренажерного зала в каждом третьем квартале.



Рис. 1. Денежные потоки

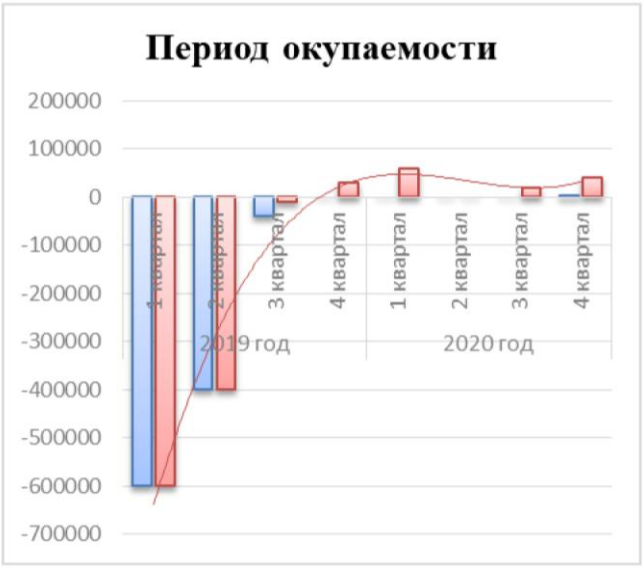


Рис. 2. Период окупаемости

По графику, на рисунке 2 видно, что денежные вливания для спортивного комплекса будут реализованы во втором квартале 2020 года. Необходимо отметить, что предложения показывают более рациональное использование имеющихся ресурсов, когда изучались потребности посетителей данного спортивного комплекса.

Важным фактом является то, что со своей экономической выгодой, данное предложение решает социальную задачу (разумные цены для занятия массовым спортом), что скажется на организации и поможет ее дальнейшему развитию.

Список литературы

1. Антикризисное управление / С.П. Бараненко и др. – М.: Москва, 2012. 316 с.

2. Антикризисный менеджмент: Учеб. / Под ред. А.Г. Грязновой. – М.: ЭК- МОС, 2005. 66 с.

3. Гареев И.Ф., Рожков В.Л., Котдусова А.Г. Основные тенденции развития инвестиционно-строительного комплекса // Российское предпринимательство. – 2015. – № 19. – С. 3149-3158.

4. Инвестирование спортивной инфраструктуры *Электронный ресурс+ // Docviewer.yandex.ru. – Режим доступа: http://docviewer.yandex.ru/

6. Федеральная программа «Развитие физической культуры и спорта», утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.11.2010 № 1950-р

Цифровая трансформация бизнес-процессов

УДК 005.511

FORMATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR ACCUMULATION OF INFORMATION ABOUT MEDICAL CARE IN THE TERRITORY OF THE REGION

V.V. Ivanenko*

Scientific Supervisor V.V. Kukartsev[1/2]
PhD, associate professor

[1]*Reshetnev's Siberian State University of Science and Technology*
[2] *Siberian Federal University*

The rules for the formation of an effective information system for collecting data on medical care, which would provide software and hardware support in the implementation of the program to ensure the availability and improve the quality of medical care in the region, are considered.

The effective operation of the compulsory health insurance system (CHIS) with the aim of implementing "state policy to unconditionally ensure guarantees to the population for free medical care through the effective use of available resources, while expanding the availability and improving the quality of medical care" is impossible without the use of modern economic and mathematical methods of analysis, modeling and optimization of costs for medical care [1, 2, 3].

For the effective organization and planning of the activities of the CHI system, it is necessary to keep records of significant volumes of information on the activities of its subjects – medical insurance organizations (HMOs) and medical and preventive institutions (MOs). At the same time, analysis or planning alone without the organization of effective control and monitoring mechanisms is not enough for the successful operation of the system, and their implementation at the modern level requires the accumulation of various information in information storages. In this regard, it becomes necessary to form and maintain databases in an up-to-date state, information from which allows performing the necessary calculations and analytical samples [1, 4, 5].

For the collection, storage and further processing of the initial information, the following databases should be used:

– "Consolidated register of the insured population of the region";
– "Consolidated register of medical care in the CHI system";
– "Database of policyholders";
– "Consolidated database of compulsory medical insurance contracts".

Their filling, maintenance and updating are regulated in regulatory documents: provisions and regulations, approved standards. The maintenance and distribution of reference books is carried out in a centralized manner.

The consolidated register is formed on the basis of information received from medical insurance organizations and is used to solve the following tasks. The infor-

* © Ivanenko V.V., 2021

mation obtained as a result of processing the register is used in the calculation of the per capita rate and the amount of financing of the CHIS [1].

The processing of the data of the consolidated register of the insured population makes it possible to bring the number of insured citizens into line with the data of official statistics on the number of inhabitants of the region.

The compulsory medical insurance system is inconceivable without detailed accounting of medical services provided to insured citizens within its framework. Therefore, the creation and maintenance of a consolidated register (DB) of medical services performed under the CHI program is one of the most important conditions for the effective functioning of the system. The data in the CHI system is formed on the basis of information from the health care organization about all cases of medical care accepted for payment [6].

The database "Consolidated register of medical care" keeps records of medical services provided to citizens of the Russian Federation within the framework of the compulsory medical insurance program in the MO, operating in the territory of the subject, control and analysis of the activities of the MO and HMO;

The maintenance of the Consolidated Register of Medical Care is regulated by the procedure for information exchange in the CHI system, in which the participants in information interaction are identified; standards for the transfer of data on the provided inpatient and outpatient care are given.

The conditions, terms and formats for the provision of information are determined by documents approved by the Conciliation Commission of the CHI system, agreements of the territorial compulsory health insurance fund with medical insurance organizations [4].

In the organization of effective information exchange, the following main components can be distinguished:

– standardization of protocols and formats of information exchange, common for all participants;

– standardization of reference and regulatory information (medical, economic, territorial, etc.), organization of centralized management and distribution;

– Protection of information resources.

In medical institutions of the region, to automate the activities of polyclinics, including the formation of a consolidated register of medical care, uniform software systems are used, which allows for centralized software development, technical support and methodological assistance [3].

The information received undergoes mandatory technical verification (formats, structure, filling conditions, compliance with regulatory reference books) and medical and economic control. The calculation of the amounts billed by the institution and received in the TFOMI is carried out.

The process of receiving and primary processing of data is fully automated. After performing a technical check and primary processing of the received files, reception protocols and reports on detected errors are generated. Erroneous entries are not accepted, entered in a separate file and returned to the institution for correction and re-transmission to TFOMI.

The use of this approach in the formation of an information medical system will make it possible to form a "Consolidated register of medical services", which serves as the basis for the formation of various analytical reports that allow monitoring the process of providing medical care in the region [4, 7].

Reference

1. Nozhenkov A.I., Korobko A.V., Nikitina M.I. Information and analytical support for the formation of a territorial program of free medical care // Bulletin of KrasGAU, 2006. No. 13. P. 108–113.

2. Kukartsev A. V. et al. Methods of business processes competitiveness increasing of the rocket and space industry enterprise //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2019. Т. 537. № . 4. С. 042009.

3. Taranova A.M., Usenko D.N. A collection of methodological materials on increasing the economic efficiency of the activities of the CHI system participants at the territorial level. M.: Federal fund of compulsory medical insurance, 2006.

312 p.

4. Kravets A.A., Kukartsev V.V., Senashov S.I. Organization of an information system for collecting data on medical care on the territory of the region // Actual problems of aviation and cosmonautics, 2012. No 1. Vol.8.

5. Kukartsev V. V. et al. Selection of appropriate architecture and parameters of neural network for images recognition and classification //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2019. Т. 1399. № . 3. С. 033105.

6. Milov A. V. et al. Classification of non-normative errors in measuring instruments based on data mining // International Conference" Aviamechanical engineering and transport". Atlantis Press, 2018. P. 432–437.

7. Lugovaya N. M. et al. The task of setting the parameters of metaheuristic optimization algorithms //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2019. Т. 1333. № . 3. С. 032044.

УДК 004.9

THE DILEM OF VALUE AND SALES OF A SMALL BUSINESS

D.S. Shlaeva[1*]

Scientific Supervisor V.S. Tynchenko[1,2]
PhD, associate professor

[1]*Reshetnev's Siberian State University of Science and Technology*
[2] *Siberian Federal University*

The problem of selling a ready-made business is considered, the main criteria for evaluating it for investors are outlined. And also considered the main reasons for the biased assessment of the value of the business by the seller. Key words: small business, business assessment, small business problems.

The sale of a ready-made business is becoming more and more common in Russia. They are sold both by large companies that own factories and by small businesses like a cafe or shop. The purchase and sale of an operating enterprise is a complex transaction that requires compliance with many legal nuances and formalities, both at the stage of preparation for it, and in the process of its organization and direct execution. Refusal of qualified legal support in this case can lead to serious negative consequences in the future.

One of the main characteristics of the market development in the last three years is the emergence of a new type of entrepreneurs who make money from the creation and subsequent sale of companies.

"The business was created for the purpose of selling" – now this reason for selling a business is indicated by 10-15 % of sellers. With this approach, the costs of setting up a company are partially recouped in the first months of operation, and then the company is sold for a price 20–100 % higher than the initial investment: the specific amount will depend on the company's demonstrated ability to generate cash flow. Such a business is difficult to assess for a number of reasons. Firstly, companies are owned by a rather narrow circle of people who are often united by either family or friendly relations. This circumstance can be decisive in the construction of a business management system, its reporting. Such enterprises suffer from the absence of many documents that allow assessing their real profits, do not have strategic development plans, and the very need to disclose objective information about their activities does not have such firms. In other words, a business is built "at home" (in the West, such companies are called "closed"). Secondly, small businesses are often like an extension of their owner; the owner has a certain emotional attachment to him, which makes it difficult to objectively assess the company and lead to overpricing. Since the value of a business is based on how much profit it can bring under the guidance of a potential buyer, accurate forecasting becomes hypothetical [1]. Small companies as producers of profits are extremely unstable – it is far from the fact that the successful functioning of a business will continue with a change of ownership. In world practice, there are many examples of the company's sales and revenues increas-

* © Shalaeva D.S., 2021

ing several times after the change of the owner-manager. Conversely, sometimes we have to admit that successful firms have failed in the past. Thus, the appraisal process, in terms of estimated future income, can look completely different for the buyer and the seller [2, 3].

The business appraisal procedure is far from rigorous scientific formulas – no one equation is able to account for all the factors that must be taken into account. It should be warned against using a number of traditional approaches, which are convenient, but inapplicable for business valuation due to their simplicity. The dangers of the comparative approach should be especially noted [4]. The problem is that, unlike most other goods, a business as an object of sale and purchase cannot be subjected to an accurate, correct comparison, since revenues depend on the unique characteristics of the company, few enterprises have a sufficient number of common economic features [5]. Another unfortunate technique used for valuing small businesses is valuing each of the assets that are sold in the business and then adding them together. The difficulty here arises when evaluating "goodwill" – an intangible asset that can be the most valuable of all the assets of an enterprise.

A correct business appraisal can only be done by a professional. However, the buyer can try to independently determine the approximate cost of the company, following the scheme below.

The first step is to determine your current income. It is necessary to read the seller's income statements in order to determine the real current operating profit of the enterprise before taxes. At the same time, it is the current income that is of key importance, and not the company's potential.

The second step is to establish an acceptable return on invested capital [4]. At this stage, the established income is translated into the value of the business. Here it is necessary to determine the minimum acceptable return on investment. Given the current market conditions, Russian investors, when acquiring a business operating on leased premises, claim a return on investment of 60 to 150 % per annum in foreign currency. For companies sold together with owned real estate, the corresponding figure is 20-50 %. But, in any case, you need to set your own investment goals. For example, if a business is acquired for the purpose of quick resale with a significant profit, then we can talk about a large income received not from the direct operations of the enterprise, but from its sale [7,8].

The third step is to determine the estimated range. This approach provides a wide range of estimates. Obviously, it is necessary to take into account the value of assets – "net" cash flow will cost less than a company "burdened" with real estate.

It should be borne in mind that cost is not synonymous with price; the latter reflects the amount for which the seller agrees to sell and the buyer agrees to buy the business. Therefore, the value of a business is the result of its assessment using rational economic criteria, while the price of a business is negotiated and depends on external factors.

Thus, in order to acquire a successful business at an affordable price, it is necessary to correctly assess the future purchase by going through the above steps [9].

Reference

1. Konotopov M. N. Ananyev A.A. Analysis of problems of efficiency of activity of production enterprise structures of small and medium business // NIU ITMO Scientific magazine "Economy and Ecological Management" series, 2014. Vol. 1.

2. Boyko A. A. et al. State and trends of depreciation strategy of rocket and space industry enterprises formation //International Conference" Actual Issues of Mechanical Engineering"(AIME 2018). – Atlantis Press, 2018. С. 607–611.

3. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Stupina A. A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences 224, 02069 (2018)

4. Gryaznova A.G., Fedotov M. A. Business assessment. M.: "Finance and statistics", 2011. 387 p.

5. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.

6. Rozhkov A.I., Kukartsev V.V. The problem of assessing the value and sale of small business // Actual problems of aviation and cosmonautics. 2010.6 (2).

7. Boyko A. A. et al. Structural-functional model of investment resources formation of fixed assets reproduction // International conference" Economy in the modern world". Atlantis Press, 2018. P. 210–214.

8. Tynchenko V. S. et al. Optimization of customer loyalty evaluation algorithm for retail compan // International conference" Economy in the modern world". Atlantis Press, 2018. P. 177–182.

9. Kukartsev V. V., Boyko A. A., Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises //2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). – IEEE, 2018. С. 1–6.

УДК 004.422

ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ПРИМЕРЕ БЬЮТИ-ИНДУСТРИИ

З.Н. Деревнина[1*]

Научный руководитель Л.Н. Корпачева[l]
кандидат технических наук, доцент

[l]*Сибирский федеральный университет*

Основной технологической тенденцией сегодня выступает цифровизация, которая пронизывает все сферы жизнедеятельности человека, в том числе и индустрию красоты [1].

С развитием информационных технологий на рынке появляется всевозможные новые автоматизированные системы, позволяющие повысить уровень производительности, качество обслуживания, увеличить прибыль и снизить издержки малого бизнеса. Без внимания не были оставлены и различные компаний индустрии красоты: парикмахерские, салоны, студии и др.

На основании вышеизложенного автором был проведен анализ инструментов цифровизации для эффективного развития индустрии красоты. При этом были сформулированы первоочередные задачи:

1. Провести анализ цифровых инструментов для индустрии красоты.

2. Предложить цифровые решения по автоматизации компании малого бизнеса в сфере бьюти–индустрии.

Как показывает практика, постоянное совершенствование сервисного обслуживания приводит к возникновению и развитию новых услуг и возможностей их оказания. Увеличение числа салонов влечет за собой значительную конкуренцию в сфере услуг, что, в свою очередь, требует проведения цифрового изучения рынка салонного бизнеса [2].

Компания по предоставлению услуг в сфере индустрии красоты, которая использует информационные технологии (ИТ) в качестве конкурентного преимущества во всех сферах своей деятельности: бизнес-процессах, маркетинге и взаимодействии с клиентами может нести статус «Цифровое предприятие» или «Digital Enterprise» [3]. Традиционный салонный бизнес превращается в компанию с «цифровым мышлением», проходя путь цифровой трансформации. Сам продукт, предлагаемый таким предприятием рынку, также становится цифровым.

Цифровые технологии используются повсеместно. Их, по мнению аналитиков Euromonitor International, можно считать основными факторами преобразования салонного бизнеса в течение нескольких последних лет [4]. Проведенный автором анализ цифровых инструментов, позволяет разделить их на несколько групп.

Инструменты управления потребительским спросом. Использование цифровых технологий, в первую очередь, связано с потребностью в улучшении

[*] © Деревнина З.Н., 2021

способности фиксировать и количественно определять интересы потребителей. Такие ресурсы обеспечивают расширенные каналы для общения с клиентами и улучшают двустороннее взаимодействие. Современные социальные инструменты (а именно социальные сети) предоставляют индустрии красоты возможность в реальном времени обмениваться идеями и определяться со спросом на продукцию. Конкурентоспособность в этом секторе, в конечном итоге, будет зависеть от способности индустрии красоты собирать, обрабатывать и применять эти данные для компании [5].

2. Инструменты и механизмы внедрения новых технологий. Использование инноваций играет решающую роль в успешном развертывании цифровых тенденций для улучшения индустрии красоты.

3. Инструменты и механизмы персонализации и создания цифрового опыта продаж. Одним из преобладающих требований к индустрии красоты является растущая потребность в развертывании расширенных возможностей для персонализации конечных услуг. Современным потребителям требуются косметические услуги, адаптированные к конкретным условиям, что вынуждает компании переходить к более персонализированным процессам. При этом изменяется подход к продажам, которые все больше осуществляются посредством таких мобильных приложений, как DIKIDI Online, YClients и др. [6, 7].

Автором в исследованиях обосновывается необходимость использовать интеграционный подход для цифровой трансформации малого бизнеса компании, объединив инструменты и механизмы всех вышеперечисленных групп, разработав модель единого цифрового пространства для деятельности компании в сфере малого бизнеса на основе использования цифровых платформ для эффективного развития бизнеса с минимальными издержками, для привлечения новых клиентов, получения большего количества заказов, а также для открытия новых маркетинговых каналов сбыта.

При исследовании технологического портала TAdviser был выбран наиболее целесообразный для исследуемого объекта программный продукт, предназначенный для автоматизации управления и учета индустрии красоты – «1С: Предприятие 8. Салон красоты» (далее 1С: Салон красоты), который содержит все технологические возможности для салонного бизнеса [3].

Автоматизированная система 1С: Салон красоты реализует следующие технологические возможности: CRM система для работы с клиентами; возможность онлайн-записи на сайте, в социальных сетях и мобильном приложении; интеллектуальный анализ данных; конструктор для начисления зарплат; SMS- и Email-рассылки; мобильное приложение для взаимодействия с клиентами; мобильное приложение мастера и администратора; сквозная аналитика, конструктор скидок и акций и другие инструменты для повышения эффективности работы компании.

Автор предлагает создать новую модель бизнеса, которая будет заключаться в замене посредников цифровыми платформами. Клиенты смогут подавать заявки на услуги с индивидуальными требованиями, а система выдавать результаты по их запросам. За счет облачной переадресации информация о кли-

енте с его требованиями будет перенаправлена выбранному клиентом салону красоты. При этом функционал системы 1С: Салон красоты будет являться инструментом реализации новой бизнес-модели.

В настоящее время индустрия красоты движется в сторону цифрового управления для эффективного развития бизнеса. Технологический рынок в 2021 году позволит традиционным компаниям перейти на цифровые технологии с помощью цифровых пространств и технологий. Предложенное автором ИТ-решение поможет салонному бизнесу оптимизировать бизнес-процессы на основе новой цифровой модели бизнеса, улучшить сервис, увеличить средний чек клиента с помощью автоматической системы дополнительных продаж, углубить общение с клиентом и стимулировать дальнейшие посещения салона с помощью мобильного приложения. Кроме того за счет данного решения улучшатся следующие процессы: контроль работы мастеров салона, ведение финансового учета, анализ деятельности компании в целях принятия эффективных управленческих решений.

Список литературы

1. Тенденции развития экономики и промышленности в условиях цифровизации / под ред. А. В. Бабкина. СПб.: СПбПУ, 2017. 657 с.

2. Янкина И. А., Кочева А. И. Совершенствование деятельности бьюти-салона на основе swot-анализа: научное издание // Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе: фундаментальные основы науки / ЧОУ ВО Таганрогский институт управления и экономики. – Анапа; Таганрог, 2019. С. 20-24.

3. TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. Москва, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/ [дата обращения 10.03.2021].

4. Euromonitor International [Электронный ресурс]: ведущий провайдер рыночных исследований. США, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.euromonitor.com/ [дата обращения 02.03.2021].

5. Ступина А. А., Берг Т. И., Корпачева Л. Н., Федорова А. В. Цифровые инструменты управления инновационной инфраструктурой: научное издание // Вестник: политические, социологические и экономические науки / Кемеровский государственный университет. – Кемерово; Красноярск, 2020. Т. 5, № 3. С. 408–416.

6. DIKIDI Online: сервис онлайн-записи и систем управления бизнесом в сфере услуг. Москва, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://dikidi.ru/ru/ [дата обращения 04.03.2021].

7. YClients: облачная платформа для управления бизнесом в сфере услуг. Москва, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.yclients.com/ [дата обращения 04.03.2021].

УДК 004.75

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ МЕТОДИКИ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Т.А. Касьянова[1*]

Научный руководитель В.В. Кукарцев[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирсий государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Развитие дополненной реальности является одной из задач информационных технологий, поскольку эта технология позволит внедрять её не только в технологии маркетинга, но и в военную промышленность, медицину, игровую индустрию, производство и многие другие области человеческой деятельности. Дополненная реальность в маркетинге позволяет добиться повышения эффективности маркетинговых операций, а также снизить материальные затраты. На основании актуальности, выделенной выше, в исследованиях, проведенных автором, рассматривается технология расширенной реальности и ее использование для маркетинга. Также анализируются способы применения дополненной реальности, какие задачи она может выполнять в сфере маркетинга и какую пользу может принести. При этом в качестве ключевых понятий проведенных исследований используются такие, как: информационные технологии, мобильное устройство, информационные технологии в маркетинге, дополненная реальность.

Как показывает практика последних лет, использование информационных технологий «дополненной реальности» играет важную роль в маркетинге. Дополненная реальность подразумевает наложение дополнительной информации о мире природы, наблюдаемом на экране или в очках дополненной реальности. В настоящее время разрабатываются технологии, позволяющие пользователям получать информацию о ближайших магазинах, достопримечательностях и людях. В будущем планируется добавить списки товаров, доступных в магазинах, скидки на данный момент, маркетинговые кампании с использованием инструментов дополненной реальности и информационно-рекламные продукты в виртуальной среде [1, 2].

Для работы в системах дополненной реальности не требуется специального оборудования; минимальное требование – смартфон (или планшет) с GPS, компасом, акселерометром, выходом в Интернет, камерой и процессором, способным работать с большим объемом данных.

Простейший принцип работы такой системы можно описать следующим образом: пользователь снимает окружающую действительность на камеру смартфона и получает на экран смартфона расширенную информацию, например, скидки, места, игровые персонажи или любую другую накладываемую ин-

* © Касьянова Т.А., 2021

формацию. Вот почему GPS и цифровой компас необходимы в дополнение к камере, потому что местоположение пользователя и точная ориентация камеры должны быть определены так, чтобы пользователь мог видеть соответствующую информацию [3, 4].

В настоящее время многие пользователи перемещаются по городам, глядя только на свои смартфоны или планшеты, поэтому рекламные баннеры и картоны не так популярны, как раньше. Человечество вступает в эпоху полностью цифрового мира, поэтому технологии дополненной реальности будут становиться все более востребованными [5].

Некоторые компании уже инвестируют в технологии дополненной реальности, потому что понимают их потенциал. Например, известная игра Pokemon GO позволяет компаниям иметь сайт в виртуальном игровом пространстве, чтобы пользователи могли его посещать. По наблюдениям компаний-маркетологов, имеющих игровые центры в виртуальном пространстве, доход вырос в несколько раз. Многие компании в России (хотя официально игра здесь не доступна) предлагают пользователям получать бонусы и скидки за игру на своих сайтах. Есть компании, предлагающие бесплатный Wi-Fi, зарядку телефона или теплую уютную комнату для отдыха во время игры. Компании, пользующиеся выгодным расположением ближайших игровых центров (или даже в них), предлагают пользователям участвовать в мероприятиях и игровых проектах. Эти ориентированные на пользователя действия могут увеличить доход, помочь привлечь больше посетителей и клиентов [6].

Развитие технологий дополненной реальности может во многом помочь в маркетинговой деятельности. Хотя сейчас в этой сфере работают разные компании, 100 % надежного подхода, способного обеспечить увеличение доходов для отдельных компаний, не существует из-за новизны технологий [7].

Согласно отчетам компании Google, технологии дополненной реальности только начали приобретать широкую популярность. С одной стороны, вовлечение людей в эти технологии через игры потенциально может распространяться по всему миру, но с другой стороны, они могут вызвать негативную реакцию общественности. Последнее связано с тем, что игроки в игре с дополненной реальностью часто забывают о реальности и поэтому травмируются.

В качестве проблемного вопроса автором был выдвинут тезис «Не совсем ясно, хороши или плохи технологии дополненной реальности в широком смысле слова?». При этом учитывался тот факт, что с точки зрения маркетинга технологии дополненной реальности уже доказали свою пользу, поэтому можно ожидать, что скоро реклама появится в виде функций дополненной реальности на экранах смартфонов или планшетов, а в будущем – в рамках более продвинутых технологий, таких как Google Glass или виртуальная реальность. гарнитуры реальности. Однако пока не ясно, как скоро эти последние могут стать доступными для жизни обычных людей, а не дополнительным военным тренажером.

Также в ходе исследования было выявлено, что цифровая (виртуальная) реклама требует только цифрового (виртуального) пространства, а не физиче-

ского, и это большое преимущество, поскольку цифровое пространство намного более способно, чем физическое, и может быть не единственным, потому что каждый клиент имеет свой собственный носитель и хранилище данных. Кроме того, хранение информации в цифровом пространстве дешевле и экономит физические материалы [8, 9]: работа заказывается в студии веб-дизайна, а ее размещение в виртуальном пространстве платно.

Таким образом, можно сформулировать общий вывод о том, что использование компьютерной методики в системе дополненной реальности для маркетинговых процессов является целесообразным и позволяет повысить эффективность деятельности в данной сфере.

Список литературы

1. Кирюшин А. Виртуальная реальность. М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2018. 248 с.
2. Kukartsev A. V. et al. Methods of business processes competitiveness increasing of the rocket and space industry enterprise //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2019. Т. 537. № . 4. С. 042009.
3. Андреев В.Д., Боков М.А. Теория и практика стратегического планирования. Сочи: РИЦ СГУТиКД, 2017. 264 с.
4. Mikhalev A. S. et al. Storage and analysis of natural resources information in various territories //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012181.
5. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.
6. Monastyrnaya V. S., Polubelov N. A. Marketing digital technologies in the augmented reality system // Молодежь. Общество. Современная наука, техника и инновации, 2018. № . 17. P. 151-152.
7. Kukartsev V. V. et al. Features of evaluating the effectiveness of industrial enterprise marketing activities // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2020. Vol. 734. № . 1. P. 012081.
8. Pavlenko A. A. et al. Comparison of methods for start points initializing of a non-parametric optimization algorithm //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2019. Т. 1353. № . 1. С. 012104.
9. Idimechev I. A. et al. Comparative analysis of background subtraction algorithms in the task of recognizing and identifying people in a video stream // Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012041.

УДК 338.1

СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В.Н. Керницкий[1*]

Научный руководитель В.В. Кукарцев[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

В последние годы концепция цифровой трансформации заняла прочные и высокие позиции в обсуждении ведущих элементов, влияющих на развитие и выживание современных организаций. Цифровая трансформация сегодня является неизбежным явлением, непосредственно определяющим конкурентоспособность, при этом она оказывает как положительное, так и отрицательное влияние на бизнес. В ближайшем будущем преимущество в бизнесе получит тот, кто одним из первых сможет подключиться к процессу глобальной цифровой трансформации. Множество цифровых каналов и способов связи пользователя с компанией позволяют собирать и изучать огромное количество данных о предпочтениях клиентов [1]. В общем смысле цифровую трансформацию можно определить, как модификацию или адаптацию бизнес-моделей, возникающую в результате динамичных темпов технического прогресса и инноваций, которые вызывают изменения в потребительском и социальном поведении [2–5].

Цифровая трансформация способствует созданию новых бизнес-моделей. Это открывает новые возможности для разработки продуктов, поиска клиентов, создания и доставки продукции и получения прибыли. Все это можно объединить, чтобы превратить любую компанию в цифровую. При этом цифровая трансформация, вероятно, не самый лучший термин для описания реалий, которые она охватывает. В качестве обобщающего термина цифровая трансформация также используется для обозначения изменений в значениях, которые касаются не бизнеса в строгом смысле этого слова, а эволюции и изменений, например, в правительстве и обществе, регулировании и экономических условиях в дополнение к вызовам, создаваемым так называемыми деструктивными новичками [6, 7]. Очевидно, что изменения в обществе оказывают влияние на организации и могут быть весьма разрушительными, если рассматривать преобразования с целостной точки зрения. Хотя цифровая трансформация используется преимущественно в деловом контексте, она также влияет на другие организации, такие как правительства, учреждения государственного сектора и организации, которые участвуют в решении социальных проблем, таких как загрязнение окружающей среды и старение населения, используя одну или несколько из существующих и новых технологий. В некоторых странах, таких как Япония, цифровая трансформация даже нацелена на воздействие на все аспекты жизни с

[*] © Керницкий В.Н., 2021

помощью инициативы «Общество 5.0» (которая имеет некоторое сходство с концепцией промышленной трансформации «Индустрия 4.0»).

Цифровая трансформация – это глубокая трансформация деловой и организационной деятельности, процессов, компетенций и моделей для полного использования изменений и возможностей сочетания цифровых технологий и их ускоряющегося воздействия на все общество стратегическим и приоритетным образом с учетом нынешних и будущих изменений [8–10].

Развитие новых компетенций вращается вокруг способности быть более гибкими, ориентированными на людей, инновационными, ориентированными на клиента, оптимизированными, эффективными и способными использовать возможности для использования больших данных и новых, все более неструктурированных источников данных и доходов от услуг, при этом интернет вещей является жизненно важным фактором. На практике сквозная оптимизация клиентского опыта, оперативная гибкость и инновации являются ключевыми факторами и целями цифровой трансформации, наряду с развитием новых источников дохода и информационных экосистем, ведущих к преобразованиям бизнес-моделей и новым формам цифровых процессов. Однако прежде, чем попасть туда, необходимо решить и внутренние проблемы, в том числе на уровне унаследованных систем и разъединений в процессах, в результате чего решение внутренних задач неизбежно.

Человеческий элемент является ключевым на всех уровнях: на этапах трансформации как таковой (сотрудничество, экосистемы, навыки, культура, расширение прав и возможностей и т.д.) и, очевидно, в целях цифровой трансформации. Поскольку люди в подавляющем большинстве не считают цифровизацию «панацеей от всех бед» и при этом ценят человеческие и личные взаимодействия, всегда будет автономный элемент, в зависимости от контекста использования. Тем не менее, также в нецифровых взаимодействиях и транзакциях цифровая трансформация играет роль в смысле расширения возможностей любого агента и работника, обращенного к клиенту.

Стратегия цифровой трансформации направлена на создание условий для полного использования возможностей новых технологий и их воздействия быстрее, лучше и более инновационным образом в будущем [9].

Сегодня организации ищут хорошую бизнес-среду, которая не оказывает негативного влияния на корпоративную гибкость. Одним из ключевых факторов успеха в глобальной бизнес-среде является способность компании быстро и эффективно адаптироваться к изменениям. Цифровая трансформация бизнеса – это объективный процесс, который реагирует на изменение бизнес-среды. Его реализация требует четкой стратегии и приоритизации, подкрепленной финансовыми ресурсами, лидерством и активным участием всех сотрудников организации. Скорость потока зависит от специфики отрасли. Стремительное расширение глобальных связей – это текущая тенденция. Наиболее драматично то, что мировая экономика трансформируется в цифровую экономику с распространением облачных вычислений, больших данных и аналитики, мобильности и широкополосной связи, электронной коммерции, социальных сетей и исполь-

зования интеллектуальных датчиков и интернета вещей. В настоящее время стратегические технологии, способные существенно повлиять на корпоративный рынок в ближайшие годы, формируются под влиянием четырех конвергентных сил – социальных сетей, мобильных устройств, облачных вычислений и аналитики данных [11, 12]. Эти силы инновационны и революционны сами по себе, но в сочетании они радикально трансформировали бизнес и общество, разрушая старые бизнес-модели и создавая новых лидеров. Пересечение этих сил заложило основу для цифровых трансформационных платформ.

Список литературы

1. Гарифуллин Б. М., Зябриков В. В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы //Креативная экономика, 2018. Т. 12. № . 9.

2. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.

3. Mikhalev A. S. et al. Storage and analysis of natural resources information in various territories //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012181.

4. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Stupina A. A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences 224, 02069 (2018)

5. Kukartsev V. V., Boyko A. A., Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises //2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). – IEEE, 2018. С. 1-6.

6. Kotarba M. Digital transformation of business models //Foundations of management, 2018. Т. 10. № . 1. С. 123-142.

7. Digital transformation: online guide to digital business transformation, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/ [дата обращения 29.03.2021].

8. Boyko A. A. et al. State and trends of depreciation strategy of rocket and space industry enterprises formation //International Conference" Actual Issues of Mechanical Engineering"(AIME 2018). – Atlantis Press, 2018. С. 607-611.

9. Nadeem A. et al. Digital transformation & digital business strategy in electronic commerce-the role of organizational capabilities, 2018.

10. Сафрончук М. В. Влияние цифровой трансформации на бизнес и деловую среду // Экономика и управление: проблемы, решения, 2018. Т. 3. № . 2. С. 38-44.

11. Tynchenko V. S. et al. Automation of monitoring and management of conveyor shop oil-pumping station of coal industry enterprise //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2018. Т. 194. № . 2. С. 022044.

12. Kukartsev V. V. et al. Simulation-dynamic model of working time costs calculation for performance of operations on CNC machines //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1582. № . 1. С. 012052.

УДК 005.511

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ

В.Н. Керницкий[1*]

Научный руководитель В.С. Тынченко[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Эффективное функционирование каждой организации, независимо от ее профиля, находится в прямой зависимости от уровня оперативной обработки документации и информации, скорости взаимодействия между структурными подразделениями организации и контрагентами. Поэтому автоматизация документооборота является одной из первостепенных задач современных организаций. По мнению экспертов, полный переход на безбумажную обработку невозможен, но всё же электронный документооборот будет преобладать [1]. Электронный документооборот – это практика импорта, хранения и управления документами и изображениями в виде компьютерных файлов. Она включает в себя сканирование и захват данных из бумажных документов, оцифровку файлов и возможность удаления бумажных копий [2]. Система может быть объединена с другими приложениями или интегрирована в них. Ключевым элементом управления знаниями является умение управлять документами в различных форматах. Эффективная организация электронной документации на протяжении всего проекта, безусловно, является сложной задачей.

Управление данными также может стать громоздким. Существует большое разнообразие форматов данных, включая информацию, содержащуюся в деловых документах, таких как контракты и счета-фактуры, данные клиентов, финансовые данные и интеллектуальная собственность и т.д. [3–6]. Система управления данными должна надлежащим образом учитывать эти различные форматы, чтобы соответственно обрабатывать их жизненный цикл [7].

Система электронного документооборота должна включать в себя основные функции, такие как управление автоматизацией документооборота, рабочие процессы, поиск и запись истории документа, обеспечивая при этом безопасный доступ ко всем записям в системе.

К болевым точкам бумажной системы, которые устраняются или сводятся к минимуму с помощью электронного документооборота, относятся:

– большое количество времени, затрачиваемое на управление и ведение бумажных документов;

– место для хранения бумажных файлов и коробок;

– зависимость от решений для хранения данных за пределами площадки, что влечет за собой дополнительные затраты и задержки в поиске;

[*] © Керницкий В.Н., 2021

– риски потери документов в результате пожара, повреждения водой или других физических повреждений.

Переходя от ручных бумажных процессов к электронной файловой системе, организации могут [8, 9]:

– экономить место и ресурсы, необходимые для организации;

– усовершенствовать методы подачи и хранения документов;

– свести к минимуму ошибки, которые более вероятны при ручном вводе данных;

– обеспечить постоянное хранение документов и информации, которые в противном случае могут быть потеряны;

– уменьшить или исключить расходы на офисные принадлежности, такие как принтеры, копировальные аппараты, бумага, чернила и прочее;

– оптимизировать производительность за счет исключения времени и усилий, необходимых для поиска информации в файлах;

– улучшить обслуживания клиентов за счет ускорения времени отклика.



Рис. Этапы организации электронного документооборота

Процесс организации электронного документооборота в организации включает следующие этапы (рисунок). Стоит учитывать, что несколько различных этапов могут проходить параллельно. Особого внимания заслуживает этап, связанный с обучением персонала. Необходимо выделять достаточно финансирования на данный этап, так как в случае недостаточной подготовленности персонала даже самая совершенная система электронного документооборота, идеально подходящая для организации, будет малоэффективна [10]. В зависимости от протяженности перечисленных выше факторов организация электронного документооборота может занять от одной-двух недель до полугода [4].

Как показывает практика, экономический эффект от внедрения системы электронного документооборота на предприятии будет тем больше, чем больше сотрудников будет задействовано в системе электронного документооборота. В целом внедрение электронного документооборота – это не просто инновация, а радикальный шаг на пути к современному управлению информационными потоками. По данным CNews Analytics, рынок подобных систем является одним из наиболее быстро развивающихся сегментов ИТ-индустрии. Это объясняется тем, что ведущим потребителем программ является государственный сектор, а интерес государства обеспечивает стабильность всего рынка.

Список литературы

1. Зинина Л. И., Русанова М. О. Формирование информационной системы управления бизнес-процессами компании //Огарев-Online, 2017. № . 2 (91).

2. Why electronic document management is so important for business, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://flex-solution.com/page/blog/why-dms-is-so-importnat-for-business [дата обращения 29.03.2021].

3. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.

4. Mikhalev A. S. et al. Storage and analysis of natural resources information in various territories //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012181.

5. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Stupina A. A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences 224, 02069 (2018)

6. Kukartsev V. V., Boyko A. A., Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises //2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). – IEEE, 2018. С. 1-6.

7. EDMS – Electronic Document Management Software, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.lascom.com/en/plm-food-and-beverage/product-specification/edms/ [дата обращения 29.03.2021].

8. Tynchenko V. S. et al. Automation of monitoring and management of conveyor shop oil-pumping station of coal industry enterprise //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2018. Т. 194. № . 2. С. 022044.

9. Kukartsev V. V. et al. Simulation-dynamic model of working time costs calculation for performance of operations on CNC machines //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1582. № . 1. С. 012052.

10. Boyko A. A. et al. State and trends of depreciation strategy of rocket and space industry enterprises formation //International Conference" Actual Issues of Mechanical Engineering"(AIME 2018). – Atlantis Press, 2018. С. 607-611.

11. Бикеева М. В., Кислякова А. С. Роль системы электронного документооборота для современного предприятия //Экономические исследования и разработки, 2017. № . 5. С. 195-200.

УДК 05.13.01

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА КОНТРОЛЯ ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ

В.С. Киряков[1*]

Научный руководитель Л.Н. Корпачева[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Развитие малого и среднего предпринимательства в условиях цифровой экономики, как показывает практика, сопровождается ростом роли бухгалтерской информации в сферах управления; контроля и анализа предпринимательской деятельности, процесса торговли, состояния складов и полученной выручки. Быстродействие руководства фирмы, устранение недостатков работы того или иного звена возможно лишь при оперативном получении информации [1].

Конкурентоспособность предприятия в условиях современного рынка возможна лишь в условиях пересмотра бизнес-стратегии с целью трансформации цифрового пространства, что обеспечивается за счет активного внедрения продуктов цифровых технологий [2].

На основе вышеуказанного было целесообразным создать единый интерфейс контроля торговых операций предприятия с территориально разнесенными точками, который позволяет координировать информацию и устанавливать полный дистанционный контроль деятельности всех структур [3].

Бизнес-процесс торговли схематически изображен на рисунке 1. Использование прорывных технологий позволяет радикально преобразовать сегмент торгового бизнеса за счет создания единого цифрового пространства.



Рис. 1. IDEF0-диаграмма процесса торговли

* © Киряков В.С., 2021

Существует множество программных систем и сервисов для автоматизации работы торговых предприятий. Наиболее популярной на сегодняшний день является система автоматизации общественного питания R-Keeper, которая является надежным программным решением с широким спектром возможностей, однако для своей полноценной работы требует приобретения дорогостоящих стационарных терминалов, подключения сетевого оборудования и мощного сервера, что финансово неподъемно для малого и среднего бизнеса [4].

Автором разработан альтернативный облачный Web-сервис, использование которого возможно с абсолютно любого устройства, имеющего доступ к сети Интернет. В качестве Web-сервера использован *Apache* в дополнении с СУБД *MySQL* и скриптовым языком *PHP*, поддерживающий все современные стандарты, функции и технологии, необходимые для разработки. Доступ через Web-приложение повышает мобильность системы и избавляет от прокладки каналов связи и приобретения дополнительного оборудования [5].

Общая структура программного обеспечения системы цифрового контроля торговых операций предприятия на основе разработанного автором Web-сервиса *отображена на рисунке 2.* Web-сервис имеет достаточно быстрый и адаптивный интерфейс, построенный с помощью фреймворка адаптивной верстки JQuery Mobile [6]. Данный фреймворк позволяет элементам интерфейса подстраиваться под любой размер экрана пользователя, также он адаптирован для работы на сенсорных экранах.

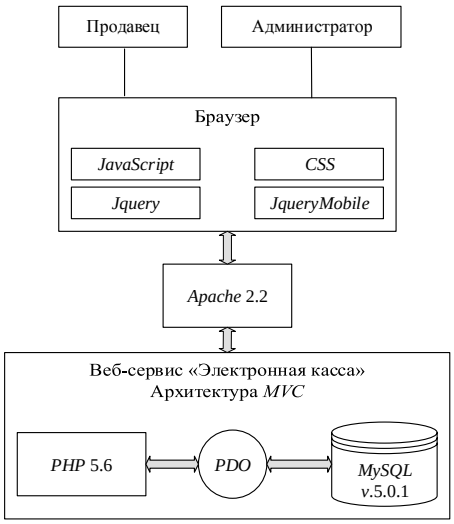


Рис. 2. Структура Web-сервиса системы цифрового контроля торговых операций предприятия

Для построения пользовательского интерфейса предлагаемого Web-решения была выбрана популярная библиотека кроссбраузерной адаптивной верстки JqueryMobile. Данная библиотека позволяет пользовательскому интерфейсу адаптироваться под любой экран. Было разработано мобильное приложение под систему Android с целью распознавания QR-кодов товаров. Все товары в базе имеют свой уникальный номер (ID – идентификатор). Он кодирует-

ся в QR-коде каждого продукта, возможно добавление любой справочной информации. Web-сервис создан с использованием паттерна разработки *MVC* (*ModelViewController – «Модель Представление Контроллер»*). Вся серверная логика по получению и работе с данными отделяется от конечной формы визуализации и представления этих данных. Связующим звеном между моделью данных и её представлением является контроллер. Схема паттерна MVC представлена на рисунке 3.

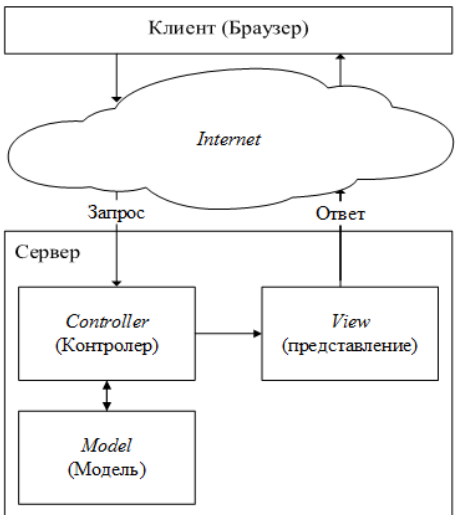


Рис. 3. Архитектура MVC Web-сервиса системы цифрового контроля торговых операций предприятия

Внедрение системы цифрового контроля торговых операций предприятия на основе разработанного Web-сервиса позволит повысить эффективность деятельности торгового предприятия за счет перехода организации на принципиально новые технологии управления в цифровом пространстве бизнеса. Откроет возможности реорганизации бизнес-процессов предприятия на основе анализа полученных в системе цифрового управления данных. Применение предлагаемого Web-сервиса переведет принятие решений в сфере торговых операций на более высокий уровень. Например, в ходе решения аналитических задач в торговле появляется возможность организации не только стоимостного, но и количественного учета офлайн и онлайн операций, рассчитывается оборот каждого наименования товара по временам года, дням недели, праздникам и т.д.

Разработанный автором альтернативный облачный Web-сервис для системы цифрового контроля торговых операций предприятия способен составить высокую конкуренцию, например, такой программной системе как R-Keeper, так как стоимость внедрения предложенной технологии обусловлена ценой смартфона или планшета с доступом в сеть Интернет.

Список литературы

1. Кузнецов Ю.В. Теория организации. М.: Наука, 2015. 365 с.

2. Олейникова Ю.А. Вызовы и модели развития бизнеса в условиях прогрессии цифровой экономики // Вопросы инновационной экономики, 2019. Том 9. № 4. С. 1415–1426.

3. Автоматизация торговли, 2020 [Электронный ресурс]. URL: http://www.delta-srv.ru/auto.htm [дата обращения: 18.03.2021].

4. R-Keeper, 2020 [Электронный ресурс]. URL: http://www.r-keeper.ru/ [дата обращения: 18.03.2021].

5. Бугаев Л. Мобильный маркетинг. Как зарядить свой бизнес в мобильном мире. М.: Альпина Паблишер, 2012. 214 с.

6. JqueryMobile, 2021 [Электронный ресурс]. URL: http://jquerymobile.com/ [дата обращения: 18.03.2021].

УДК 65.014.12

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ SENDO

М.В. Митиенко[1*]

Научный руководитель А.С. Николаев[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Университет ИТМО*

Планирование и организация являются важнейшими компонентами любого успешного бизнеса, и существует множество методологий, которые компании и их руководители проектов могут использовать для достижения своих целей. Многие из существующих методологий разработаны так, чтобы соответствовать определенному стилю управления или проекту, поэтому важно, чтобы компании выбрали вариант, который предлагает наибольшую выгоду для их ситуации. Для малых и средних предприятий, расположенных в быстро меняющихся районах, это решение может быть трудным, особенно когда ограниченное время и ресурсы делают метод проб и ошибок непрактичным.

Автором были рассмотрены несколько популярных методик управления проектом, которые имеют проверенный опыт успешного выполнения проектов и могут быть легко использованы для удовлетворения различных потребностей и управления бизнес-процессами проектных работ.

По данным Института управления проектами (PMI), организации, которые недооценивают управление проектами, сообщают о том, что в среднем на 50 % больше их проектов терпят неудачу [1]. Неудачные проекты могут быстро сорвать инициативы и задержать или даже помешать росту бизнеса. Управление проектами – это больше, чем просто отслеживание сроков и определение бюджета. Хороший руководитель проекта берет на себя управление проектом от начала до конца, гарантируя, что инициативы и цели стратегически согласованы, проект имеет поддержку заинтересованных сторон, и все находятся на одной странице [2].

На основании вышеизложенного автором была поставлена задача разработки рекомендаций для формирования оптимальной модели управления стартапом Sendo, который, по сути, выполняет роль управляемого объекта.

Sendo – это онлайн-сервис для заказа и отслеживания грузовых перевозок (https://sendo.pro/). Данная организация начала свою деятельность 3 года назад, но больше двух лет велась исключительно разработка проекта. Последний год показал первые результаты, в частности, появились первые клиенты – что доказывает состоятельность и эффективность этого проекта. Также в рамках проекта идет активное участие в получении гранта, так как собственные инвестиции из-за пандемии практически прекратились. Команда состоит из генерального

* © Митиенко М.В., 2021

директора, операционного директора, технического директора, 3-х программистов и маркетолога.

В ходе анализа стартапа Sendo автором были выявлены следующие проблемы:

1. Все действия необходимо постоянно согласовывать с генеральным директором, что занимает огромное количество времени.

2. Кроме принятия решения генеральный директор не вовлечен в конкретные действия в работе команды управления проектом.

3. Операционный менеджер и маркетолог выполняют огромный спектр задач, не входящих в их прямые обязанности.

4. Цели проекта абстрактны «нужны клиенты», нет стратегии.

Для устранения вышеизложенных проблем автором было предложено внедрить в проектную деятельность организации АИС управления проектами, для чего был проведен анализ существующих систем и методологий управления проектами (таблица).

Таблица

Анализ систем управления проектом

Критерий анализа (выбора)	Система управления проектом			
	Waterfall	Agile	Scrum	Kanban
Подход	линейный	гибкий	гибкий	гибкий
возможность внесения изменений	нет	да	нет-да	да
Масштабируемость	нет	да	да	да
Простота перехода	нет-да	да-нет	нет-да	да
Сложность и затратность по времени ведения проекта	да	да-нет	да-нет	нет-да
Акцент на планировании	да	да-нет	да	нет-да

Так, указанная в таблице методология waterfall является традиционной. Она предполагает линейный подход, который означает, что все процессы идут в одном направлении.

Методология Agile с некоторых точек зрения подобна методологии waterfall. Эта методология призвана заполнить пробелы, которые есть у waterfall, что делает ее более доступной. Она имеет масштабируемую структуру. АИС, основанные на методологии Agile, более итеративны, так как фокусируются на сотрудничестве и признании.

Методология Scrum является одним из гибких фреймворках методологии Agile, которая наиболее широко распространена во всех отраслях бизнеса в последние годы. Успех систем Scrum, в основном, объясняется тем, что эти системы фокусируются на клиентах [3].

Система Kanban – это также фреймворк, который придерживается идеалов и принципов Agile. Он предназначен для того, чтобы оптимизировать процессы внутри команды и эффективно отслеживать прогресс проекта.

Исходя из таблицы анализа систем управления проектами, автором сделан вывод о том, что наиболее предпочтительными для исследуемого объекта управления являются системами управления Сендо, Agile и Kanban.

В результате анализа деятельности и существующих систем управления проектами также было определено, что наиболее подходящим способом управления командой в рамках проекта Sendo будет являться гибридный принцип использования методологий Agile и Kanban. Например, в рамках методологии «аджайла» работа в компании будет состоять из коротких спринтов, которые характерны Agile и, в частности, методологии Scrum. Это позволит разбивать крупную цель на шаги меньше, и даже за небольшой период 2–3 недели будет виден результат. В начале процесса идет формирования бэклинга и целей и задач на спринт, который согласовываются с руководством. Далее в течение спринта времени на согласования уходить практически не будет, что решает одну из главных проблем управления проектом, указанных выше. При этом технический директор и программисты будут иметь свою Kanban-доску, операционный директор и маркетолог свою доску Kanban-карточек, в дальнейшем при увеличении штатов, можно увеличивать количество гибких досок-планировщиков работ, но в этом случае целесообразно иметь сотрудника, отвечающего за координацию всех команд между собой.

Таким образом, при использовании гибкого планирования на основе методологии и инструментов системы Kanban, значительно повышается эффективность управления проектом за счет осознания запланированной работы, и визуализации полной картины происходящего. Одним взглядом возможно, оценить: кто и чем занят; что ждет каждого дальше; где узкое место проекта; когда будет выполнена та или иная задача; какой этап тормозит работу и др.

Более того, так как рекомендуемая методология Kanban гибкая по своей структуре, то любые внезапные изменения в проекте можно будет без труда адаптировать в процесс работы команды проекта. Это существенно для стартапа, так как изменения, особенно внешние, неизбежно присутствуют. При этом система Kanban обеспечит автоматическую корректировку срочных операций проекта за счет заранее оставленного места в спринте, в течение которого scrum-команда проекта выполняет заданный объем работы.

Список литературы

1. Юхимец В. И. Применение Kanban для современных ИТ-проектов // СКИФ, 2020. № 5. С. 298–302.

2. Петренко В. А. Методологии управления стартап-проектами // Проблемы экономики и менеджмента, 2017. № 2. С. 34–39.

3. Андреева, Р. Н. Scrum: гибкость в жестких рамках // Вестник университета, 2018. № 2. С. 13–20.

УДК 004.9

ПРИМЕНЕНИЕ ERP-СИСТЕМ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Т.С. Нор[1*]

Научный руководитель А.В. Федорова[1]
кандидат геолого-минералогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Как показывает накопленные практический опыт, цифровая трансформация – это не технологическая трансформация, а, прежде всего, бизнес-трансформация и трансформация корпоративной культуры. Иными словами, цифровая трансформация связана с принципиальным переосмыслением клиентского опыта, бизнес-моделей и операций. Она связана с поиском новых способов создания ценности, получения дохода и повышения эффективности. Компании, не изменяющие своих методов и подходов к организации бизнес-процессов, в условиях всевозрастающей изменчивости внешней среды, рискуют снижением эффективности и рентабельности бизнеса, и потерей конкурентоспособности. Благодаря передовым технологиям, новые концепции, такие как, *Big Data*, аналитика и *Internet of things*, новые производственные технологии, искусственный интеллект, ERP (*Enterprise resource planning*), используемые как платформенные решения, и другие ИТ-инструменты все чаще применяют в цифровой трансформации компаний для достижения желаемого результата.

Цифровая трансформация обеспечивает цифровизацию бизнес-операций, используя революционные технологии для создания новых ценностей, повышения производительности и эффективности. Цифровая трансформация связана не только с применением иных технологий и новейшей технологической платформы, но и новых подходов в управлении, с учетом исследований в области оптимизации производства. Сегодняшняя цифровая трансформация – это результат эволюции моделей управления бизнесом. ERP-системы сегодня включены в приоритетные направления, широкое внедрение которых, как сквозных технологий цифровой трансформации, поддерживается разработанными дорожными картами в рамках национального проекта «Цифровые технологии» направления «Цифровая экономика РФ». ERP-системы, использующие «сквозные» цифровые технологии искусственного интеллекта, больших данных и распределенных реестров, являются одной из технологий *Smart Manufacturing* («умного» производства) [1].

Целью проводимых автором исследований являлось выявление возможности проведения цифровой трансформации ключевых бизнес-процессов при использовании ERP-систем и сквозных технологий, с учетом существующих в компаниях ограничений. При этом объектом исследования выступали крупные производственные компании, для которых применение ERP-систем является основой реализации бизнес-процессов и управления ими. Следует отметить, что

* © Нор Т.С., 2021

ERP – это организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия. Системы ERP сегодня оказывают большое влияние на цифровую трансформацию, так как в компаниях, успешно внедривших данные информационные системы, большинство процессов поддерживают цифровой формат или полностью в нем реализуются. Это обеспечивает их подготовленность к созданию новых бизнес-моделей, проведению организационных изменений и внедрению новых практик управления. Успешное применение ERP-систем обеспечивает четкое понимание реализуемых в компании бизнес-процессов, наличие регламентов, разработанных методик и показателей оценки. Это достигается благодаря следующим преимуществам, предоставляемым ERP-системами.

1. Интеграция ERP-систем с облаком обеспечивает расширение существующей системы ERP и способствует цифровой трансформации.

2. Конкурентное преимущество, в том числе в долгосрочной перспективе, за счет разработки индивидуального решения, интеграции надежных функций и улучшенных функциональных возможностей.

3. Улучшенная интеграция и выполнение различных задач благодаря функциональному разнообразию. Предприятия и организации уже сейчас интегрируют ERP-системы с другими бизнес и технологическими системами (например, с CRM-системами). Это обеспечивает многообразие инструментов для трансформации бизнес-процессов.

4. Гибкость ERP-систем позволяет расширить спектр их функциональных возможностей и полнее раскрыть потенциал в цифровой трансформации бизнес-систем. Интеграция ERP-систем с инструментами аналитики, социальными платформами и облачными технологиями может упростить решение сложных бизнес-задач.

5. Повышенная масштабируемость ERP-систем позволяет решать различные бизнес-задачи независимо от размера предприятия.

6. Периодическое обновление версий и функциональных возможностей программного обеспечения ERP, предоставляемое разработчиками и вендорами, обеспечивают удобство и рентабельность эксплуатации по сравнению с полным обновлением и заменой системы.

Системы аналитики в комплексе ERP позволяют осуществить анализ бизнес-процесса на основе современных инструментов в области сбора и обработки данных, полученных напрямую из информационных систем, примером этому может послужить модуль *Celonis Process Mining* на платформе SAP. Как известно, при масштабируемости предприятия, возрастают и его информационные ресурсы за счет увеличения потока информации из внешних источников. Прикладной модуль *Big Data Analysis* при интеграции с системами ERP позволяет систематизировать потоки информации и модифицировать их в унифицированные формы отчетов, для последующего анализа и их использования в бизнес-планировании. Взаимодействие систем ERP с технологиями искусст-

венного интеллекта позволяет выполнять интеллектуальную обработку информации поступающей, как из внутренних, так и из внешних источников. Так, iERP – предлагает готовые решения по управлению информационными ресурсами. Среди крупнейших компаний, внедривших системы ERP на зарубежном рынке, можно выделить: General Motors Corp., Lockheed Marti. На российском рынке: Концерн ЮИТ, СПЛАТ, Бизнес КАР и др. [2].

ERP-системы позволяют реализовать сквозные технологии моделирования и визуализации больших массивов данных в бизнес-анализе, обеспечивая их системами сбора, хранения, обработки и анализа. Это доказывает и статистика практик применения ERP-систем. Согласно опросу «Центра исследований бизнеса SAP и Oxford Economic», проводимому в июле 2017 г. около 3 % компаний полностью реализовали проекты цифровой трансформации в масштабе организации. 90 % руководители компаний считают, что искусственный интеллект критически важен для выживания компаний, а 94 % цифровых лидеров инвестируют средства в *Big Data* и аналитику [3].

Таким образом, применение ERP-систем позволяет изменять и оптимизировать бизнес-процессы, «запуская», по мнению автора, их цифровизацию. ERP-системы имеющие в своей основе «сквозные» технологии искусственного интеллекта позволяют трансформировать бизнес, благодаря применению принципиально нового подхода к взаимодействию процессов. Это повышает как внутреннюю эффективность, так и развивает конкурентоспособность компаний. Однако ожидаемые результаты от подобной модернизации возможны только при системном и комплексном подходе. Эффективность данных проектов зависит от ответственного и грамотного выполнения каждого этапа, в соответствии с тщательно разработанным планом действий, контролем установленных сроков назначенными ответственными [4]. Если ERP-система, использующая «сквозные» технологии настроена под особенности каждого из реализуемых бизнес-процессов и обеспечивает максимальное использование всего имеющегося разнообразия ресурсов, то с ее помощью можно не только оптимизировать существующие процессы, но и раскрыть огромный потенциал компании.

Список литературы

1. МинЦФР РФ: «Цифровые технологии», 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/#section-events [дата обращения: 06.04.2021].

2. Системы управления предприятием (ERP), 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php [дата обращения: 05.04.2021].

3. Vidyaranya B. Gargeya Success and Failure Factors of Adopting SAP in ERP System Installation // Business Process Management Journal, 2005. № 11. С. 501-516.

4. Digital Transformation, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.sap.com/cis/insights/digital-transformation.html [дата обращения: 20.03.2021].

УДК 338.024

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

О.В Ошарова[1], А.Ю. Бурдуковская[1*]

Научный руководитель А.А. Ступина[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Тарифное регулирование как значимый компонент государственного управления является одним из ключевых инструментов управления коммунальным комплексом. Развитие коммунального комплекса, в свою очередь, влияет на основные процессы жизнеобеспечения населения страны, а также сказывается на стабильности бизнеса государства.

Последние несколько лет Федеральная антимонопольная служба России, в полномочия которой входит функция тарифного регулирования, заявляет о намерении усилить роль Единой информационной аналитической системы (ЕИАС ФАС России) путем создания на ее базе интеллектуальной цифровой платформы, которая позволит внедрить интеграцию данных о ценах и тарифах, в т.ч. поступающих из различных государственных органов [1].

Снижению издержек взаимодействия между регулятором и регулируемыми организациями может способствовать цифровая трансформация процессов формирования, передачи и обработки информации, используемой в рамках тарифного регулирования, что согласуется также с целью национальной программы «Цифровая экономика РФ» по созданию экосистемы, в которой обеспечено эффективное взаимодействие бизнеса и государства [2].

Направления цифровизации тарифного регулирования на сегодняшний день связаны с решением следующих вопросов:

− разработка единой формы сбора тарифных заявок (цифровая тарифная заявка);

− формирование базы эталонных значений затрат;

− унификация форм экспертных заключений как инструмента минимизации риска нарушений со стороны регулирующих органов;

− устранение избыточного объема информации, запрашиваемой в рамках процесса установления тарифов из года в год [1, 2].

С учетом национальных программ развития России в области информатизации и цифровизации экономики авторами были выделены несколько ключевых информационных систем, продвижение которых во многом определяет дальнейшей развитие и оптимизацию процессов тарифного регулирования и обеспечивает эффективное взаимодействие между властью, бизнесом и потребителем:

* © Ошарова О.В., Бурдуковская А.Ю., 2021

1) ЕИАС −обеспечивает информационное взаимодействие ФАС России с региональными органами исполнительной власти в сфере тарифного регулирования, а также регулируемыми организациями;

2) ГИС ТЭК − предназначена для автоматизации процессов сбора, обработки информации в целях включения в ГИС ТЭК, хранения такой информации, обеспечения доступа к ней, ее предоставления и распространения, повышения эффективности обмена информацией о состоянии и прогнозе развития ТЭК;

3) ГИС ЖКХ − информационный портал, позволяющий гражданам получать ряд сервисов в сфере ЖКХ, в т.ч.: заключать договора в электронном виде, направлять и получать обращения и жалобы.

Анализ лучших практик региональных операторов, проведенный авторами, показывает, что на сегодняшний день различные регионы используют разные средства и методы в направлении цифровизации тарифного регулирования, в частности, в области ЖКХ. Степень развития информатизации процессов тарифного регулирования отличается от региона к региону. Так, например, отдельные субъекты РФ активно практикуют подачу тарифных заявок и представление отчетности в электронном виде, расчетные процессы максимально автоматизированы, при этом в других субъектах РФ доминирует бумажный документооборот и ручной труд при проведении расчетов [3].

Как показывают проведенные авторами аналитические исследования, некоторые субъекты Российской Федерации инициируют создание за счет собственных средств региональных информационных систем. Часть из них являются самостоятельными информационными системами, в то время как другие представляют региональный сегмент системы ЕИАС, который используется для перевода взаимодействия регулятора и регулируемых организаций в цифровое пространство [2, 3].

На основании вышеизложенного авторами были выделены наиболее перспективные с точки зрения реализации системы цифрового контроля тарифных решений, основанные на принципах так называемого «Цифрового тарифного светофора». Речь идет о программном обеспечении, которое проводит автоматический анализ ошибок региональных органов при установлении тарифов. В рамках проекта «Цифровой тарифный светофор» региональные энергетические комиссии будут заполнять в отношении каждой организации электронные шаблоны-таблицы с параметрами тарифного решения, при этом анализировать данные тарифов будет программа, исходя из встроенных функций поиска ошибок. Результат выглядит как "светофор": ячейки таблиц в красном цвете обозначат наличие грубой ошибки, в желтом − существенное отклонение, требующее обоснования, в зеленом – значение допустимо. По мнению авторов, «светофорный» механизм цифрового контроля тарифов будет являться триггером автоматического регулирования тарифов в соответствии с требованиями законодательства. Кроме того, внедрение цифрового регулирования тарифов позволит сопоставить затраты регулируемых организаций с «эталонными затратами», а

также эффективно контролировать решения региональных регуляторов до момента их принятия [1, 4].

Логичным продолжением цифровой тарификации в ближайшей перспективе станет объединение цифровой тарифной заявки, цифрового тарифного светофора и типового экспертного заключения в единый сервис [5].

Таким образом, все предложенные авторами изменения в области цифровой трансформации тарифного регулирования увеличат «прозрачность» процесса установления тарифа и значительно повысят комфортность взаимоотношений всех участников процессов тарифного регулирования.

Список литературы

1. ФАС России: Цифровизация тарифного регулирования неизбежна, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://fas.gov.ru/news/30054 [дата обращения 01.04.2021].

2. Аналитический центр при правительстве РФ: Цифровизация тарифного регулирования: на примере сферы водоснабжения и водоотведения // Бюллетень о развитии конкуренции, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/files/publication/a/20260.pdf [дата обращения 01.04.2021].

3. НИУ ВШЭ: Тарифная политика в Российской Федерации в отраслях коммунальной сферы: приоритеты, проблемы, перспективы, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://ur.hse.ru/data/2020/05/19/1548104048/ %D0 %94 %D0 %BE %D0 %BA %D0 %BB %D0 %B0 %D0 %B4_ %D0 %A2 %D0 %B0 %D1 %80 %D0 %B8 %D1 %84 %D0 %BD %D0 %B0 %D1 %8F %20 %D0 %BF %D0 %BE %D0 %BB %D0 %B8 %D1 %82 %D0 %B8 %D0 %BA %D0 %B0 %20 %D0 %B2 %20 %D0 %A0 %D0 %A4.pdf [дата обращения 01.04.2021].

4. Королев В. Тарифное регулирование в условиях цифровой трансформации, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://kt.tatarstan.ru/materiali-po-prakticheskomu-seminaru-tarifnoe.htm [дата обращения 01.04.2021].

5. ФАС России: Тарифное регулирование станет сервисом, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://fas.gov.ru/publications/22728 [дата обращения 01.04.2021].

УДК 65.011.56

НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС–ПРОЦЕССОВ

А.Е. Пилипенко[1*]

Научный руководитель В.В. Кукарцев[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Цифровизация – это новый этап автоматизации и информатизации деятельности, который базируется не только на управлении информационно-коммуникационными технологиями, но также включает в себя накопление и анализ с их помощью больших данных для прогнозирования ситуации, оптимизации бизнес-процессов, привлечения новых контрагентов и т.д. Другими словами, процесс цифровизации изменяет модель ведения бизнеса, поведение потребителей, а также роль человека в производственных процессах на основе использования цифровых технологий [1].

Для начала следует разобраться для чего организации нужна цифровизация. Этот процесс актуален для любой сферы жизни как в России, так и во всем мире. Если предприятие не может отвечать высоким требованиям потребителя, не способно адаптироваться и начать соответствовать пожеланиям нового потребителя, то оно обречено на банкротство. В таком случае вперед уйдут их конкуренты и обратят на себя все внимание пользователей, заинтересуют их более продвинутыми сервисами и программным обеспечением. Исходя из вышесказанного, автором была сформулирована главная цель цифровой трансформации бизнес-процессов – повышение экономической эффективности работы компании с учетом специфики ее деятельности [2–5].

Автором было выделено несколько стратегических направлений, являющихся триггером цифровой трансформации деятельности компании. К ним относятся:

– цифровизация бизнес-процессов – переход деятельности компаний на электронные платформы. С помощью диджитализации бизнеса можно существенно сократить количество шагов, необходимых для выполнения конкретной задачи, заменив деятельность персонала компании работой программных решений;

– автоматизация бизнес-процессов с минимизацией участия человека. Благодаря автоматизации в цифровой экономике возможна стандартизация системы управления, что способствует ее быстрому развертыванию на мировом уровне. В качестве примера можно привести цифровизацию образовательных услуг, которая позволяет преодолеть границы отдельной аудитории и сделать обучение доступным для неограниченной аудитории с минимальными затратами [6,7]. При цифровой трансформации затраты минимизируются, компании

* © Пилипенко А.Е, 2021

продвигают свои товары и услуги через вирусный маркетинг (за счет и силами самой целевой аудитории), что обеспечивает не только рост бизнеса, но и доступность услуг;

– управление данными (Big Data, Data Analytics, Data Science) – работа с большими объемами информации с применением нейросетей, машинного обучения и других технологий искусственного интеллекта [8, 9]. С помощью управления данными возможно составление моделей поведения клиентов, прогнозирование востребованности и формирование предпочтений – это позволяет адаптировать продукты и услуги под потребности конкретных потребителей;

– дополненная реальность (Augmented Reality, AR), позволяющая дополнить реальный мир виртуальными объектами. Область применения данной технологии очень широка: от игровой индустрии до медицины. Так, например, компания IKEA интегрировала AR в свою деятельность, предоставляя потенциальным покупателям услугу визуализации, с помощью которой клиенты перед покупкой мебели могут увидеть, как она будет выглядеть в их квартирах и домах [10, 11]. Сегодня дополненная реальность в сочетании с искусственным интеллектом позволяет камерам «понимать» мир и накладывать на него цифровой контент;

– цифровое партнерство – создание компанией совместно с партнерами общей цифровой инфраструктуры (комплекса технологий и вычислительных, телекоммуникационных и сетевых мощностей) для решения поставленных задач;

Подводя итог, можно сказать, что главное в процессе цифровизации – поэтапный и комплексный подход к ее проведению. Цифровизация приводит к повышению производительности труда и в целом к эффективности производства и коммуникации с различными сторонами [12]: поставщиками, потребителями, государством, – или может затрагивать внутрикорпоративные отношения.

Список литературы

1. Семушина Е. И. и др. Цифровизация российских регионов с использованием моделей электронного бизнеса //Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования, 2018. № . 1. С. 176–179.

2. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.

3. Mikhalev A. S. et al. Storage and analysis of natural resources information in various territories //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012181.

4. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Stupina A. A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences 224, 02069 (2018)

5. Kukartsev V. V., Boyko A. A., Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises //2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). – IEEE, 2018. С. 1–6.

6. Ritter T., Pedersen C. L. Digitization capability and the digitalization of business models in business-to-business firms: Past, present, and future //Industrial Marketing Management, 2020. Т. 86. С. 180–190.

7. Андреева, Г. Н. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения / Г. Н. Андреева [и др.]. Н. Новгород: Профессиональная наука, 2018. 131 с.

8. Tynchenko V. S. et al. Automation of monitoring and management of conveyor shop oil-pumping station of coal industry enterprise //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2018. Т. 194. № . 2. С. 022044.

9. Boyko A. A. et al. State and trends of depreciation strategy of rocket and space industry enterprises formation //International Conference" Actual Issues of Mechanical Engineering"(AIME 2018). – Atlantis Press, 2018. С. 607–611.

10. Ilcus A. M. et al. Impact of digitalization in business world //Revista de Management Comparat Internațional, 2018. Т. 19. № . 4. С. 350–358.

11. Никулина Т. В., Стариченко Е. Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России, 2018. № . 8. С. 112–123

12. Kukartsev V. V. et al. Simulation-dynamic model of working time costs calculation for performance of operations on CNC machines //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2020. Т. 1582. № . 1. С. 012052.

УДК 004.891

ВЫБОР ЛОГИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

М.В. Покушко[1,2,3], Е.С. Дресвянский[*,1,2,3]

Научный руководитель Р.И. Кузьмич[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*НТУ «Сириус»*
[3]*Университет Кадиса*

В настоящее время от системы поддержки принятия решений, помимо высокой точности, требуется интерпретируемость и обоснованность получаемых решений. Поэтому основываться такая система должна на алгоритмах, которые предоставляют в явном виде решающее правило, то есть выявляют знания из имеющихся исходных данных. К такому классу алгоритмов относятся логические алгоритмы классификации. В данной работе основной задачей является краткое описание основных логических алгоритмов классификации с целью выбора алгоритма, наиболее подходящего для использования в качестве основы для разрабатываемой системы поддержки принятия решений.

Решающий список [1]. Суть алгоритма заключается в том, что для каждого класса строится набор закономерностей. Совокупность закономерностей всех классов составляет решающий список. При классификации нового наблюдения закономерности проверяются последовательно до тех пор, пока одна из них не покроет наблюдение, определив его класс. Если наблюдение не покрывает ни одна закономерность, происходит отказ от классификации. Часто такие наблюдения приписывают классу, имеющему минимальную цену ошибки.

Отметим, что на каждой итерации алгоритма построения решающего списка строиться ровно одна закономерность, которая покрывает максимальное число наблюдений своего класса и минимальное число наблюдений других классов. После построения правила удаляются наблюдения, которые оно покрыло, и алгоритм переходит к поиску следующего правила по оставшимся наблюдениям в выборке до тех пор, пока число оставшихся наблюдений не станет меньше заданного исследователем значения.

К преимуществам решающего списка относятся: интерпретируемость правил и возможность обработки данных с пропусками. Самым большим недостатком является тот факт, что каждое наблюдение классифицируется только одним правилом, что не позволяет правилам компенсировать ошибки друг друга.

Решающее дерево – это логический алгоритм классификации, отличающийся от решающего списка тем, что при синтезе все конъюнкции строятся одновременно [2]. Преимуществами деревьев решений являются: отсутствие отказов от классификации, простота и интерпретируемость классификации. По-

[*] © Покушко М.В., Дресвянский Е.С., 2021

мимо того, что каждое наблюдение классифицируется только одним правилом, основным недостатком для решающего дерева является неоптимальность «жадной» стратегии его наращивания. Для решения этой проблемы применяют различные эвристические приемы, например редукцию.

Алгоритмы простого и взвешенного голосования правил. Пусть для каждого класса $k \in Y$ построено множество закономерностей, необходимых для классификации наблюдений данного класса: $R_k = \{\varphi_k^t : X \to \{0, 1\} \mid t = 1,\ldots,T_k\}$. Следует отметить, что если $\varphi_k^t(x) = 1$, то правило φ_k^t относит наблюдение $x \in X$ к классу k. Если же $\varphi_k^t(x) = 0$, то правило φ_k^t воздерживается от классификации наблюдения x.

Алгоритм простого голосования подсчитывает долю правил в наборах R_k, относящих наблюдение x к каждому из классов [3]:

$$\Gamma_k(x) = \frac{1}{T_k}\sum_{t=1}^{T_k}\phi_k^t(x),$$

и определяет наблюдение x к тому классу, за который подана наибольшая доля голосов:

$$a(x) = \arg\max_{k \in Y}\Gamma_k(\mathrm{x}).$$

Если доля голосов одинакова для нескольких классов, выбирается тот, для которого цена ошибки меньше. Нормирующий множитель $1/T_k$ вводится для того, чтобы наборы с большим числом правил не перетягивали наблюдения в свой класс.

Алгоритм взвешенного голосования учитывает возможность правил иметь различную ценность. Поэтому каждому правилу φ_k^t приписывается вес $\alpha_k^t \geq 0$ и при голосовании берётся взвешенная сумма голосов [3]:

$$\Gamma_k(x) = \sum_{t=1}^{T_k}\alpha_k^t\phi_k^t(x).$$

Веса нормируются на единицу: $\sum_{t=1}^{T_k}\alpha_k^t = 1$, для всех $k \in Y$. Исходя из этого, простое голосование является частным случаем взвешенного, когда веса одинаковы и равны $1/T_k$.

К алгоритмам простого голосования относят алгоритм КОРА [4], в котором применяется стратегия перебора закономерностей «поиск в глубину», и алгоритм ТЭМП [5] – «поиск в ширину».

Алгоритмы КОРА и ТЭМП имеют общий недостаток: они не стремятся увеличивать различность закономерностей. Устранить этот недостаток можно в рамках метода логического анализа данных, поскольку он является достаточно гибким инструментом, позволяющим учитывать специфику конкретной задачи классификации и требования заказчика (исследователя) путем целенаправлен-

ной настройки его параметров [6]. Основная идея данного метода заключается в совместном использовании действий по дифференцированию и интегрированию, производимых на области пространства исходных признаков, содержащей заданные положительные и отрицательные наблюдения. На шаге дифференцирования определяется семейство малых подмножеств, обладающих характерными положительными и отрицательными чертами (закономерности). На шаге интегрирования, формируемые определенным образом, объединения этих подмножеств рассматриваются как аппроксимации областей пространства признаков, содержащих положительные и, соответственно, отрицательные наблюдения. Важные преимущества такого подхода – возможность объяснить любое решение, полученное данным методом, выявить новые классы наблюдений, проанализировать роли и природу признаков [7].

Согласно проведенному анализу логических алгоритмов классификации, выяснили, что для классификации наиболее приемлем алгоритм, основанный на голосовании правил. Самым лучшим из рассматриваемых алгоритмов в данной работе признан метод логического анализа данных. Следовательно, его будем использовать в качестве основы для разрабатываемой системы поддержки принятия решений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, НТУ «Сириус», ОАО «РЖД» и Образовательного Фонда «Талант и успех» в рамках научного проекта № 20-37-51007.

Список литературы

1. Marchand M., Shawe-Taylor J. Learning with the set covering machine // Proc. 18th International Conf. on Machine Learning. Morgan Kaufmann. San Francisco. 2001. P. 345–352.

2. Breslow L. A., Aha D. W. Simplifying Decision Trees // Knowledge Engineering Review. 1997. Vol. 12. P. 1–40.

3. Воронцов К. В. Лекции по логическим алгоритмам классификации [Электронный ресурс]. URL: http://www.ccas.ru/voron/download/LogicAlgs.pdf [дата обращения 11.03.2021].

4. Вайнцвайг М. Н. Алгоритм обучения распознаванию образов «кора» // Алгоритмы обучения распознаванию образов. М.: Советское радио, 1973. С. 110–116.

5. Лбов Г. С. Методы обработки разнотипных экспериментальных данных. Новосибирск: Наука, 1981. 160 с.

6. Hammer P. L., Bonates T. Logical Analysis of Data: From Combinatorial Optimization to Medical Applications // RUTCOR Research Report. 2005. Vol. 10. P. 1-27

7. Масич И. С., Краева Е. М., Кузьмич Р. И., Гулакова Т. К. Сравнительный анализ методов классификации данных на практических задачах прогнозирования и диагностики // Системы управления и информационные технологии. 2011. № 1 (43). С. 20–25.

УДК 004.942

ПРОГНОЗНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ

К.А. Пономарева[1], Д.И. Соколов[1], А.О. Ступин[2*]

Научный руководитель Л.А. Казаковцев[1,2]
доктор технических наук, профессор

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Особенностью экономики XXI века стало возникновение целого ряда новых феноменов, которые можно объединить понятием «цифровой» (digital): цифровой продукт, цифровой формат, цифровой маркетинг, цифровая инфраструктура и т.п. Они возникли в результате бурного развития самого современного вида технологий – цифровых технологий. Такие технологии превращают привычные объекты в цифровые в процессе цифровизации или цифровой трансформации.

Цифровая трансформация – это не только экономика, а глобальное явление, которое влияет на всю нашу жизнь. Она затрагивает и государственное управление, и задаёт новые методы ведения бизнеса, и меняет наши повседневные практики, будь то поход за покупками, оформление документов или досуг.

Главные цели цифровой трансформации – повышение скорости принятия решений, увеличение вариативности процессов в зависимости от потребностей и особенностей клиента, снижение количества вовлеченных в процесс сотрудников [1].

Цифровизация породила искусственный интеллект, робототехнику, блокчейн, интернет вещей, большие данные, цифровые платформы. Все они в совокупности образуют цифровую экономику. Нынешнее время – эпоха инноваций, когда передовые технологии радикально меняют целые отрасли экономики быстрыми темпами.

Цифровая трансформация предусматривает кратное повышение эффективности деятельности и достижение существенных выгод для всех своих участников. Изменения уже произошли на целом ряде рынков: таксомоторные перевозки, общественное питание, интернет–торговля, банковские сервисы, аренда жилья, бронирование гостиниц. Процессы взаимодействия неограниченного числа участников переходят в «цифру», что радикально снижает их стоимость, количество сбоев и ошибок при этом повышает доходы.

Схожие трансформационные процессы с различной скоростью проходят и другие отрасли: логистика, медицина, сельское хозяйство. При этом движущей силой выступают развитие и доступность технологий: геоинформационные системы, мобильный доступ, интернет вещей. Масштаб изменений в системе

* © Пономарева К.А., Соколов Д.И., Ступин А.О., 2021

государственного управления имеет не меньшую амплитуду. Меняются принципы идентификации и аутентификации граждан, происходит переход от разрозненных систем и услуг к комплексным сервисам.

Еще недавно успех компаний измерялся объемом производимой продукции. Но сегодня он измеряется операционной эффективностью, а грамотное использование данных становится конкурентным преимуществом и помогает строить новые бизнес–модели.

Нас уже окружают компании, где цифровые технологии привели к фундаментальным изменениям, включая взаимодействие с клиентами. Опыт таких компаний показывает, что построение информационных моделей производства с использованием прогнозирования и интеллектуального анализа данных дает бизнесу большие выгоды.

Крупные компании накопили огромный объем данных и степень использования этих данных в настоящий момент весьма низкая, например, металлургия оценивает ее не более 5 %. Данные, т.е. возможность организовать их сбор, хранение и обработку, становятся конкурентным преимуществом. С переходом к цифровой трансформации организации создают информационные модели своих бизнес-процессов, и они уже сами по себе несут значительную выгоду и повышают эффективность, но если их увязать в единый контур, добавить алгоритмы оптимизации, то такая система будет способна на лету отрабатывать изменения и оперативно менять стратегии [2].

Успешность развития современных организаций в эпоху цифровой трансформации в значительной степени зависит от масштаба и эффективности внедрения цифровых технологий и инструментов ведения бизнеса, возможности и способности компании адаптироваться к современным технологичным условиям.

Одним из перспективных и интересных направлений развития цифровых трендов трансформации бизнеса является продвинутая аналитика (advanced analytics). Решения класса Advanced Analytics позволяют выполнять более глубокий анализ данных, выявлять закономерности, взаимосвязи и причины событий, прогнозировать будущие результаты. Авторами были выделены несколько видов продвинутой аналитики:

– дескриптивная аналитика – выявление, мониторинг проблем и их диагностика на основе данных;

– прогнозная аналитика – предсказание вариантов развития событий на основе подтвержденных статистических гипотез и взаимосвязей;

– предиктивная аналитика – прогнозирование на основе выявления скрытых зависимостей и мультивариантности сценариев, используется для выявления рисков и возможностей будущих событий. Работает с большими данными (Big Data). Трудоемкий процесс изучения больших и разнообразных наборов данных позволяет выявлять информацию, в том числе скрытые шаблоны, неизвестные корреляции, тенденции рынка и предпочтения клиентов. Это помогает организациям принимать обоснованные бизнес–решения;

– прескриптивная аналитика – прогнозирование и выявление причин, и предложение вариантов решений в современной динамической среде.

Дальнейшее развитие цифровой трансформации мирового рынка пойдет по пути активного освоения продвинутой аналитики, в том числе – прогнозного моделирования, построения симуляторов и вариативных моделей [3].

Благодаря прогнозному моделированию технического состояния, уровня надежности, безопасности организации получают возможность формировать прогноз на долгосрочный период, при этом сам процесс моделирования может занимать минуты и выполняться практически в любой момент времени.

Так, с помощью методов математической статистики и машинного обучения, можно создавать модели, которые помогут компаниям анализировать интересующую их информацию, выявлять скрытые закономерности в данных и на основе этого анализа совершенствовать технологию и сам продукт.

Инструменты создания информационных моделей приносят не только прямой экономический эффект, повышают скорость формирования прогнозов, но и качественно улучшают достоверность данных. Проекты цифровой трансформации должны учитывать возможности применения продвинутой аналитики такие инструменты создают ощутимые конкурентные преимущества и повышают эффективность предприятий.

На основании вышеизложенного авторами был выдвинут тезис о двойственной природе цифровизации как радикально новой формы состояния общества. С одной стороны, цифровая трансформация требует профессионализма в производстве и предоставлении цифровых продуктов и сервисов. С другой стороны, цифровая трансформация также требует и принципиально новых механизмов и инструментов регулирования экспоненциально растущих рынков, выстраивания объективного и справедливого контроля, сбалансированного предоставления услуг, нового комплексного подхода в управлении безопасностью и рисками.

Список литературы

1. Цифровая трансформация процессов, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://4cio.ru/content/4CDTO/цифровая %20трансформация %20процессов.pdf [дата обращения 02.03.2021].

2. Карасова Д. Промышленность 4.0: цифровой завод // Российский межотраслевой саммит, 2018. С. 132–135

3. Дьяконова Я. К. Продвинутая бизнес-аналитика как цифровой тренд трансформации бизнеса // Фундаментальные и прикладные исследования в сфере естествознания и технических наук: гипотезы, идеи, результаты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 26 июня 2020. – г. Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. С. 41–44.

УДК 004.891

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПОРНОГО МНОЖЕСТВА ПРИЗНАКОВ В МЕТОДЕ ЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

У.С. Постникова[1,2], А.А. Завалов[*,1,2]

Научный руководитель Р.И. Кузьмич[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]НТУ «Сириус»

В научном исследовании сосредоточено внимание на задаче бинарной классификации. Исходные данные представлены двумя непересекающимися множествами Ψ^+ (множество наблюдений положительного класса) и Ψ^- (множество наблюдений отрицательного класса) n-мерных объектов. Элементы объекта, принимают значения разной природы (бинарные, количественные и т.д.). В итоге, необходимо принять решение относительно принадлежности к классу для некоторого нового наблюдения, которое также является n-мерным объектом [1].

В основе предлагаемого подхода к классификации данных лежит метод, происходящий из теории комбинаторной оптимизации и называемый логическим анализом данных. Последовательные элементы метода [2]:

1) Для исключения избыточных переменных в исходной выборке данных во множестве переменных определяется некоторое подмножество *S*, используя которое можно отличать наблюдения положительные класса от наблюдений отрицательного класса. Далее для работы метода используются проекции Ψ_s^+ и Ψ_s^- множеств Ψ^+ и Ψ^- на *S*.

2) Множество Ψ_s^+ покрывается семейством однотипных подмножеств уменьшенного пространства, каждое из которых имеет значительное пересечение с Ψ_s^+, но не пересекается с Ψ_s^-, либо допускается небольшое пересечение с Ψ_s^- для большего увеличения пересечения с Ψ_s^+. Такие подмножества называются «положительными закономерностями». Аналогично множество Ψ_s^- покрывается «отрицательными закономерностями».

3) Определяется подмножество положительных закономерностей, объединение которых покрывает все наблюдения Ψ_s^+, и подмножество отрицательных закономерностей, объединение которых покрывает все наблюдения Ψ_s^-.

4) Принадлежность к положительному или отрицательному классу некоторого наблюдения, покрываемого объединением двух подмножеств модели, определяется с помощью классификатора, основанного на этих подмножествах.

Предлагаемый метод предназначен для работы с выборками данных, где признаки принимают бинарные значения. Так как исходная выборка может состоять из разнотипных признаков, необходимо их бинаризовать. Подходящие способы бинаризации приведены в [3].

[*] © Постникова У.С., Завалов А.А., 2021

Изначально в выборке число бинарных признаков может быть избыточным, поэтому необходимо определить некоторое подмножество S, которое позволит с высокой точностью решить задачу классификации. В дальнейшем будут использоваться проекции Ψ_s^+ и Ψ_s^- множеств Ψ^+ и Ψ^- на S.

Следует считать, что множество S является опорным, если множество наблюдений положительного класса не пересекается с множеством наблюдений отрицательного класса в признаковом пространстве. Минимальный набор переменных, который позволит разделить Ψ^+ и Ψ^-, назовем минимальным опорным множеством.

Сформулируем в виде задачи оптимизации задачу нахождения минимального опорного множества. Поставим в соответствие каждому признаку f_i (i=1,…,t) исходной выборки новую бинарную переменную r_i. Значения r_i равные 0 свидетельствуют о непринадлежности к S, а равные 1 принадлежности S. Вводятся обозначения $Q = (q_1,q_2,\ldots,q_t)$ – вектор, связанный с Ψ_s^+, и $U = (u_1,u_2,\ldots,u_t)$ – с Ψ_s^-. Вводится переменная

$$m_i(Q,U) = \begin{cases} 1, q_i \neq u_i, \\ 0, q_i = u_i. \end{cases}$$

Условие непересекающихся Ψ_s^+ и Ψ_s^- требует выполнения неравенства $\sum m_i(Q,U) r_i \geq 1$ для любых $Q \in \Psi_s^+$ и $U \in \Psi_s^-$. Следует подчеркнуть, что для усиления ограничения оптимизационной модели можно заменить число 1 в правой части неравенства на целое число g.

В результате, получаем следующую оптимизационную модель для поиска опорного множества признаков:

$$\sum_{i=1}^{t} r_i \to \min,$$

$$\sum_{i=1}^{t} m_i(Q,U) r_i \geq g \text{ для любых } Q \in \Psi_s^+ \text{ и } U \in \Psi_s^-,$$

где $r \in \{0,1\}^t$.

Таким образом, построили оптимизационную модель для формирования опорного множества признаков в методе логического анализа данных, которая позволяет минимизировать число признаков, участвующих при формировании закономерностей, тем самым, снижая вычислительную сложность задачи. Также отметим, что полученное опорное множество признаков позволяет с высокой точностью разделить наблюдения положительного и отрицательного классов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, НТУ «Сириус», ОАО «РЖД» и Образовательного Фонда «Талант и успех» в рамках научного проекта № 20-37-51007.

Список литературы

1. Головенкин С. Е., Гулакова Т.К., Кузьмич Р.И., Масич И.С., Шульман В. А. Модель логического анализа для решения задачи прогнозирования инфаркта миокарда // Вестник СибГАУ. 2010. № 4 (30). С. 68–73.

2. Hammer P. L., Bonates T. Logical Analysis of Data: From Combinatorial Optimization to Medical Applications // RUTCOR Research Report. 2005. Vol. 10. P. 1-27

3. Кузьмич Р. И., Гулакова Т. К. Способы бинаризации разнотипных признаков в задачах классификации // Материалы VI всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов «Актуальные проблемы авиации и космонавтики»: в 2 т. Т. 1. Технические науки / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. Красноярск, 2010. С.323–325.

УДК 004.9

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ

Е.В. Рудяга[1*]

Научный руководитель В.В. Кукарцев[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день деловой мир движется в онлайн режиме. Руководители проектов постепенно забывают об управлении своими задачами и процессами с помощью ручки и бумаги, физических досок с заметками и кабинетных стен. Все больше и больше людей в управлении проектами и других сферах бизнеса используют Интернет и смартфоны в своих карманах, чтобы сделать все, что нужно. Более того, люди могут получать доступ к цифровым продуктам и управлять ими. Менеджеры проектов стремятся перевести свои команды и процессы в онлайн-режим, чтобы предоставлять продукты и услуги быстрее и эффективнее и идти в ногу с конкурентами. Все это тесно связано с концепцией цифровизации [1].

Цифровизация революционизировала устаревшие методы ведения бизнеса и изменила восприятие людьми продуктов и услуг. Онлайн-инструменты управления проектами и совместной работой, облачные системы и инновационные технологии приводят к лучшим бизнес-результатам. Для управления проектов появились цифровые менеджеры проектов – это новые лица современного менеджмента, и они точно знают, как использовать проекты цифровизации, чтобы раскачать свои компании и клиентов [2-5]. Цифровизация в управлении проектами позволяет команде компании быть более продуктивными и создает ценность с первого рабочего дня, для того чтобы они могли общаться с клиентами и членами команды, что приводит к слиянию онлайн и офлайн [6,7]. Это влияет на прорывные технологии и радикальные изменения в различных отраслях. Среди различных преимуществ процессов цифровизации можно выделить следующие:

- автоматизация;
- оптимизация;
- автономия процессов;
- расширенная гибкость;
- индивидуальность товаров и услуг;
- связанность с инновационными бизнес-моделями.

Управление цифровыми проектами – это упрощенный процесс управления онлайн-проектами. Она начинается с концепции и заканчивается полным завершением проекта, в рамках определенного бюджета и с использованием определенного количества ресурсов. Она включает в себя планирование, от-

[*] © Рудяга Е.В., 2021

слеживание, анализ, делегирование полномочий и измерение результатов. Типы проектов могут варьироваться от событий до проектов цифрового контента.

Цифровые проекты могут включать в себя работу с мобильными приложениями, веб-сайтами, решениями для электронной коммерции, видеоконтентом, играми, событиями, социальными сетями, SEO, рекламой и т. д. Руководители проектов, как и другие специалисты в различных отраслях и сферах, признают, что в будущем цифровые технологии будут приобретать все большее значение для производственных процессов. Поэтому вполне логично предположить, что со временем эти процессы во всем мире станут более технологичными и капиталоемкими. Эта растущая интенсивность будет оказывать влияние на международную конкурентоспособность продукции [8-10].

Руководители проектов и члены команды, которые стремятся улучшить процессы цифровизации внутри своей компании, могут инициировать следующие мероприятия:

– внедрение эффективного ежедневного управления задачами, отчетности, отслеживания времени, составления дорожных карт и других полезных инструментов;
– замена материальных объектов управления цифровыми копиями;
– использование возможностей видеоконференцсвязи;
– применение онлайн-календарей, расписаний и графиков;
– применение решений для онлайн-записей;
– добавление онлайн-бронирования номеров;
– принятие мгновенных сообщений и т. д.

На основании особенностей и принципов практического использования процессов цифровизации, выявленных автором, можно сформулировать итоговый вывод о том, что цифровизация бизнеса – это не всегда простой процесс, но он может принести большую пользу. Кроме того, рынок заставляет это делать, и у компании, которая этого не делает, вероятно, будут проблемы с поддержанием своей конкурентоспособности. Цифровизация позволяет отдельным игрокам команды и целым компаниям достигать успеха, процветать и выделяться, – все это благодаря совместной работе.

Список литературы

1. Александрова Л. А., Лаптева Е. В., Огородникова Е. П. Цифровая трансформация российской экономики, особенности и пути развития // ЭКСПЕРТ ГОДА 2019, 2019. С. 4–9.

2. Antamoshkin O. A. et al. Multicriterion problem of allocation of resources in the heterogeneous distributed information processing systems // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2018. Т. 1015. № . 3. С. 032162.

3. Mikhalev A. S. et al. Storage and analysis of natural resources information in various territories // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2020. Т. 1661. № . 1. С. 012181.

4. Boyko A. A., Kukartsev V. V., Stupina A. A. Principles of innovative reproduction strategic planning of the enterprises fixed assets in rocket and space industry // MATEC Web of Conferences 224, 2018. C.02069.

5. Kukartsev V. V., Boyko A. A., Antamoshkin O. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // 2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). IEEE, 2018. С. 1–6.

6. Denner M. S., Püschel L. C., Röglinger M. Как использовать потенциал цифровизации бизнес-процессов // Бизнес и информационные системы, 2018. Т. 60. № . 4. С. 331–349.

7. Колосков Р. Ю., Колоскова Г. А. Внедрение цифровых технологий при управлении проектами // Общественные и экономические науки в современных исследованиях, 2020. С. 125–127.

8. Tynchenko V. S. et al. Automation of monitoring and management of conveyor shop oil-pumping station of coal industry enterprise // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2018. Т. 194. № . 2. С. 022044.

9. Kukartsev V. V. et al. Simulation-dynamic model of working time costs calculation for performance of operations on CNC machines // Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2020. Т. 1582. № . 1. С. 012052.

10. Boyko A. A. et al. State and trends of depreciation strategy of rocket and space industry enterprises formation // International Conference" Actual Issues of Mechanical Engineering" (AIME 2018). Atlantis Press, 2018. С. 607–611.

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЕДИНЫЙ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ»

В.А. Соколов*

Научный руководитель Р.И. Кузьмич
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В настоящее время в структуре исполнительной власти Красноярского края наблюдается значимая разрозненность базовых информационных сервисов, проблемы с соответствием аппаратной и информационной структуры требованиям информационной безопасности, недостаточность межведомственного взаимодействия. Информационные системы, используемые каждым органом исполнительной власти, хранят и обрабатывают информацию (как правило) без экспорта данных в ресурсы, используемые другими субъектами, а потому аналитическая информация поступает только в виде отчетов и в неструктурированном виде. Эти предпосылки послужили основой проекта Центра информационных технологий Красноярского края по разработке интегрированной информационно-аналитической системы «Единый личный кабинет» [1]. Предпосылки, цели и задачи проекта представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Предпосылки, цели и задачи проекта разработки.

На текущем этапе для задач межведомственного взаимодействия реализованы Единая почта и Система электронного документооборота («Енисей-СЭД», СЭД)[2]. Модуль СЭД позволяет контролировать движение нормативно право-

* © Соколов В.А., 2021

вых актов, устанавливать задачи на основании документов, отправлять документы на согласование, подписание, ознакомление. Единая почта в свою очередь представляет из себя систему электронной почты с расширенным функционалом (календарные события, уведомления, важность сообщений).

При этом Центр информационных технологий Красноярского края является поставщиком цифровых услуг для органов исполнительной власти. К таким услугам относятся, например, аппаратное обеспечение учреждений [3].

Основной задачей Единого личного кабинета является создание единого информационного пространства, объединяющего в себе различные информационные системы. Структура портала Единого личного кабинета согласно техническому заданию представлена на рисунке 2.

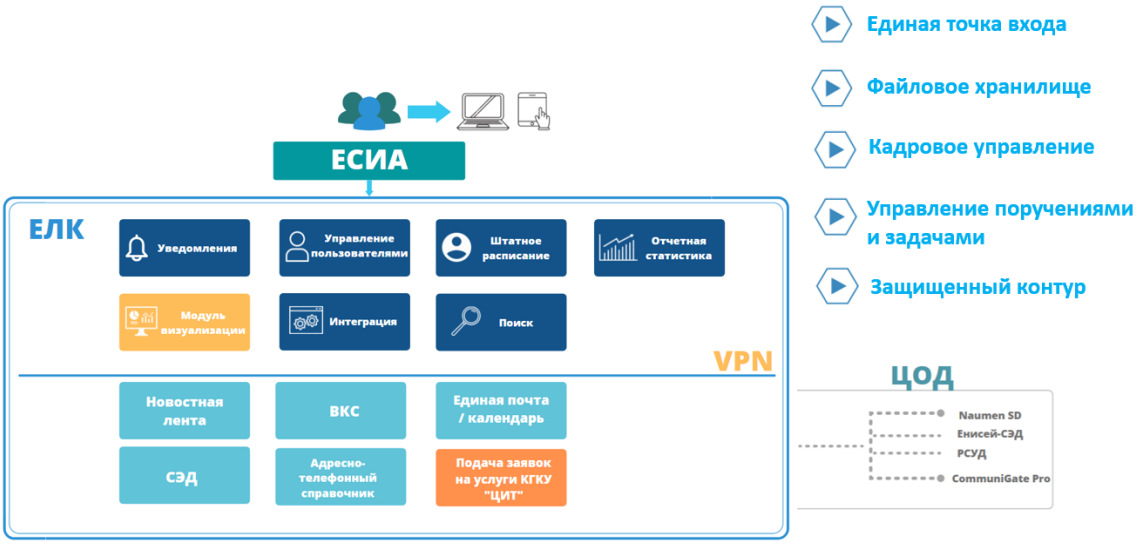


Рис. 2. Структура информационно-аналитической системы «Единый личный кабинет».

Другой значимой задачей при разработке портала является создание модуля визуализации данных. В настоящее время каждый орган исполнительной власти (ОИВ) создает огромное количество отчетности для внутреннего использования, для отчета перед высшими должностными лицами. Модуль визуализации реализуется для того, чтобы снизить количество такой отчетности, предоставить аналитические данные для внутреннего пользования, а также предоставление показателей эффективности деятельности ОИВ высшим должностным лицам. В контексте данного модуля планируется автоматическое получение данных из существующих информационных систем ОИВ, загрузка их в реализованные дашборды (аналитические панели, содержащие визуальные элементы отображения аналитической информации – графики, диаграммы и т. д.), и дальнейшее отображение показателей по ролевому доступу из личного кабинета портала.

Модуль визуализации представлен BI-системой Visiology. Дашборды, реализуемые в системе будут интегрированы в Единый личный кабинет. Пример дашборда представлен на рисунке 3.

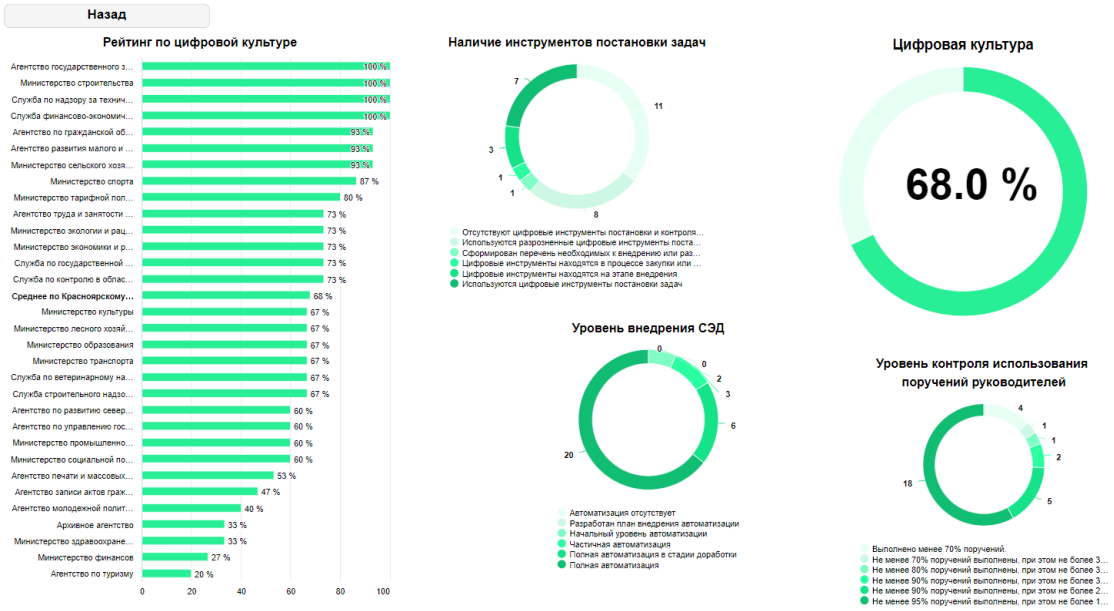


Рис. 3. Пример визуализации показателей Цифровой зрелости (по аналитическому блоку Цифровой культуры) региональных органов исполнительной власти Красноярского края.

Помимо перечисленного, информационно-аналитическая система также включает возможности управления сотрудниками, уведомления, единые реестры контактных данных, возможности организации сеансов видеоконференцсвязи (ВКС).

Реализуется данная система согласно стандартам информационной безопасности. Дальнейшее сопровождение системы будет осуществляться Центр информационных технологий Красноярского края. Система разворачивается на вычислительных ресурсах Центра обработки данных Центра информационных технологий, где в настоящий момент уже развернуты СЭД и Единая почта.

Список литературы

1. Официальный сайт КГКУ «Центр информационных технологий Красноярского края», раздел «Единый личный кабинет» [Электронный ресурс]. URL: https://elk.krskcit.ru/ [дата обращения 10.04.2021].

2. Постановление Правительства Красноярского края от 20.05.2015 No 257-п «О создании государственной межведомственной информационной системы электронного документооборота Правительства Красноярского края и иных органов исполнительной власти Красноярского края «Енисей-СЭД»» [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/428601692 [дата обращения 29.03.2021].

3. Официальный сайт КГКУ «Центр информационных технологий Красноярского края», статья «Услуги» [Электронный ресурс]. URL: https://www.krskcit.ru/uslugi/ [дата обращения 09.04.2021].

УДК 004.046

БИЗНЕС-МОДЕЛЬ «ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА» КАК ЭКОСИСТЕМА СЕРВИСОВ И КАСТОМИЗАЦИЯ

Д.Г. Таханова[1*]

Научный руководитель И.Н. Александров[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

Современный мир все более активно использует цифровые технологии. Под цифровыми технологиями подразумеваются системы обработки и хранения данных, алгоритмизации, платформы автоматизации деятельности компаний. С появлением Интернета компании переносят коммуникацию в виртуальное пространство. Интернет и прочие цифровые технологии всё больше проникают в бизнес. Компании вкладываются в разработки новых технологий.

Цифровая трансформация проходит как глобально в экономике, так и на уровне отдельных компаний. Изучение данного процесса является особенно актуальным сейчас, так как мы видим, что международные корпорации внедряют новые технологии и проводят цифровую трансформацию своих бизнес-моделей с целью сохранения лидирующих позиций в свой отрасли за счет создания технологических барьеров, преодолеть которые их конкурентам не удастся [1].

В свете изменений, происходящих в отдельных бизнес-процессах, цифровая трансформация также затрагивает и бизнес-модель. Появляются первые компании, которые работают полностью в виртуальном пространстве. Их бизнес-модель связана со статистическими данными, работой с клиентами через специальное программное обеспечение [2].

Согласно анализу BCG (Boston Consulting Groop) (Banke Bart, 0), в области внедрения цифровых технологий исторически лидируют B2C-секторы: медиа, где уже произошли фундаментальные изменения; розничная торговля; телекоммуникации; страхование и банковское обслуживание. В первую очередь, цифровая трансформация охватывает отрасли медиа и телекоммуникации. Если всего несколько лет назад большинство людей получало информацию через печатные журналы и телевидение, то теперь ситуация изменилась. Основное внимание современного общества устремлено в интернет-порталы, так как через них можно получить актуальную информацию в любой момент времени [3].

Существуют различные виды цифровых бизнес-моделей. Автором рассматривались цифровые платформы, как основной вид цифровой бизнес-модели.

С развитием цифровых технологий массово производить товар и оставаться при этом на долгое время уникальным или единственным производителем становится почти нереально. Поэтому на место уникальности товара, приходит уникальность обслуживания в виде экосистемы сервисов и кастомизация.

[*] © Таханова Д.Г., 2021

Кещелава А.В. предлагает рассматривать «Цифровую платформу», как эффективный инструмент цифровой конкуренции, а также как экосистему, построенную на цифровой платформе. Автор пишет: «Принадлежность к цифровой платформе дает преимущества как производителям (например, доступ к покупателю, продвижение товара, дешёвая инфраструктура), так и потребителям (в том числе ассортимент и дешевизна товаров, гарантии качества товара, гарантия уровня обслуживания, сервис одного окна). Фактически, не став частью какой-либо платформы, завтра будет невозможно продать ни один массовый товар» [1].

Согласно классификации The Center for Global Enterprise, существуют четыре основных типа цифровых платформ в зависимости от выполняемых функций:

1. Транзакционные платформы, обеспечивающие транзакции между различными группами индивидуумов и организаций. Примерами служат Uber, Amazon, eBay.

2. Инновационные платформы, состоящие из технологических блоков, на основе которых огромное количество инноваторов выстраивают вторичные продукты и сервисы. Этими вторичными инноваторами могут быть кто угодно по всему миру. Все вместе они являются частью экосистемы платформы. Благодаря этому у таких платформ есть впечатляющая способность стимулировать инновационное развитие. Примерами служат Android, IOS, Linux и т. д.

3. Интеграционные платформы, состоящие из технологии, продукта или сервиса, которые выполняют функции и транзакционных, и инновационных платформ. Примерами могут служить магазины приложений App Store, Play Market и т. д.

4. Инвестиционные платформы, состоящие из организаций, которые разработали инвестиционные инструменты и выступают в качестве либо холдинговых компаний, либо активных инвесторов, либо совмещают данные функции. Наиболее известной является Kickstarter [4].

Цифровые платформы в системе информационного обеспечения внешнеэкономической сферы объединяет доступ к базам данных, информационным системам, информационным и компьютерным услугам, а также к инструментам и механизму информационного сопровождения, включая его аналитическую составляющую, бизнес-процессов, международной торговли, к каналам использования цифровой инфраструктуры стран-участниц внешнеторгового взаимодействия и т. д. [3].

Новые условия рынка, которые формируются в цифровой бизнес среде, нашли свое отражение в новых бизнес-моделях, сформированных в эру цифровой экономики. Одной из таких, является бизнес-модель «Платформа» или «Цифровая платформа». Компаниям-посредникам, поставщикам и другим участникам рынка важно понимать устройство и основные принципы эффективности цифровых платформ. Рассматривать возможность стать частью цифровой платформы или создать самим, для того чтобы участвовать в цепочке распро-

странения ценности, чтобы в дальнейшем эффективно создавать прибавочную стоимость и удерживать конкурентное преимущество.

Актуальным становится необходимость мониторинга рынка и новые методы оценки цепочек создания стоимости, а также включение полученной информации в маркетинг-менеджмент организаций.

Бизнес-модель «Платформа», формирует экосистему взаимоотношений, построенных на цифровых алгоритмах, компании посредники, выступающие ранее активными участниками цепочки создания ценности, могут потерять эту роль, особенно если их деятельность может быть оцифрована.

Важным условием сохранения конкурентного преимущества становиться способы взаимодействия, которые сокращают издержки не только финансового характера. Определение вектора, по которому возможно проводить цифровизацию компании, анализ существующих или появляющихся цифровых бизнес-моделей на выбранных сегментах, рассмотрение возможности интеграции в уже существующие цифровые экосистемы, адаптация маркетинговых активностей и коммуникаций – вот задачи, которые должны ставить перед собой и успешно решать компании, стремящиеся к достижению устойчивых позиций на рынке в дальнейшем [5].

Таким образом, на основании проведенных исследований автором формулируется вывод о том, что вследствие интенсивного развития цифровых бизнес-моделей четко классифицировать их в данный момент не удается ввиду недостаточности информации по теме. Большинство исследователей при изучении цифровых бизнес-моделей по преимуществу анализируют отраслевые особенности цифровых платформ, что обуславливает необходимость проведения анализа цифровых платформ по другим признакам классификации, например, с учетом особенностей системы менеджмента качества в организации.

Список литературы

1. Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // Креативная экономика, 2018. № 9. Т. 12. С. 1345.

2. Мрочковский Н.С., Ляндау Ю.В., Пушкин И.С., Федосимова М.А. Цифровая трансформация бизнес-моделей // Инновации и инвестиции, 2019. № 5. С. 69–71.

3. Федорова Т.А. Цифровые бизнес-модели: цифровые платформы, разновидности и функции // Znanstvena Misel, 2019. № 8-2 (33). С. 30–35.

4. Гретченко А.И., Горохова И.В. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2019. № 1(103). С. 63–64.

5. Толстик И.А. Цифровые бизнес-модели в системе информационного обеспечения во внешнеэкономической сфере: методологические аспекты // Тенденции экономического развития в XXI веке. Материалы II Международной научной конференции, 2020. С. 599–600.

УДК 004.65

ПРИЧИНЫ ПОПУЛЯРНОСТИ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ DATA GOVERNANCE

В.О. Шувалова[*1]

Научный руководитель Л.А. Казаковцев[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Data Governance – подход к управлению данными, который определяет данные как основной актив организации, требующий внедрения специфичных ролей процессов и решения для управления данными как ценным активом [1].

В стандарте ISO данные определяются как многократно интерпретируемое представление информации, пригодное для передачи, интерпретации или обработки формализованным образом [2].

У метаданных существует множество определений, но все они так или иначе перекликаются между собой и исходят из самого распространенного определения: метаданные – это данные о данных. Простота этого определения нередко может вводить в заблуждение и неопределенность. В реальности, к метаданным можно отнести широкий спектр сведений, включая информацию о технологических бизнес-процессах, правила обработки данных, ограничения и др. Существуют определения метаданных, сформулированные, исходя из предметной области и контекста:

– метаданные (metadata) – сведения о составе данных, их содержании, статусе, происхождении, местонахождении, качестве, форматах и формах представления, условиях доступа, приобретения и использования и т.д. [3];

– метаданные – данные, описывающие контекст, содержание, структуру документов и управление ими [2].

Принято считать, что управление данными состоит из четырех строительных блоков: структуры данных, политики данных, инструментов данных и участников организации (процесса). Структура данных – это отправная точка. Структуры данных помогают создать общий язык вокруг данных. Они включают описания данных компании, определенные в глоссариях, моделях, словарях и потоках. Компании используют подобные инструменты уже достаточно продолжительное время, но чаще всего они являются устаревшими и неполными.

Политики данных – это правила, которые компании должна разработать после организации и уточнения данных. Правила могут быть связаны с процессами компании, действиями, ролями и принципами распределения бюджета.

Инструменты данных. Существует два типа инструментов: базовые и продвинутые. Например, можно создать список областей данных в электронной таблице или представить поток данных, используя графическое программное обеспечение. Однако совместное использование и обновление таких элементов

[*] © Шувалова В.О., 2021

может быть обременительным и чрезмерно сложным, а иногда, и вовсе невозможным.

Участники организации – люди, специально предназначенные для управления данными, владельцы данных, хранители данных и совет по управлению данными.

Данные и аналитика в современном мире являются важными инструментами любой конкурентной компании. Тем не менее, многие компании используют данные и достигают побед с помощью аналитических приложений, но масштабирование этих побед требует внутренней разработки полного набора возможностей данных. В ближайшие годы будут доминировать компании с лучшими возможностями передачи данных и лучшим качеством данных. Чтобы удостовериться в этом, рассмотрим статистику возрастания необходимости качественных данных и их популярности.

В декабре 2013 года Qlik (QlikTech) обнародовала результаты исследования, которое показало: несмотря на то, что после мирового финансового кризиса управление данными приобрело особое значение, более чем две трети (63 %) руководителей финансовых компаний не считают необходимым рассматривать этот вопрос на уровне высшего руководства [4]. Согласно исследованию, проведенному для QlikTech аналитической компанией Lepus, треть (31 %) финансовых учреждений не распределили роли и зоны ответственности в области управления данными, несмотря на то, что многие факторы в бизнесе свидетельствуют о необходимости управления данными в финансовой сфере [4].

В 2016 году в ходе исследований выясняется, что эффективное управление данными может увеличить продажи в 3 раза. Согласно исследованиям Experian, в которых приняли участие 1400 организаций из восьми стран мира, компании все больше осознают экономический потенциал информации: по мнению 79 % опрошенных, к концу десятилетия данные о клиенте будут определять большую часть решений о продаже. Однако при этом почти все опрошенные – 90 % – по-прежнему считают, что им недостает конструктивного подхода к эффективному управлению данными [4].

Среди наиболее распространенных ошибок: неполные или отсутствующие данные; устаревшие сведения; дупликация данных; противоречивая информация и др.

По исследованию Experian компании полагают, что могли бы увеличить продажи почти на 29 % при наличии точных клиентских данных. Начиная с 2019 года актуальность темы Data Governance все больше возрастает. Действительно, необходимость организации процессов, направленных на повышение эффективности сбора, обработки, хранения и использования данных как ценного актива, уже очевидна практически всем компаниям. Много сказано о том, какие преимущества приносят компании правильно выстроенные процессы управления данными, и многие организации уже начали внедрение этой инициативы [4]. 21 мая 2020 года стало известно о том, что согласно отчету Aruba, компании Hewlett Packard Enterprise, организации сталкиваются с проблемой получения выгоды из данных, так как системы перезагружены из-за растущего

количества запросов. Как сообщалось, отчет, основанный на результатах опроса более 170 лидеров мнений в области ИТ и сетевых инженеров в экосистеме Aruba региона EMEA, выявил, что большинство респондентов разочарованы недостатками в управлении данными. Согласно опросу, 61 % респондентов «не полностью контролируют данные своей компании», 51 % – «не могут рассматривать данные целостно», а 52 % – «не могут извлечь полезную информацию из полученных данных» [4].

Автором были рассмотрены причины, препятствующие компаниям разрабатывать и внедрять эффективную систему управления данными.

В первую очередь, это ресурсы и возможности, которые заканчиваются. Большинство компаний имеют относительно ограниченный опыт использования функции управления данными в масштабе всей компании.

Во-вторых, это отсутствие общего понимания данных как «право собственности». Неспособность признать, что данные являются критически важным бизнес-активом, может быть самой большой проблемой из всех. Многие компании по-прежнему считают, что все, что содержит слово «данные», принадлежит исключительно ИТ-сфере, и по этой причине применяют управляемый ИТ-подход к управлению данными, который не учитывает новое понимание данных, что приводит к отключению от потенциальной бизнес-ценности, которую компания может создать.

Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что популярность Data Governance только набирает обороты. Современные реалии информационного общества, где количество информации возрастает с каждым днём, заставляют компании пересматривать свои подходы к управлению данными, им необходимо преодолеть вышеперечисленные препятствия, чтобы выйти на новый уровень управления данными и сохранить конкурентоспособность на современной рынке.

Список литературы

1. Как корпоративная стратегия управления данными помогает трансформации бизнеса, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Как_корпоративная_стратегия_управления_данными_помогает_трансформации_бизнеса_TADетали [дата обращения 06.04.2021]

2. ГОСТ Р ИСО 15489-1-2007: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Управление документами. Общие требования. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2007. 19 с.

3. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь: Словарь соврем. экон. науки. М.: Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации: Дело, 2003. 519 с.

4. Управление данными. Data management, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Управление_данными_(Data_management) [дата обращения 06.04.2021]

Цифровые технологии образования. Вызовы 21 века

УДК 37.373

УСЛОВИЯ ВВЕДЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТРЕНДОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Е.В. Величко[1*]

Научный руководитель Л.М. Туранова
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационных технологий обучения
и непрерывного образования СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт педагогики, психологии и социологии*

В условиях модернизации современного российского образования возрастает роль инновационной деятельности, так как возникает потребность в обновлении содержания и в достижении нового качества образования. Одним из значимых условий обновления образования является управленческая деятельность руководителя образовательной организации. Находиться в творческом поиске, прогнозировать образовательные потребности современного общества, осваивать новые педагогические технологии – все это условия для дальнейшего развития образовательной организации, в основе которого лежит инновационная деятельность [1].

Развитие школы не может осуществляться иначе, чем через освоение нововведений, через инновационный процесс. Чтобы эффективно управлять этим процессом, необходимо выявить условия реализации инновационной деятельности в образовательном учреждении [2]. Практика позволяет сделать следующее заключение: образовательное учреждение находится на разных этапах нововведений. Существуют различия по интенсивности перехода от «старого» состояния к обновленному, отмечается неравномерность распределения инноваций по различным направлениям. Все эти процессы тесно взаимосвязаны с обновлением управленческой структуры образовательного учреждения, т.к. если не реформируется система управления, то соответственно возникает ряд достаточно серьезных препятствий на пути реализации новшеств [3].

Анализ инновационных процессов в образовательных организациях, показывает, что в управлении инновационной деятельностью наблюдается ряд трудностей, которые связаны с изменением управленческих условий, обеспечивающих создание и реализацию инновационных процессов, развитием проектно-исследовательской культуры педагогов инновационной школы.

Цель исследования: выявить управленческие условия для введения и распространения инноваций в образовательных организациях города.

Согласно Положению о городской базовой площадке по решению задач развития Муниципальной системы образования ежегодно на основании заявок от образовательных организаций определяются площадки для инновационной

* © Величко Е.В., 2021

деятельности. Инновационные, внедряющие и доводящие идею или разработанный вариант решения актуальной задачи до практического применения в образовательных организациях – 37 площадок в ДОУ, 75 в ОО, 1 в УДО, 1 в ЦППМСП.

С сентября 2019 года муниципальная система города Красноярска стала активно внедрять в образовательные организации такие инновационные тренды образования как: расшколивание, полилингвальность, развивающее образование.

Расшколивание – для многих новый термин, но смысл его должен быть понятен всем. Образование выходит за границы школьного здания, учителя уступают место профессионалам, которые, собственно, и производят новые знания, новые способы деятельности в технологиях, экономике, производстве товаров и услуг, искусстве, спорте. Школа строит карту образовательной инфраструктуры, например, вокруг себя, если это город. Находит рядом театры, музеи, банки, стартапы, библиотеки, госучреждения, социальные службы и превращает эти места в образовательные. При этом меняется роль и функция учителя: это уже не «предметник», рассказывающий на уроке параграф учебника. Это наставник, помогающий ученику освоить то знание (навык или любое другое содержание), с которым он встретился, и уложить его в формирующуюся картину мира, построить свое общее образование [4].

В красноярских учреждениях дошкольного образования идет активное внедрение новой модели полилингвального дошкольного образования и создание центров обучения и распространения инновационных практик в детских садах и за его пределами. Здесь посредством создания образа событийной полилингвальной среды происходит развитие поликультурной личности ребенка, что эффективно влияет на развитие мышления, коммуникаций, глобализации, высокая степень адаптивности воспитанника к нашему непростому миру.

Красноярские школы меняют подход к обучению в начальных классах. В 2020-2021 учебном году продолжается переход на программы развивающего обучения в образовательных учреждениях города. Сегодня есть мощный запрос на новую школу, в которой ребёнок должен стать главным действующим лицом, где он не по указке учителя делает что-либо, а может наравне с ним вступать в диалог, высказывать своё мнение [5].

Для эффективного внедрения инновационных трендов в системе образования города Красноярска, в рамках сотрудничества с ИПОП «Эврика» для управленческих команд образовательных организаций была проведена серия стратегических сессий «Развитие образования как способ развития города», организовано обучение по программам повышения квалификации: «Проектирование развития внешкольного образовательного пространства», «Развивающее образование в детском саду в условиях полилингвальности», «Развивающее образование – для всех». Так же организована содержательная поддержка в режиме онлайн для образовательных организаций сотрудниками ИПОП «Эврика».

В связи с этим, в городской системе образования появились новые мероприятия: Открытый Городской Чемпионат «Столичное образование» и Открытый конкурс «Урок в городе», которые направлены на популяризацию направления «Расшколивания».

Таким образом, внедряя инновационные тренды в систему образования города, создаются условия обновления содержания образования.

Список литературы

1. Ильина, Н.Ф. Критерии готовности образовательной организации к инновационной деятельности / Н.Ф. Ильина // Инновации в образовании. – 2014. – № 11. – 5-16 с.

2. Моисеев, А.М. Проблемы практики поддержки иноовационной деятельности школ: общие подходы / А.М. Моисеев, О.М. Моисеева // Инновационная деятельность в образовании. – 2015. – 350-355 с.

3. Пономарев, Н. Л. Образовательные инновации. Государственная политика и управление : учебное пособие / Н. Л. Пономарев, Б. М. Смирнов. – Москва : Академия, 2007. – 202 с.

4. Адамский, А.И. Образовательная политика: эффект Доплера [Электронный ресурс] / А.И. Адамский // Образовательная политика. – 2019. – № 3 (79) URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnaya-politika-effekt-doplera [дата обращения: 08.03.2021].

5. Горностаев, А.О. Красноярск – образовательная столица : информационная брошюра / А.О. Горностаев. – Красноярск, 2020. – 42 с.

УДК 372.881.111.1* 378.14

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА «ИНТЕРАКТИВНЫЙ КОНТЕНТ» НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Е.Н. Гердт, О.А. Максимова[1,2*]

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Прошедший 2020 год в полной мере показал плюсы и минусы дистанционного обучения. Преподавателям и студентам пришлось в короткое время освоить большое количество новых инструментов. В частности, в системе электронных курсов СФУ на платформе LMS Moodle начал использоваться относительно новый инструмент – интерактивный контент. Плагин H5P представляет собой удобный конструктор, с помощью которого преподаватель может создавать как отдельные задания, так и полноценный курс с использованием мультимедиа, даже не имея серьезных навыков в программировании. Учитывая, что интеграция H5P в платформу Moodle была анонсирована в конце 2019 года[1], и что Moodle не единственная используемая для образовательных целей платформа [2], количество литературы по данной тематике невелико. В интернете много публикаций о том, как создавать и использовать элементы интерактивного контента [3], однако недостаточно данных для всесторонней оценки эффективности их применения для конкретной дисциплины [4-6]. Также не до конца изучен вопрос о трудо-затратах преподавателя при создании подобных интерактивных элементов [7].

Мы сфокусировались на следующих вопросах. Насколько удобно использовать элементы из интерактивного контента на платформе LMS Moodle для изучения английского языка, и насколько полезны те или иные элементы для студентов? Легко ли преподавателю с их помощью создать полноценный урок? Мы учитывали отзывы о элементах интерактивного контента, использованных на дистанционных занятиях английским языком, проводимых преподавателями лаборатории научного английского языка, оставленные студентами бакалавриата ИФБиБТ СФУ с первого по третий год обучения и сотрудниками СФУ, посещающими занятия по повышению квалификации в области владения английским языком. Также учитывались комментарии обучающихся на форуме о технических трудностях и их успеваемость.

В интерактивном контенте присутствуют элементы типа Dialog Cards и Flash Cards. Первые позволили создать имитацию общения на занятии, так как на одной стороне карточки можно задать вопрос, а на другой прописать ответ. Однако эффективность такого элемента оказалась в прямой зависимости от мотивации и ответственности студента, поскольку в условиях дистанционной работы ничто не мешает студенту сразу перевернуть карточку, чтобы посмотреть

* © Гердт Е.Н., Максимова О.А., 2021

готовый ответ, не давая себе труда подумать. В связи с этим, мы использовали карточки иначе: на одной стороне прописывали вопрос, на другой ключевые слова, либо фразу, подсказывающую, как следует начать ответ. Таким образом, при проверке в синхронном режиме у студента не возникало трудности в том, как выразить свою мысль. Flash cards применялся нами для тренировки лексики. Как студенты, так и взрослые слушатели курсов высоко оценили это элемент, поскольку они сами часто создают себе подобные карточки, чтобы упростить запоминание новой лексики. Также для запоминания лексики хорошо подошли элементы Find the words и Find the Hotspot. Последний позволяет добавлять «горячие точки» на изображение, что хорошо подходит для изучения лексики, например, предлогов места, или предметов мебели. Удобно, что в качестве изображения можно использовать любые фото, в том числе знакомых студентам мест, аудиторий в кампусе.

При создании заданий для проверки усвоения новых знаний использовались как привычные элементы Single/Multiple Choice, так и новые для пользователей электронных курсов элементы Fill in the Blanks, Drag the words, Essay, Mark the Words. Нарекания студентов вызвал элемент Drag the words. Наибольшее число жалоб было связано с тем, что некоторые задания этого типа не всегда отображались корректно, не вписывались в экран и их было неудобно выполнять со смартфона или планшета с небольшим экраном. Элемент Essay тоже оказался сложным в использовании, поскольку от преподавателя он требует длительного предварительного программирования – задания ключевых слов и примерных ответов, и несмотря на это не позволяет обходиться без человеческой проверки. При свободном ответе на вопрос в элементе Essay количество возможных комбинаций велико, плюс студенты могут допускать ошибки в написании. Если же воспользоваться функцией, разрешающей допускать опечатки, то в таком случае «верными» засчитываются любые ответы, что сводит на нет сам факт проверки усвоения новых знаний. Элемент Mark the Words оказался наиболее простым в программировании и интуитивно понятным для обучающихся. В связи с этим, он получил очень широкое распространение в наших курсах и использовался при обучении чтению (задания на поиск ключевых слов), при обучении говорению в сочетании с аудио (задания на поиск ударных слов/слогов).

Элемент Interactive video использовался при обучении аудированию. Мы брали учебное видео и «привязывали» вопросы к конкретному временному отрывку видео. В случае неправильного ответа, студенты могли пересмотреть необходимый отрывок. Данный тип заданий позволил почувствовать бо'льшую уверенность студентам, обычно испытывающим трудности с данным аспектом.

К сожалению, элементы, специально рекомендуемые разработчиками для изучения иностранных языков, не нашли среди нас поддержки. Так, Audio Recorder представляет собой обычный диктофон: студент должен сделать с его помощью аудиозапись, затем скачать ее на свой компьютер, затем загрузить в задание. Учитывая, что приложение «диктофон» есть практически на любом смартфоне, дублирующий его элемент интерактивного контента не представля-

ется востребованным и привлекательным. Мы были вынуждены отказаться и от элемента Speak the words, поскольку оказалось, что программа считает верными любые отдаленно похожие на правильные ответы, что недопустимо при отработке навыка верного произношения звуков и слов.

Interactive Book и Course Presentation – наиболее «глобальные» элементы в интерактивном контенте LMS Moodle, позволяющие организовать полноценное занятие в электронной среде, объединяя в себе другие элементы, например, объяснение материала с помощью текстовых блоков и видео, самопроверку с помощью викторин, и др. Эти элементы можно использовать не только для работы по видеосвязи, но и при использовании интерактивной доски на очных занятиях. Course Presentation имеет удобную структуру для просмотра с планшетов и смартфонов, что было отмечено студенческой аудиторией как несомненный плюс. Однако количество элементов доступных для включения в Course Presentation намного меньше, чем в Interactive Book, таким образом, для создания многокомпонентного урока, либо материала для самостоятельного изучения лучше подходит элемент Interactive Book.

Таким образом, для изучения иностранного языка в условиях дистанционного обучения оказалось наиболее целесообразным использовать следующие элементы и их комбинации – Interactive Book, Mark the words, различные типы квизов (Single/Multiple choice), Dialog cards (с дальнейшей проверкой в синхронном режиме обучения). Для самостоятельной работы студента удобно использовать элементы Flash cards, Find Hotspot.

Список литературы

1. Moodle [Электронный ресурс]. URL: https://moodle.com/news/moodle-announces-h5p-integration/ [дата обращения 05.04.2021]

2. ISpring [Электронный ресурс]. https://www.ispring.ru/elearning-insights/platforma-onlain-obucheniya [дата обращения 05.04.2021]

3. H5P [Электронный ресурс]. https://h5p.org/ [дата обращения 05.04.2021]

4. Martin, F., Bolliger, D. U. Engagement matters: Student perceptions on the importance of engagement strategies in the online learning environment. // Online Learning. 2018. V. 22(1), P. 205-222.

5. Amali N. et al. Development of e-learning content with H5P and iSpring features // J. Phys.: Conf. Ser. 2019. V. 1387. P. 012019.

6. Комиссарова О. Использование модуля интерактивных элементов h5p для оценки компетенций студентов // Синергия наук 2018. № 28. С.1173-1178.

7. Нагаева И. А, Саяпов М. Ш. Расчет трудозатрат преподавателей при использовании дистанционных образовательных технологий. Экономика. Право. Общество. 2015. № 3(3). С. 100-106.

УДК 37.033

ДИСТАНЦИОННЫЙ ЭКОМАРАФОН КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

М.А. Морозов[1*]

Научный руководитель О.А. Иманова
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт педагогики, психологии и социологии*

В статье произведен теоретический анализ необходимости экологического просвещения обучающихся образовательных организаций, приведено теоретическое обоснование деятельности ресурсного центра, указаны основные направления деятельности ресурсного центра экологического образования, а также представлена программа дистанционного экологического марафона, направленного на экологическое просвещение жителей города Красноярска.

Ключевые слова: дистанционное образование, ресурсный центр, экологическое просвещение, экологическая культура.

Актуальность дистанционного образования в России обусловлена рядом факторов: огромные территории и сосредоточие научно-технических центров в крупных городах, формирование новых потребностей населения по отношению к содержанию и технологиям образования, развитие рыночной экономики, усиление миграции населения и др. Открылось значительное количество интернет-школ, активнее стали использоваться методы дистанционного образования в среднем и старшем звене общеобразовательных школ. Развитие дистанционного образования в России позволило не только обеспечить населению нашей страны доступ к качественному образованию, но и дало России возможность завоевать определенное место на мировом рынке образовательных услуг.

В ст. 71 Федерального Закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» говорится об «установке системы всеобщего и комплексного экологического образования» [1] в целях «формирования экологической культуры и профессиональной подготовки специалистов в области охраны окружающей среды» [1]. В ст. 74 ФЗ № 7 определена «необходимость всеобщего экологического просвещения населения, в котором должны принимать участие все уровни власти, органы местного самоуправления, СМИ» [1].

Огромное количество экопросветительских инициатив и проектов поддерживается и реализуется отдельными гражданскими инициативами или некоммерческими организациями [2]. Большие возможности для развития познавательного интереса школьников дают программы дополнительного образования, в том числе реализуемые в каникулярный период и внеурочное время. В

* © Морозов М.А., 2021

данной области эффективным инструментом может выступать ресурсный центр, объединяющий в себе образовательную организацию в лице педагогов и обучающихся, некоммерческие организации и частные компании, осуществляющие свою деятельность в сфере экологического просвещения и образования, представителей муниципальной и государственной власти, компетентных в вопросах экологии. В широком смысле, ресурсный центр – это форма объединения, интеграции и концентрации ресурсов от различных собственников (правительства, работодателей, образовательных организаций, физических лиц) [3].

Целью Ресурсного центра экологического образования (далее – РЦЭО, прим.) является формирование у активистов ресурсного центра знаний, умений и навыков в сфере экологии, а именно в сфере раздельного сбора отходов, охране природы и экологической безопасности, а также развитие общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека и природы.

В основе деятельности РЦЭО лежит принцип социального партнерства, согласно которому происходит ряд совместных действий организациями-участниками, главной целью которого является сотрудничество ради человека [3]. В рамках этого партнерства также происходит переход к пониманию социального партнерства как всеобъемлющего, разностороннего, долгосрочного диалога с социальными партнерами, который сопровождается совместной деятельностью разнонаправленного характера.

Так, согласно гипотезе, выдвигаемой в исследовании, создание «Ресурсного центра экологического образования» и «Школьной службы экологического образования» (далее – ШСЭО, прим.) будет повышать уровень экологической культуры обучающихся общеобразовательных организаций, если в результате их деятельности по итогу мониторинга будет показана положительная динамика.

Под Школьной службой экологического образования понимается структура в системе деятельности РЦЭО, которая будет заниматься процессом экологического образования в своей образовательной организации [4]. Так, в результате деятельности ШСЭО мы будем иметь двухступенчатую систему усвоения и передачи знаний об экологии среди обучающихся образовательной организации. Согласно этой идее, школьники старшего звена, являющиеся активными участниками РЦЭО, станут тьюторами в области экологического просвещения для более младших школьников (1-4 классы), транслируя знания, приобретенные в результате активного включения в мероприятия, проводимых Ресурсным центром.

Разработанная нами программа, согласно которой осуществляется процесс просвещения и по которой организуется вся деятельность РЦЭО, составлена на основе запроса самих обучающихся и педагогов. Так, согласно данным, полученным в результате первичного мониторинга, проведенного в марте 2020 года среди 78 обучающихся и 14 педагогов, на подростков в возрасте 14-16 лет наибольшее влияние на отношения с природой оказывают участие в практических делах по охране природы (47 %) и лекции на тему экологии и охраны при-

роды (33 %). Среди педагогов наиболее продуктивными способами являются посещение музеев (39 %) и кинофильмы о природе (42 %).

В связи с актуальностью дистанционного образования, в рамках разработанной нами программы, нами был разработан экологический марафон «Жизнь в стиле эко», который реализовался с использованием ZOOM и социальных сетей. В период с 19 по 29 ноября 2020 года состоялось 4 прямых эфира-вебинара в Instagram, в рамках которых 58 участников марафона совместно с экспертами из Санкт-Петербурга и Красноярска разобрали основные способы переработки и утилизации отходов, изучили экологичные альтернативы привычным товарам и ознакомились с видами маркировки товаров. Также в период с 27 по 29 ноября участники марафона посетили 6 лекций от экспертов из Москвы, Красноярска, Санкт-Петербурга и Волгограда. В рамках вебинаров были разобраны такие темы, как способы формирования экологических привычек, как выстроить систему раздельного сбора отходов у себя дома, какие типы отходов можно сдать на переработку и как это сделать, как транслировать экологическую культуру в социальной среде и как экология интегрируется в сферу дизайна и проектирования.

Таким образом, использование и передача опыта организациям, осуществляющими свою деятельность в области экологии, в форме организации на их базе ресурсных центров позволяет осуществить доступ специального образования в общеобразовательные организации и создать оптимальную образовательную среду для каждого учащегося.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ

2. Андреев М.Д. Экологическое воспитание и просвещение как эмоционально-ценностное отношение к природе // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 7

3. Леонов А.Н. Сетевой ресурсный центр как фактор повышения потенциала инновационного развития территории // Вестник Евразийской науки, 2018 № 2

4. Логинов, Д.А. Как построить систему тьюторского сопровождения обучающихся в школе / Д.А. Логинов. – М.: Сентябрь, 2014. – 160 с.

УДК 371.315

ИНТЕГРАЦИЯ КИНЕМАТОГРАФА В ЛИТЕРАТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗЕ

К.В. Немальцева, В.А. Никитина[1*]

Научный руководитель Ю.А. Ястремская
кандидат филологических наук

[1]*Шадринский государственный педагогический университет*

На современном этапе развития на смену традиционным средствам обучения приходят новые технологии, подбираются современные подходы для традиционных, в частности речь идет об аудиовизуальных средствах обучения. Поскольку они являются одним из существенных источников воздействия на сознание и подсознание человека. Обращение на уроках литературы к видеофильмам – известный метод работы, так как в практике изучения произведений литературы давно и успешно используются экранизации, которые становятся при соблюдении ряда методических правил верным помощником учителя, а сопоставление литературного произведения и его художественных интерпретаций способствует более глубокому осмыслению художественного текста, пониманию специфики литературы как вида искусства.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что использование видеоматериалов при изложении литературной программы в студенческой аудитории – не просто пожелание, а неотъемлемая часть обучения.Поэтому при изучении студентами на 1 курсе германо-скандинавской мифологии можно обратиться к фэнтезийному сериалу под названием «Рагнарёк», поскольку он основан на скандинавской мифологии и содержит в себе, как прямые, так и косвенные аллюзии, которые в свою очередь помогут студентам усвоить материал на нескольких уровнях погруженности.

Под аллюзией в широком смысле понимается «наличие в тексте элементов, функция которых состоит в указании на связь данного текста с другими текстами или же отсылке к определенным историческим, культурным и биографическим фактам» [1]. Аллюзии делятся на прямые и косвенные. Прямые – это намеренное использование автором образов или выражений, взятых из другого произведения. Косвенные –это упоминание образов или событий из других произведений с целью сопоставления. Главной характеристикой является её завуалированный, неявный характер [1].

К прямым аллюзиям в сериале относятся названия: самой кинокартины, некоторых серий, города и имен героев.

1. «Рагнарёк» – название сериала (в мифологии «Рагнарёк» – это гибель богов и всего мира, следующая за последней битвой богов и хтонических чудовищ) [2].

* © Немальцева К.В., Никитина В.А., 2021

2. «Гиннунгагап» – название четвертой серии (в мифологии Гиннунгагап – первичный хаос, мировая бездна, которая сама по себе лишена жизни, но, первоначально, там возникло два мира – Нифльхейм и Муспелльхейм) [2].

3. «Эдда» – название города, в котором разворачиваются действия (по мифологии «Старшая Эдда» и «Младшая Эдда» – основные произведения, в которых перечислены мифы.

4. Имена героев: Видар – в сериале он является антигероем, приводящим мир к экологической катастрофе (по мифологии он сын Одина и великанши Грид, также он должен отомстить Фенриру за смерть отца в день Рагнарёка). Вёльва – в сериале первый человек, которого встречает главный герой в городе, именно она изрекает пророчество и пробуждает в нём сверхъестественные силы (по мифологии Вёльва – божественная ведьма, изрекающая пророчество). Ран – в сериале является женой Видара (по мифологии богиня шторма и бушующего моря, йотунского происхождения. Из-за стихии, которой она управляет, со временем имя стало именем нарицательным, ассоциирующемся с неприятными вещами – «кража и разбойничество»).

К косвенным аллюзиям в сериале относятся: сюжет, имена героев, некоторые детали художественного мира и конфликт семей.

1. Сюжет. Одна из серий основана на мифе «Испытание Тора и его спутников в Утгарде». В сериале главный герой – Магне съел очень много мяса, оставив только кости (аллюзия на кости козлов Тора, которые везут его поклажу). Следующие испытания – питье из рога (в мифе обратный конец рога был опущен в море) и борьба с Ран (которая в мифологии является старостью). Магне опоили элем в доме Йотулов (в мифологии у Тора от напитка происходит затмения рассудка, где йотуны «обманывают глаза» бога-громовержца своей магией). Ещё одна сюжетная аллюзия – распитие медовухи: медовуха, напиток, который упоминается в скандинавской мифологии. Также косвенной аллюзией является общение между йотунами и главным героем на древнем языке с целью выяснить, кто же такой Магне, чтобы понять, почему он обладает сверхъестественными силами.

2. Имена героев: Магне – главный герой, имеющий силы Тора. Лориц – родной брат Магне (по мифологии соотносится с Локи – неродным братом Тора).

3. Конфликт семей: Сейер – фамилия семьи главных героев. Йотул – фамилия противников семьи Сейер (в мифологии Йотуны – великаны и враги асов, алчущие отнять у последних их чудесные сокровища) [2].

4. Детали: Трим – в сериале фигурирует как зловещая собака (в мифологии это собирательный образ разных персонажей/героев). Школьный психолог Синдре – в сериале она готова выслушать Магне в любой день, кроме четверга (в мифологии четверг – это день Тора). Молот Мьёлнира–в сериале он принадлежит покойному отцу Магне (в мифологии является главным оружием Тора).

Выше приведенные аллюзии показывают успешную связь сериала и скандинавской мифологии. Успешное понимание основ скандинавской мифологии при изучении в вузе позволит увидеть все пласты сериала «Рагнарёк», что дает

возможность использовать данный сериал при изучении мифологии, например, для закрепления материала.

Как средство закрепления изученного материала не стоит использовать стандартные и традиционные методы (контрольная работа, тест или эссе). Мы предлагаем в качестве проверки знаний использовать Веб-квест (от англ. Quest – поиск, приключение) – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются ресурсы Интернета [3]. Поскольку в процессе выполнения веб-квеста студенты получают не «готовые к употреблению» знания, а сами добывают их из различных источников в Интернете, веб-квест, по сути, представляет собой образовательный проект, основанный на поиске информации [3]. Но, поскольку, суть этого задания заключается в поиске информации из различных источников, а наша цель – закрепление изученного материала, то мы обратились к созданию веб-комнаты.

Согласно этому заданию, студенты должны перейти по внутренней ссылке (которая распространяется преподавателем) и попасть в виртуальную комнату, в которой им придется выполнить ряд заданий для того, чтобы получить секретные буквы, после получения букв студенты должны составить слово, которое является кодом от запертой двери. Получение букв сопровождается теоретическими вопросами по сериалу и мифологии. Эти вопросы позволят студентам проверить их знания.

На сегодняшний день вопрос о методике преподавания дисциплин стоит остро в высших учебных заведениях. Новому поколению всё меньше подходит традиционная методика преподавания. Современные студенты – порождение 21 века, века динамично развивающегося. Современные обучающиеся все меньше хотят «зубрить» и все больше стремятся к пониманию. Современная методика преподавания должна отвечать на такой их запрос.

Список литературы

1. Дреева Д. М., Кастуева И. К. Аллюзия как средство манифестации интертекстуальных связей в поэтическом дискурсе // Электронный научный журналСовременные проблемы науки и образования. 2015 № 1 (часть 1).

2. Королев К. М. Скандинавская мифология. Энциклопедия. М.: Мидгард, Эксмо, 2007. – 590 с.

3. Осатчук О. Л. Использование веб-квест-технологии в самостоятельной работе студентов педагогического вуза по дисциплинам профессионального цикла // Педагогическое образование в России УРГПУ. 2021. № 2. С. 175-180

УДК 004.58

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПОМОЩНИК ДЛЯ САЙТА КАФЕДРЫ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИППС СФУ

М.Л. Рутц*

Научный руководитель В. А. Помазан
старший преподаватель кафедры СОТ ИППС

Сибирский федеральный университет

С развитием информационных технологий, каждая компания, и, в том числе высшие образовательные учреждения, имеет свой информационный ресурс – сайт, наполненный огромным количеством информации. В связи с этим пользователи могут покидать сайт, не удовлетворив свои желания. Новым пользователям сайта кафедры современных образовательных технологий достаточно сложно отыскать нужную информацию из-за того, что сам сайт является средством для коммуникации с большой целевой аудиторией, и, соответственно, содержит большое количество информации.

Виртуальный помощник, встраиваемый в сайт, сможет помочь решить эту проблему. Он будет приветствовать нового пользователя сайта и предлагать помощь в навигации по нему.

Для создания и встраивания в сайт виртуального помощника необходимо владеть навыками верстки сайтов – знать языки разметки CSS, HTML и язык программирования JavaScript [1]. Необходимо продумать структуру, интерфейс, запрограммировать и опубликовать помощника на сайте кафедры современных образовательных технологий ИППС СФУ.

В структуру (рис. 1) были помещены основные информационные разделы. Целевой аудиторией сайта являются:

- абитуриенты;
- студенты;
- сотрудники.

Поэтому виртуальный помощник должен быть готов для работы с каждой из целевых аудиторий. Изначально необходимо выбрать, кем является пользователь – абитуриентом, студентом или сотрудником. Исходя из этого, ему будет задан уже следующий вопрос и предоставлены другие варианты ответа.

Главное меню виртуального помощника устроено для выбора целевой аудитории: «Абитуриент», «Студент», «Сотрудник». Так же виртуальный помощник представляется и задаёт вопрос пользователю: «Привет! Я твой виртуальный помощник – белочка Алёна. Скажи, пожалуйста, кем ты являешься?».

Меню «Абитуриент» предоставляет выбор о месте поступления: «Бакалавриат» и «Магистратура». Вместе с этим добавлена ссылка на информацию «О кафедре». Так же виртуальный помощник продолжает беседу с пользователем: «Замечательно, что ты рассматриваешь нашу кафедру для поступления. Подскажи, а куда ты хочешь поступать?».

* © Рутц М.Л., 2021

При выборе ответа «Бакалавриат», предоставляется выбор узнать подробнее о направлении подготовки, пройти профориентацию, либо задать один из главных вопросов поступающих [2].

Так же виртуальный помощник продолжает общение с пользователем: «У нас открыто одно направление – педагогический дизайн! Тебе оно обязательно понравится! Так же я подготовила список часто задаваемых вопросов абитуриентов, может тебя что-то из этого интересует?».

При выборе ответа «Магистратура», предоставляется выбор узнать подробнее о направлении подготовки, либо пройти профориентацию.

Меню «Студент» предоставляет для выбора самые важные разделы сайта для студента: «Расписание», «Зачёты и экзамены», «Пересдачи», «Стипендии», «Учебно-методические материалы», «СТО», «Промежуточная аттестация», «Выпускные квалификационные работы», «Стоимость обучения». При выборе, виртуальный помощник открывает соответствующую страницу сайта. Так же продолжается общение с пользователем: «Ты наш студент и это круто! Помогу тебе немного сориентироваться. Что тебя интересует?».

Меню «Сотрудник» предоставляет для выбора основные разделы сайта для сотрудника: «Повышение квалификации». Так же вириальный помощник продолжает общение с пользователем: «Вы наш сотрудник и это ещё круче, чем студент! Что Вас интересует?».

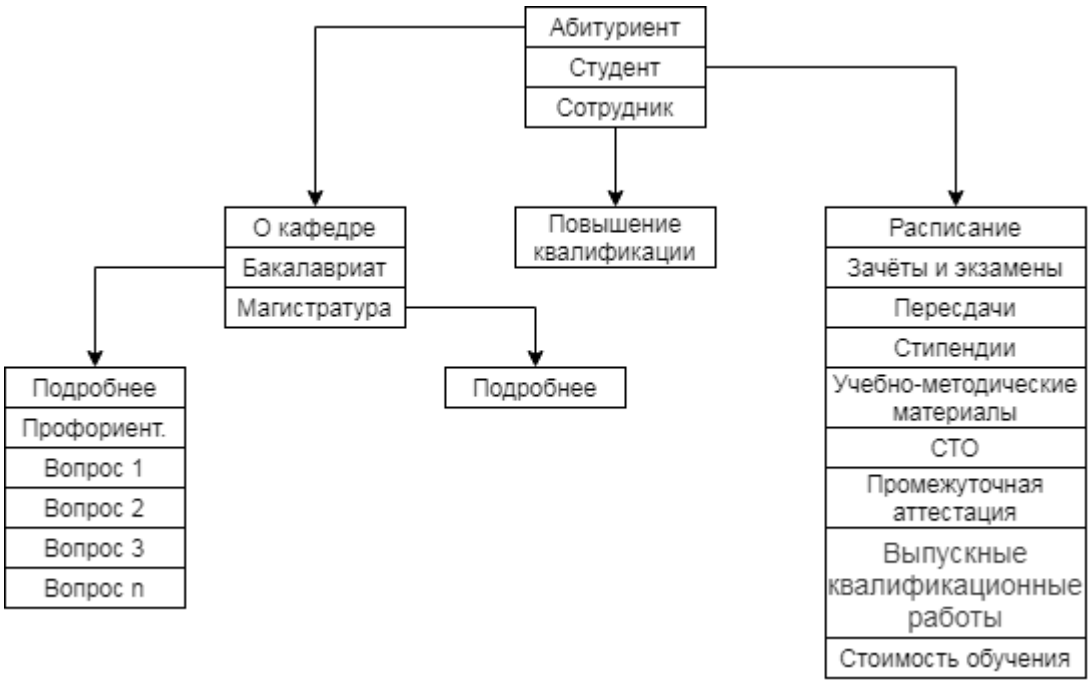


Рис. 1 Структура виртуального помощника

Интерфейс виртуального помощника должен быть понятен пользователю. Но, в первую очередь, помощника должно быть заметно, поэтому мы разместили спящую белку, которая уже привлекает внимание своим видом. Если навести на белку – она проснётся и спросит, есть ли вопросы. При нажатии, виртуальный помощник представится и предложит первые варианты ответов. Интер-

фейс достаточно простой и приятен глазу. Трудностей у пользователей не возникает (рис. 2).

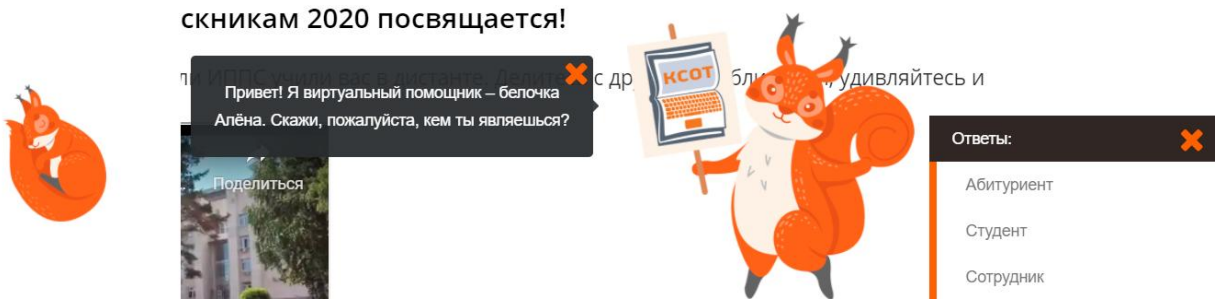


Рис. 2. Виртуальный помощник Алёна

Программирование виртуального помощника включает в себя присваивание функционала всем его пунктам меню. От появления белки на сайте, до помощи в навигации и беседе с пользователем. То, что скажет виртуальный помощник, зависит от выбранного ответа. Так же, для удобства пользователя, используются cookie – фрагменты данных, которые хранятся на компьютере пользователя. Благодаря им запоминается последний выбранный ответ, что позволяет продолжить работу с последнего места спустя некоторое время, либо после перехода между страницами.

Реализованный виртуальный помощник для сайта кафедры современных образовательных технологий ИППС СФУ может быть адаптирован для любого сайта и предлагать помощь в навигации, тем самым облегчить поиск информации для пользователя.

Список литературы

1 Васильев, Н. П. Инструментальные средства информационных систем. Введение в frontend и backend разработку WEB-приложений на JavaScript и node.js: учебное пособие / Н. П. Васильев, А. М. Заяц; ответственный редактор А. М. Заяц. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. – 122 с. – ISBN 978-5-9239-1025-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/107785 [дата обращения: 11.04.2021]. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Главные вопросы поступающих, 24.04.2019 [Электронный ресурс]. URL: https://postupi.online/journal/faq/glavnye-voprosy-postupayushchih/ [дата обращения 10.04.2021].

УДК 069.1*571.51

ЦИФРОВОЙ МУЗЕЙНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

О.А. Темникова*

Научный руководитель А.А. Ситникова[1]
кандидат философских наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Концепция «Образование в течение всей жизни» является определяющей для образовательной политики в мире. Тенденция непрерывного получения знаний дает человеку возможность приспособиться к постоянно меняющимся условиям. Его доступность на данный момент обеспечивают дистанционные технологии. Электронное обучение – это прекрасная возможность не только углубить свои теоретические познания, совершенствовать практические умения, но и сформировать особую цифровую культуру. Помимо этого, онлайн-образование отвечает за формирование новых навыков soft-skills, основанных на самообучении. Доклад «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире» суммирует многолетнюю совместную работу Global Education Futures и WorldSkills Russia по определению образа рабочих мест в экономике будущего, в докладе представлена новая модель навыков: «В современной управленческой теории навыки принято разделять на «мягкие» и «жесткие» (soft-skills и hard-skills). Под жесткими навыками понимают способность работать с техникой и выполнять конкретную работу, результат которой проверяем и измеряем. К мягким навыкам относятся навыки, проявление которых сложно отследить, проверить и наглядно продемонстрировать, например, управление временем и способность эффективно взаимодействовать с людьми» [1].

Формальное образование не может в полной мере обеспечить спрос на получение знаний в гуманитарной сфере особенно в регионах. Помимо этого, специалистам в сфере культуры важно повышать свою квалификацию, а обучающимся на ступенях среднего и высшего образования необходимо обмениваться опытом и получать новую информацию.

Рынок курсов даже в сфере культуры и искусства очень многообразен, большинство заинтересованных организаций разместили свои программы в специальных системах управления. Помимо профильных курсов для студентов, также есть образовательные ресурсы, которые знакомят более широкую аудиторию с информацией по различным темам. Но основной проблемой для пользователей является именно поиск качественных, практико-ориентированных программ, позволяющих получить новое знание.

Музеи в новых условиях стремительно реагируют на изменения. На данный момент они расширяют сферу своей деятельности и становятся общественными площадками, предлагающими нестандартные методы обучения. Импульсом к развитию новых форматов музейных образовательных коммуника-

* © Темникова О.А., 2021

ций послужила ситуация с пандемией Covid-19. Прежде всего, в части цифровизации образовательной и просветительной деятельностей музеев [2].

Примерами успешных образовательных ресурсов по культуре и искусству для широкой аудитории являются: Arzamas.academy, Magisteria, проекты, организованные непосредственно на базе музеев: Лаврус, а также лекции проекта #ТретьяковкаДома, и многие другие. Таким образом, музеи выступают в качестве образовательных институтов, предлагающих нестандартные методы обучения, в том числе изначально разработанные для музеев [3].

Среда музейного онлайн-образования стремительно развивается, главное ее преимущество – уничтожение барьера доступа к образованию, особенно эта проблема актуальна для жителей отдалённых регионов России. На сегодняшний день онлайн-образование действует параллельно очному, но все больше музеев разрабатывают образовательные программы, которые включают в себя как дистанционные, так и очные формы, и оба формата успешно дополняют друг друга [5].

Что касается тенденций развития, можно предположить, что часть образовательных музейных программ в перспективе может полностью перейти в цифровую онлайн-форму. Такая новая образовательная среда повлияет на то, как будет организовано знание, переводя его из линейного набора текстов в мультимедийную связную форму [2].

В заключение отметить, что в стремительно меняющихся условиях современности музеи используют разнообразные формы цифрового образовательного контента. Что говорит о значительном адаптивном потенциале и перспективах развития музейной образовательной среды.

Список литературы

1. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире / Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, [и др.] // 2020. 93 с.

2. Зиновьева Ю. В. Стратегии коммуникации музея: 20 лет постсоветской трансформации // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. 2013. № 3. С. 102-107.

3. Саркисова Е.Г. Коммуникационные практики музеев в период пандемии // Культурологический журнал. 2020. № 4 (42).

4. Сизова И. А. Музей и массовые открытые онлайн курсы // Вопросы музеологии. 2016. № 1 (13).

5. Средняк К. В. Музейная коммуникация в зеркале современных образовательных программ // Вестник НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Сер.: Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии. 2014. № 3. С.10-15.

УДК 37.373

ВЫСТРАИВАНИЕ ПАРТНЕРСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ МУНИЦИПАЛИТЕТА (НА ПРИМЕРЕ Г.КРАСНОЯРСКА)

О.Н. Терентьева[*1]

Научный руководитель Л.М. Туранова
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
информационных технологий обучения
и непрерывного образования СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт педагогики, психологии и социологии*

Сегодня в системе школьного образования происходят значительные изменения, требующие поиска и развития форм партнерского взаимодействия. Одним из принципов Стратегии развития муниципальной системы общего образования г. Красноярска до 2030 года является принцип сотрудничества и взаимопомощи в образовательной деятельности и социальном партнёрстве (выстраивание сетевых взаимодействий и паритетных отношений в решении проблем и задач общего образования с организациями разной ведомственной принадлежности). В свою очередь, национальный проект «Образование» и Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» ставят задачу по внедрению на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс [2,3]. Для более эффективного решения поставленных задач является внедрение партнерских взаимоотношений в систему образования.

Для более успешной реализации своей деятельности и развития, образовательным организациям необходимо выстраивать взаимодействие с организациями производственной, социальной сферы, сферы бизнеса. В свою очередь, компании, готовые сотрудничать с образовательными организациями, заинтересованы в привлечении к своей отрасли мотивированных будущих специалистов. На сегодняшний день каждая школа, по сути, самостоятельно занимается разработкой механизмов поиска и установления партнерских отношений со сторонними организациями. Сотрудничество обеих сторон должно выстраиваться на взаимовыгодных условиях, и направлено на качественное развитие партнёров и школы. Успешно развивается та образовательная организация, которая открыта для сотрудничества, быстрее реагирует на изменения в обществе, ищет новые ресурсы для развития и продвижения вперед.

Развитие партнёрского взаимодействия – предпосылка выхода организации на качественно новый уровень культурных, социальных, политических от-

[*] © Терентьева О.Н., 2021

ношений с общественными организациями и органами местного самоуправления, а так же существенный фактор повышения качества образовательных услуг [1].

Имеющаяся практика организации партнёрства между образовательными организациями и предприятиями муниципалитета демонстрирует ряд противоречий, затрудняющих развитие партнерства:

– потребность образовательных организаций и предприятий в сотрудничестве и недостаточная готовность к использованию механизмов партнерского взаимодействия;

– есть возможность организации партнерского взаимодействия между образовательными организациями и предприятиями, но так же есть и дефицит условий, позволяющих организовать это взаимодействие.

Одним из условий организации партнерского взаимодействия является отсутствие эффективных форм для развития партнерских отношений. Красноярским информационно-методическим центром было инициировано проведение первого Красноярского педагогического хакатона, который может стать площадкой развития партнерских отношений.

Хакатоны возникли в ИТ-сообществе как компьютерные марафоны, где программисты, менеджеры проектов и дизайнеры графики и интерфейсов интенсивно сотрудничали над проектами программного обеспечения в течение одного или нескольких дней. В настоящее время хакатоны все чаще используются в образовательных учреждениях, творческих работах, в корпоративной сфере и правительственных секторах. Во время таких мероприятий увлеченные люди собираются вместе, формируют рабочие команды для решения проблем и в сотрудничестве находят инновационные решения с нуля. В конце хакатона решения формально представляются и оцениваются в зависимости от того, работают ли они, являются ли подходящим решением проблемы, демонстрируют ли они хорошо продуманный опыт и исполнение и имеют ли они «вау-фактор» [4].

Целью работы является разработать и проверить результативность проведение педагогического хакатона как площадки развития партнерского взаимодействия образовательных организаций с предприятиями муниципалитета.

Первый Педагогический хакатон прошел в рамках Августовских мероприятий. Над проектированием хакатона работала целая команда профессионалов Красноярского информационно-методического центра. Участие в мероприятии приняло 34 партнера из различных организаций города Красноярска, 116 команд из образовательных организаций города. Для проработки идей, командам было предложено 23 кейса. В результате работы лучшими были признаны проекты 24 команд. Для последующей проработки и реализации проектов, между образовательными организациями и партнерами заключаются соглашения о сотрудничестве. Таким образом, выстраивается взаимодействие и после проведения мероприятия. В свою очередь организаторы хакатона систематически следят за этапами работы команд и партнеров по реализации проектов. Но, несмотря на постоянное взаимодействие с командами, возникает ряд

трудностей. Например, из-за сложившейся эпидемиологической обстановкой, некоторым командам пришлось сдвинуть сроки реализации проекта, до снятия ограничений в связи с короновирусной инфекцией COVID–19.

Тем не менее, анализ проведенного мероприятия показал результативность использования хакатона как площадки для организации партнерских отношений. В свою очередь, организаторами были разработаны предложения по усовершенствованию хакатона для организации работы площадки в 2021 году.

Список литературы

1. Гордон, Я. Маркетинг партнерских отношений. / Пер. с англ. под ред. / О.А.Третьяк. – СПб: Изд-во Питер, – 2001.– 384с.

2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2018. – 07 мая.

3. Паспорт национального проекта «Образование». [Электронный ресурс] : утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

4. Пшеничная, В.В. Хакатон как способ реализации проектного обучения в высшей школе [Электронный ресурс] / В.В. Пшеничная, Короткевич Э.Р. // Образовательные ресурсы и технологии. – 2019. – № 1 (26) – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/hakaton-kak-sposob-realizatsii-proektnogo-obucheniya-v-vysshey-shkole.

УДК 378.046.4:61

ВОЗМОЖНОСТИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ ОРДИНАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

О.В. Ткаченко*

Научный руководитель О.Г. Смолянинова
доктор педагогических наук, профессор

Институт педагогики, психологии и социологии
Сибирский федеральный университет

Высшая медицинская школа России сегодня представлена несколькими уровнями образования: высшее образование – специалитет; высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации (ординатура, аспирантура); дополнительное профессиональное образование (программы повышения квалификации и программы профессиональной переподготовки) [1]. Такая структура непрерывного медицинского образования обеспечивает интегрирование теоретических и клинических знаний, умений и навыков, формирование способности к социальной и профессиональной адаптации будущих выпускников медицинского ВУЗа.

В настоящее время подготовка врача-специалиста с учетом всех уровней образования может составлять от 5 лет (врач – стоматолог), 6 лет (врач участковый терапевт/педиатр) до 12 лет (ординатура/аспирантура), но, может быть и больше, если возникнет необходимость в освоении нового вида профессиональной деятельности. Умение грамотно выбрать карьерный маршрут в медицинском направлении позволяет при минимальных временных и финансовых затратах получить максимум конкурентных преимуществ на рынке труда.

В 2021 году в медицинском университете г. Красноярска (далее – КрасГМУ) был проведен опрос среди обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации – программам ординатуры первого года обучения (далее – ординаторы) о возможностях параллельного освоения программ ординатуры и дополнительных профессиональных программ (далее – ДПП). В опросе приняли участие все ординаторы первого года обучения 270 человек из них 179 (66,3 %) обучающихся отметили в анкете готовность осваивать ДПП параллельно с обучением в ординатуре. По программам повышения квалификации (далее – ПК) готовы пройти обучение 50 человек (30 %), по программам профессиональной переподготовки (далее – ПП) 148 человек (83 %).

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (далее – ФГОС ВО) форма обучения по программам ординатуры очная, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года (120 зачетных единиц). Образовательный процесс по программе ординатуры разделяется на учебные годы (курсы) [2]. Обучение по ДПП осуществляется как единовремен-

* © Ткаченко О.В., 2021

но и непрерывно, так и поэтапно (дискретно), в том числе посредством освоения отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), прохождения практики, применения сетевых форм [1]. Индивидуальный подход к выбору режима и формы учебных занятий при организации параллельного обучения будет завесить от возможностей базовой кафедры и загруженности ординаторов в рамках утвержденного расписания. Респонденты, 133 человека (74 %), отдают предпочтение занятиям в очной форме в вечернее время один или несколько раз в неделю, включая субботы, в течение учебного года (рис. 1).

Какой режим занятий по ПП и ПК Вы бы выбрали, если бы решили их осваивать параллельно с обучением в ординатуре?

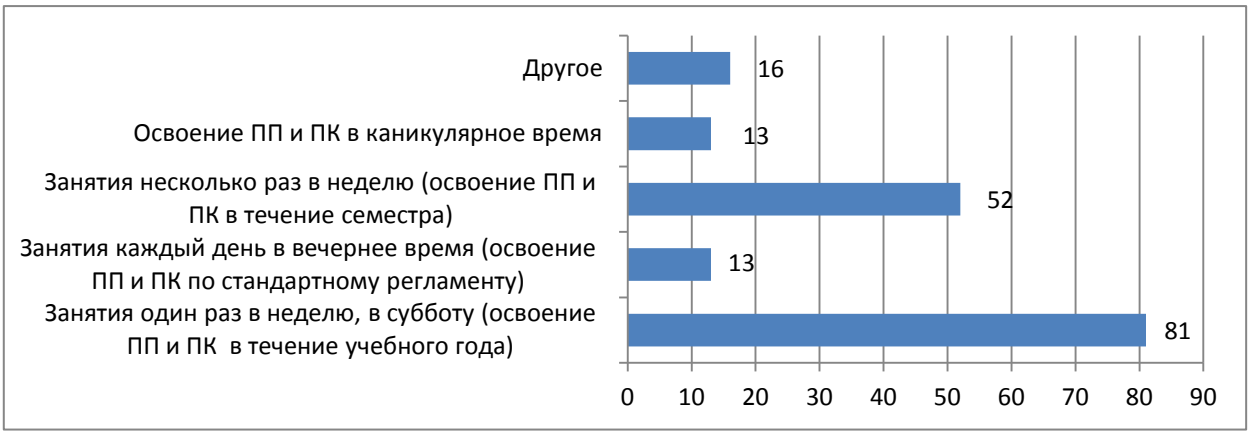


Рис. 1. Опрос ординаторов

Учебная нагрузка ординаторов в соответствии с учебным планом представлена несколькими компонентами:

– теоретический компонент освоения материала (лекции, практические занятия) по дисциплине специальности, смежным и фундаментальным дисциплинам от 42-48 зачетных единиц;

– практический компонент – производственная (клиническая) практика в объёме от 69 до 75 зачетных единиц;

– государственная итоговая аттестация – 3 зачетные единицы.

ФГОС ВО по программам ординатуры дает право образовательным организациям применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации программы ординатуры, за исключением практической подготовки обучающихся [1].

Электронный учебно-методический комплекс обеспечения программ ординатуры (далее – ЭУМК) в КрасГМУ разработан и внедрен в образовательный процесс ординаторов в 2018 году. ЭУМК каждой специальности включает в себя рад элементов и справочников: учебный план, календарный учебный график, основную профессиональную образовательную программу, рабочие программы дисциплин/практик, основную и дополнительную литературу, активные ссылки на источники интернета и клинические рекомендации, перечень практических навыков, видео лекций, видео практических навыков, фонды оценочных средств. Содержание дисциплин, обратная связь с преподавателями в ЭУМК

представлена в разделе дистанционных курсов. Содержание ДПП должно учитывать профессиональные стандарты, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей [1].

Наличие многофункционального ЭУМК создает реальную возможность для параллельного освоения программ ординатуры и ДПП в КрасГМУ, комплекс позволит решить основную проблему, по мнению 117 (65 %) участников опроса, отсутствие достаточного свободного времени (рис. 2).

Что на Ваш взгляд, является основным препятствием для получения ДПП?

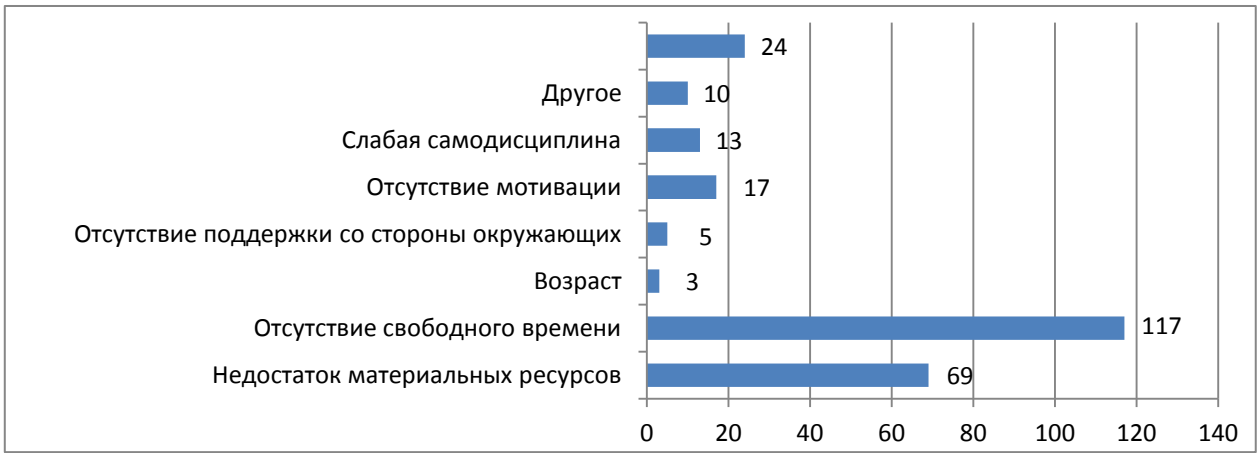


Рис. 2. Опрос ординаторов

Таким образом, параллельное освоение программ ординатуры и ДПП, способствует целостной подготовке врача-специалиста, опираясь на прочную мотивационную установку, глубокую специализацию, актуализацию интеллектуальных и личностных возможностей, дает значительное преимущество и мобильность на рынке труда, экономию времени, денежных средств на обучение.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 10.04.2021).

2. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам ординатуры [Электронный ресурс]: Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1258 (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2014 № 31136) // Информио. URL: http://wuz.informio.ru/?id=9150 (дата обращения: 10.04.2021).

УДК 37

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ЖУРНАЛИСТА СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО

А.В. Царегородцева[1*]

Научный руководитель О.А. Иманова[1]

[1]*Сибирский федеральный университет*

В разработанной концепции национального проекта «Инновационное развитие и модернизация экономики» особое внимание уделяется такому инновационному процессу в образовании, как цифровизация.

Цифровизация обучения – разрабатывает и предлагает новые средства достижения целей в сфере образования, основываясь наэффективном и гибком применении новейших технологий для перехода к персонализированному и ориентированному на результат образовательному процессу.

Система высшего образования сталкивалась с проблемным вопросом, связанным с подготовкой высококвалифицированных специалистов, которые смогут создавать современные экономические и общественные отношения, развивать социальные и культурные сферы деятельности [1].

Стандарты высшего профессионального образования, которые применяются сегодня, стимулируют инновационную деятельность студента. Основная задача для него – стать конкурентоспособным специалистом, который мобилен, готов к профессиональному и личностному саморазвитию.

В этом направлении привлекательными для внимания становятся такие новые образовательные методы, которые основаны на личностном и деятельностном подходе. К одним из таковых относится аутентичное оценивание [5].

С.В Шмачилина – Цибенко считает, что аутентичное оценивание – это вид оценивания, применяющийся, прежде всего, в практико-ориентированной деятельности и предусматривающий оценивание форсированности умений и навыков личности в условиях помещения ее в ситуацию, максимально приближенную к требованиям реальной жизни – повседневной или профессиональной [6].

Одной из наиболее часто применяемых разновидностей аутентичного оценивания в деятельности, ориентированной на результат, служит технология электронного портфолио.С нашей точки зрения, е-портфолио можно соотнести с таким образовательным замыслом, как обучение в течение всей жизни.

М. А. Пинская, рассуждая о портфолио учащегося, приводит традиционное и универсальное определение: портфолио – это подборка репрезентативных документов (доказательств) каких-либо профессиональных (учебных) квалификаций и достижений [3].

Е. Н. Бабонова понимает портфолио студента как «нечто большее, чем просто папка работ студента; это спланированная заранее индивидуальная под-

* © Царегородцева А.В., 2021

борка достижений. Благодаря портфолио можно будет судить об учебных, творческих, коммуникативных способностях студента» [2].

Согласно нашим наблюдениям большинство выпускников журналистов Института филологии и языковой коммуникации СФУ сталкиваются с такой проблемой при трудоустройстве, как – отсутствие формы презентации своего опыта работы и профессиональных знаний. До сих пор одним из самых популярных средств самопрезентации на рынке труда являлось резюме. Но в современных условиях актуальной и эффективной формой презентации уровня развития компетенций является электронный портфолио.

В образовательной программе 42.03.02 Журналистика ИФиЯК СФУ технология е-портфолио не применяется. Поэтому в своем исследовании нам потребовалось определить насколько студенты будущие журналисты готовы к использованию электронногопортфолио.

Исследование показало, что наиболее многочисленная группа студентов имеет средний уровень сформированной готовности к использованию электронного портфолио, вторая по численности – это группа с низким уровнем готовности, и, наконец, высокий уровень сформированной готовности представлен менее всего. Результаты опроса студентов представлены в таблице 1

Таблица 1

Уровень готовности студентов к использованию электронного портфолио

Число респондентов	100 %	50 %	Менее 50 %
43	5	20	18

Результаты подтверждают необходимость формирования готовности будущих журналистов к использованию технологии е-портфолио, на основе их самостоятельной работы над портфолио.

Редакциям СМИ необходим конкурентоспособный штат сотрудников. Анкетирование красноярских работодателей в сфере СМИ показало, какие профессиональные компетенций журналистов, они хотят видеть:

- умение нести ответственность за результаты своей работы
- умение нести ответственность за свои профессиональные поступки
- умение отбирать информацию по принципу ее надежности
- умение определять качество источника информации
- умение рассматривать событие с разных точек зрения

Анализ образовательной программы 42.03.02 Журналистика показал, что основной акцент в оценивании компетентностей делается на журналистский текст и (или) продукт, передаваемый по различным каналам и адресованный разным аудиторным группам. В соответствии с этим нами выстраивалась структура е-портфолио. Основными разделами являются:

- публикации в СМИ (вырезки из газет и журналов, расшифровки радио- и телепрограмм, диски и флешки с видео и аудио, распечатки интернет-

ресурсов и пр.) Все публикации должны быть заверены подписью главного редактора и печатью редакции;

- характеристики и рекомендательные письма;
- хрофессиональные достижения (грамоты и дипломы и иные артефакты с профессиональных конкурсов);
- сертификаты, дипломы (если студент параллельно обучался чему-то важному вне стен университета).

Таким образом, с помощью электронного портфолио будущему журналисту можно планировать, отслеживать, корректировать свой образовательный и карьерный путь. Представлять сформированные в процессе обучения компетенции средствами электронного портфолио.

Разработанная нами структура электронногопортфолио будет предложена Институту филологии и языковой коммуникации СФУ для внедрения в образовательный процесс и представит собой результативное средство презентации профессиональных компетенций журналиста, востребованных на современном рынке труда.

Список литературы

1. Авдонина, Н.С. Использование технологии портфолио для организации самостоятельной работы студентов-журналистов / Н.С. Авдонина // Вестник Воронежского государственного университета / Серия: Филология. Журналистика. – 2018. – № 1. – С. 73 – 75.

2. Бабонова Е. Н. Проектирование методической системы подготовки педагогических кадров к использованию ИКТ в обучении в условиях становления компетентностного подхода / Е.Н. Бабонова // Вестник Омского государственного педагогического университета. – 2007. – [Электрон.ресурс]. Режим доступа: http:// www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-190.pdf (дата обращения: 20.11.2020).

3. Новикова Т. Г., Пинская М. А., Прутченков А. С. Учительский портфолио студента-педагога / Т.Г.Новикова, М.А. Пинская, А.С. Прутченков// Вопросы образования. – 2005. – № 4. – [Электрон.ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/uchitelskiy-portfoliostudenta-pedagoga [дата обращения: 20.11.2020].

4. Шестакова, Д.В. Портфолио как средство формирования конкурентоспособности будущего специалиста в вузе / Д.В. Шестакова // автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Шестакова Дари Викторовна. – Калининград, 2012. – 21с.

5. Шмачилина – Цибенко, С.В. Аутентичное оценивание образовательной деятельности курсантов в условиях компетентностного подхода / С.В. Шмачилина – Цибенко // Общество и право. – 2014. – № 1. – С. 309 – 313.

УДК 373.31

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ БЕСКОНФЛИКТНОГО ОБЩЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Ю.В. Шнайдер*

Научный руководитель Т.А. Кондратюк
Кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт педагогики, психологии и социологии

В рамках темы магистерской диссертации «Развитие умений бесконфликтного общения младших школьников через музыкальный клуб», одной из задач была диагностика уровня бесконфликтного общения младших школьников.

Образовательные учреждения основного общего образования в России ставят цель снижения числа конфликтных ситуаций, это возможно через внеурочную деятельность, в том числе, клубную деятельность.

У обучающихся младшего школьного возраста опыт позитивного общения незначительный. У них, в силу возраста, недостаточно развиты умения бесконфликтного общения, которые могли бы способствовать урегулированию конфликтных ситуаций, так как большая часть конфликтов у детей возникает на эмоциональном уровне, нежели на содержательном.

Представление о бесконфликтном общении с научной точки зрения дают учёные: В.И. Сафьянов, А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов и другие. По и мнению, «бесконфликтное общение – это общение, в котором минимизированы конфликты и других агрессивные способы взаимодействия, учитываются принципы толерантности, терпимости, милосердия» [1].

Опираясь на научное исследование Е.Н. Емельяновой, выделим структуру бесконфликтного общения и составляющие её компоненты: когнитивный; ценностный; волевой; поведенческий; рефлексивный» [1].

В нашем исследовании мы создаём среду, в которой можно будет развивать умения бесконфликтного общения младших школьников во внеурочной деятельности посредством информационных технологий. Поэтому мы подбираем диагностические методики, которые ориентированы на измерение уровня бесконфликтного общения младших школьников и могут проводиться в дистанционном режиме. Диагностика проводилась до создания условий на констатирующем этапе в очном формате, и после реализации педагогически условий – итоговом этапе – онлайн режиме.

Измерение уровня знаний о бесконфликтном общении и уровня понимания и осознания значимости бесконфликтного общения как ценности проводилось с помощью опросной методики «Оцени степень своих знаний о бесконфликтном общении» с помощью Google форм. Респондентам необходимо было

* © Шнайдер Ю.В., 2021

из двух противоположных ситуаций выбрать с помощью шкалирования ту, которая наиболее часто случается.

Определяя уровень владения собой, проявления инициативности, обязательности, самоорганизованности у младшего школьника, была проведена диагностическая методика «Изучение саморегуляции» (по У.В. Ульенковой) с помощью использования платформы Zoom.

Участники должны были повторить рисунок – черточки и палочки. Обработка и анализ результатов выполнения диагностической методики происходила за счёт определения уровня саморегуляции младших школьников. Для удобства обработки результатов была создана таблица, в которой ставились баллы каждому испытуемому по критериям: принятие и выполнение задания (полностью – 2 балла, частично или не принимается – 1 балл, не выполняется совсем – 0 баллов); качество самоконтроля по ходу выполнения задания – характер допущенных ошибок, реакция на ошибки, замечает и исправляет – 1 балл, не замечает – не исправляет – 0 баллов); качество самоконтроля при оценке результатов деятельности (старается основательно проверить и проверяет – 2 балла, ограничивается беглым просмотром – 1 балл, вообще не просматривает работу, а отдает ее экспериментатору сразу по окончании – 0 баллов).

Процесс выполнения находился под наблюдением и контролем временного регламента. Итоговый уровень выставлялся за каждый критерий в таблице, и расшифровывался соответственно предложенному описанию уровней саморегуляции автором методики.

Например, если младший школьник имеет первый уровень, то по характеристике, данной авторами, этот школьник принимает задание полностью, сохраняет цель до конца занятия; работает сосредоточенно, не отвлекаясь, примерно в одинаковом темпе; работает в основном точно, если и допускает отдельные ошибки, то при проверке замечает и самостоятельно устраняет их; не спешит сдавать работу сразу же, а еще раз проверяет написанное, в случае необходимости вносит поправки, делает все возможное, чтобы работа была выполнена не только правильно, но и выглядела аккуратной, красивой.

Методической диагностикой «Рукавички» (Г.Л. Цукерман) нами был измерен уровень планирования и организации бесконфликтного общения. Испытуемым, которые в «конференциях Zoom» попарно выполняли диагностику, было предложено изображение рукавичек, их нужно было украсить одинаково в графическом редакторе Microsoft Paint, так, чтобы они составили пару.

Обработка и анализ рисунков происходил на основании критерий оценивания, которые предлагаются разработчиками методики. Критерии были следующие: первый критерий – продуктивность совместной деятельности оценивается по степени сходства узоров на рукавичках; второй критерий – умение детей прийти к общему решению, умение убеждать, аргументировать и т. д.; третий критерий – взаимный контроль по ходу выполнения деятельности: замечают ли дети друг у друга отступления от первоначального замысла, как на них реагируют; четвертый критерий – взаимопомощь по ходу рисования; пятый

критерий – эмоциональное отношение к совместной деятельности: позитивное (работают с удовольствием и интересом), нейтральное (взаимодействуют друг с другом в силу необходимости) или отрицательное (игнорируют друг друга, ссорятся и др.).

Далее с помощью представленных характеристик уровней, мы делаем вывод о том, какой уровень планирования и организации бесконфликтного общения младших школьников. Авторами методики предлагалось три уровня – низкий, средний, высокий, с определенными характеристиками.

Для измерения уровня самоанализа и осознания бесконфликтного общения, расширяющего возможности реагирования на возникновение противоречий, инцидентов, конфликтов, была выбрана диагностика «Ваза с яблоками» (модифицированная проба Ж. Пиаже; Флейвелл, 1967) на выявление действий, направленных на учет позиции собеседника (партнера).

Проходя диагностику, испытуемым необходимо по инструкции «раскрасить» яблоки так, как стоит чаша с яблоками относительно каждого школьника (Насти, Любы, Егора, Дениса). Каждый делает это в эфире конференции под наблюдением и фиксацией определенных действий.

Для анализа результатов, учитываем критерии оценивания, предложенные авторами методики Критерии оценивания: понимание возможности различных позиций и точек зрения (преодоление эго-центризма), ориентация на позиции других людей, отличные от собственной; соотнесение характеристик или признаков предметов с особенностями точки зрения наблюдателя, координация разных пространственных позиций.

Разработчики диагностики предоставляют показатели уровня выполнения задания – низкий, средний и высокий. Если младший школьник по результатам диагностики имеет средний уровень, то он понимает наличие разных точек зрения, но не любую точку зрения может правильно представить и учесть.

Таким образом, сравнивая констатирующий и итоговый этапы по уровню бесконфликтного общения участников программы, младшие школьники на итоговом этапе, проведенном онлайн, имеют показатели выше, чем по проведенной диагностике в очном формате.

Список литературы

1. Емельянова, Е.Н. Формирование бесконфликтного взаимодействия студентов вуза: дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Емельянова Елена Николаевна. – Казань, 2018. – 221 с. Режим доступа: http://www.dslib.net/obw-pedagogika/formirovanie-beskonfliktnogo-vzaimodejstvija-studentov-vuza.html

2. Исакова, Т. Г. Развитие духовной культуры младшего школьника в процессе взаимодействия общего и дополнительного образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Исакова Татьяна Геннадьевна. – Магнитогорск, 2000. – 172 с. Режим доступа: http://www.dslib.net/obw-pedagogika/razvitie-duhovnoj-kultury-mladshego-shkolnika-v-processe-vzaimodejstvija-obwego-i.html

3. Карпова, Г.С. Основные результаты реализации программы развития профессиональной компетентности сотрудников исправительных учреждений

[Электронный ресурс] / Г.С. Карпова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2018. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-rezultaty-realizatsii-programmy-razvitiya-professionalnoy-kompetentnosti-sotrudnikov-ispravitelnyh-uchrezhdeniy

Экономическая безопасность. Ограничения и возможности роста

УДК 33.2964

МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА РИСКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «КРАСНОЯРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

М.В. Астапова, В.С. Михайлова, А.В. Сарагашева[11*]

Научный руководитель Р. Р. Бурменко[11]

4кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современных условиях деятельность предприятий подвергается влиянию большого числа рисков, способных негативно повлиять на их финансовую устойчивость и на экономические показатели организации. Для устранения возможности несения убытков хозяйствующие субъекты оценивают уровень экономической безопасности, используя качественный анализ, который оценивает риски как внутренней среды, так и внешней. В данной работе рассмотрена взаимосвязь качественного анализа рисков и уровня экономической безопасности на примере АО «Красноярский машиностроительный завод».

К инструментам качественного анализа относится SWOT-анализ, описывающий сильные, слабые стороны, возможности и угрозы организации, влияющие на степень рисков экономической деятельности[1].

Содержание направлений качественного анализа АО «Красмаш», представлено в таблице 1.

Таблица 1

SWOT-анализ факторов внутренней и внешней среды АО «Красмаш»

Внутренние факторы	Внешние факторы
Сильные стороны	Возможности
– Развитое складское хозяйство (30421 м^2) – Высокая квалификация сотрудников; – Участие в федеральных инновационных программах; – Привлечение молодых специалистов; – Автономные энергетические источники (воздух высокого и низкого давления, пар, горячая и артезианская вода).	– Выход на зарубежные рынки; – Производство продукции неосновного вида деятельности; – Инвестиции, направленные на реконструкцию и техническое перевооружение производства АО «Красмаш».
Слабые стороны	Угрозы
– Устаревшие основные фонды; – Невысокая заработная плата; – Неустойчивое финансовое состояние.	– Наличие конкурентов; – Экономический кризис; – Перебои поставок стратегических материалов и комплектующих изделий; – Государственные заказы как основа специализации предприятия

* © Астапова М.В., Михайлова В.С., Сарагашева А.В., 2021

Далее раскрыты выявленные факторы SWOT-анализа, представленные выше.

S – (strengths) сильные стороны АО «Красмаш»:

АО «Красмаш» обладает высокой репутацией на рынке производства ракетно-космической техники.

Развитое складское хозяйство способствует организации достаточного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами и обеспечивает их сохранность. Предприятие располагает развитым внутризаводским электрокарным транспортом и крановым хозяйством от 1,5 т до 40 т грузоподъемностью.

Большая доля персонала АО «Красмаш» имеет непрерывный стаж работы на предприятии более 20 лет, что свидетельствует о высокой квалификации сотрудников.

АО «Красмаш» участвует в федеральных инновационных программах: в настоящее время действует Программа инновационного развития АО «Красмаш» на 2016-2021 годы. Программа содержит комплекс мероприятий инновационного развития, реализуемых в АО «Красмаш» и обеспечивающих достижение ключевых показателей эффективности, установленных «Программой инновационного развития интегрированной структуры АО «ГРЦ Макеева» на 2016-2021 годы» [2].

Большое значение для успешной реализации Программы имеет привлечение научного потенциала базовых вузов для решения задач разработки новой продукции и технологий. Базовыми образовательными учреждениями для АО «Красмаш» являются ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнева», «Сибирский федеральный университет», Аэрокосмический колледж СибГАУ, КГБОУ СПО «Красноярский техникум промышленного сервиса», КГБОУ СПО «Красноярский монтажный колледж». С этими учреждениями заключены договоры о сотрудничестве в сфере подготовки кадров [2].

W – (weaknesses) слабые стороны:

Устаревшие основные фонды, прежде всего их активная часть: в производстве задействовано оборудование 1946-1996г. выпуска.

Невысокая заработная плата: На сайте otrude.net отражена оценка оплаты труда сотрудников АО «Красмаш», которая в среднем составляет 2,5 [4].

Неустойчивое финансовое состояние характеризуется недостатком собственных и наличных средств. Предприятие зависит от внешних источников средств.

O – (opportunities) возможности:

Продукция АО «Красмаш» обладает возможностью выхода на зарубежные рынки.

Возможность получения большей прибыли за счет производства продукции неосновного вида деятельности – для этого требуется оптимизация работы АО «Красмаш» по выполнению государственных и гражданских заказов.

Инвестиционный проект по технической модернизации: обновленные мощности позволяют производить новую перспективную ракетно-космическую технику. «КрасМаш» может выпускать на новом оборудовании не только изделия военной промышленности, но и гражданскую продукцию: например, детали для нефтедобывающих платформ арктической зоны и глубоководных исследовательских аппаратов.

T – (threats) угрозы:

Снижение до минимума государственных заказов.

Угроза перебоев поставки предприятию стратегических материалов и комплектующих изделий в связи с изменениями рыночной конъюнктуры или банкротством предприятий-поставщиков.

Конкуренты представляют угрозу потери основного покупателя продукции компании. Территориально ближайшие конкуренты АО «Красмаш» представлены в таблице 2 [3].

Таблица 2

Основные конкуренты предприятия АО «Красмаш»

Предприятие	Выручка 2019, млн. руб.	Количество госконтрактов	Сумма госконтрактов, млн. руб.
АО «Красмаш»	5045	603	3513,9
ООО Предприятие «Газсервис»	80	363	592,1
ООО ТД «Факел»	151	142	225,3
ООО ЭЦ «Иркут»	231	578	1142,03

Государственные заказы как основа специализации предприятия: оказываемые услуги в области обеспечения военной безопасности занимают 91,23 % от всей производимой продукции, что способствует образованию зависимости предприятия от государства.

С помощью качественного анализа выявлены угрозы развития деятельности АО «Красмаш». Для повышения уровня экономической безопасности предприятию рекомендуется:

- Путем расширения круга потребителей увеличивать долю продукции на мировом космическом рынке;
- Использовать потенциал молодых сотрудников для развития завода;
- Стимулировать сотрудников путем повышения заработной платы;
- Предприятию стоит увеличить объем гражданских заказов для повышения прибыли;
- С помощью инвестиционных проектов проводить техническую модернизацию.

Список литературы

1. Михайлова, А. Е. Использование инструментария SWOT – анализа для обеспечения экономической безопасности предприятия / А. Е. Михайлова, О.

М. Мушкарова, Е. М. Петрова // Петербургский экономический журнал. – 2021. – № 1. – С. 86-94.

2. Красноярский машиностроительный завод. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: http://www.krasm.com/about/kmz.aspx

3. Акционерное общество «Красноярский машиностроительный завод» [Электронный ресурс]. URL: https://www.rusprofile.ru/id/3599654 [дата обращения 25.03.2021].

4. Работа на Красноярском машиностроительном заводе. Отзывы работников. [Электронный ресурс]. URL: https://otrude.net/employers/56984 [дата обращения 25.03.2021].

УДК 338

ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АЛМАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ

В.А. Будаева[11*]

Научный руководитель Е.В. Кашина[11]
доктор экономических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность исследования заключается в необходимости обеспечения экономической безопасности, а также финансовой устойчивости алмазодобывающей отрасли. На состояние экономической безопасности во многом влияют внутренние и внешние факторы. Для обеспечения алмазодобывающей отрасли необходимо защитить всю инфраструктуру, которая состоит из комплекса организационных, социально-экономических, информационных, правовых и других мер. Они нацелены на противодействие вызовам и угрозам экономической безопасности, создающим высокую вероятность нанесения ущерба экономическим интересам и имуществу, на котором основана хозяйственная деятельность горнодобывающих предприятий. Для стабильной и эффективной работы предприятия необходимо также учитывать финансовую стабильность. Оценка финансовой устойчивости – важный этап финансового анализа предприятия, поэтому он показывает степень независимости предприятия от его долгов и обязательств.

Россия занимает ведущее место в мире в алмазодобывающей отрасли, это связано с запасами 12 месторождений, расположенных в нашей стране и находящихся в распоряжении монополиста АЛРОСА. Это крупнейшая алмазодобывающая компания в мире по добыче в каратах. По состоянию на 2019 год доля в мировой добыче алмазов составляет 27 %. Экономическая эффективность АК «АЛРОСА» (ПАО) в первую очередь влияет на экономику крупнейших акционеров компании – Российской Федерации и Республики Саха (Якутия). АЛРОСА оказывает значительное влияние на стабильность мирового алмазного рынка и алмазной отрасли в целом. Акции компании торгуются на Московской бирже. Их доля в свободном обращении составляет 34 %, на долю Российской Федерации, Республики Саха (Якутия) и муниципальных образований Республики Саха (Якутия) приходится 66 %. Рыночная капитализация по итогам 2019 года составила 621 млрд рублей ($10,0 млрд) [1].

Основными конкурентами АЛРОСА на мировом алмазном рынке являются De Beers, Rio Tinto, Dominion Diamond и Petra Diamonds, на которые, согласно статистике Кимберлийского процесса, приходится около 70 % мировых поставок.

Уровень безопасности и финансовой устойчивости определяется в процессе мониторинга внешней и внутренней среды предприятия. Это позволяет

* © Будаева В.А., 2021

выделить сильные и слабые стороны как внутренние характеристики предприятия, так и угрозы, и возможности внешней среды. Поэтому нами был проведен SWOT-анализ АК "Алроса" (ПАО).

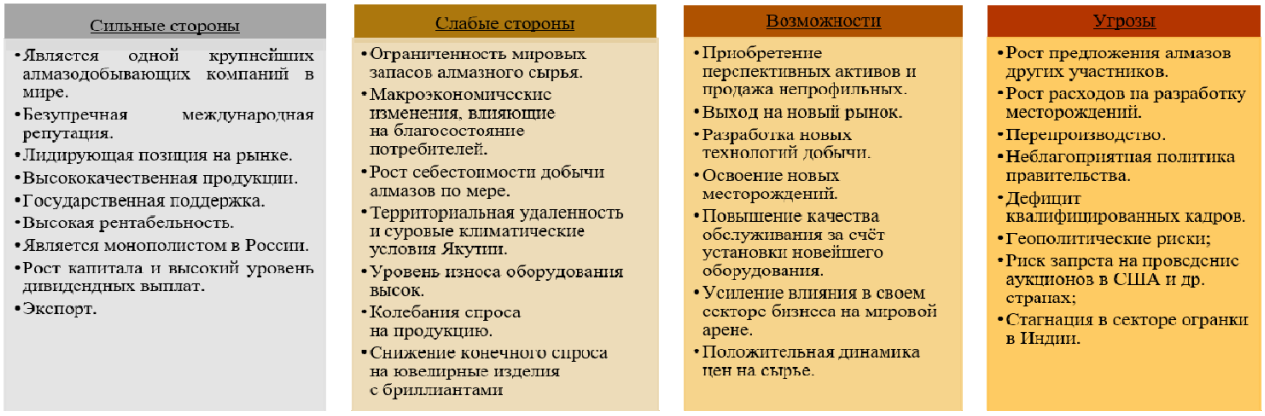


Рис. 1. SWOT-анализ АК "Алроса" (ПАО) [1]

Необходимым условием экономической безопасности предприятия является достижение им финансовой устойчивости. Способность компании противостоять угрозам в первую очередь зависит от его финансового состояния и финансовой устойчивости поскольку для проведения любых мероприятий необходимы финансовые ресурсы. Поэтому необходимо проведение постоянного экономического анализа финансового состояния хозяйствующего субъекта. Это позволит успешно функционировать и управлять бизнесом [4].

Финансовая устойчивость тесно связана с финансовой, экономической безопасностью, а также стабильностью и равновесием (рис. 1).



Рис. 2. Теоретическая схема взаимосвязи финансовой устойчивости и экономической безопасности предприятия [2]

Оценим финансовую устойчивость компании на примере АК "Алроса" (ПАО) как фактора экономической безопасности. Для прогноза финансового состояния предприятия используем векторную модель по годам [4].

Показатель S, полученный в результате анализа предприятия, в 2019 и 2017 годах составил (0,1,1) недостаток собственных средств -114692499 т.р и -116380114 т.р соответственно, излишек наличных средств составил 12559839 т.р и 6952988 т.р., а излишек общих средств составил 93548557 т.р. и 74320401 т.р., компания находилась в зоне допустимого риска, наблюдались признаки,

означающие нормальное финансовое состояния, поскольку у компании отсутствовал достаточный для формирования запасов объем собственных оборотных средств, поэтому была необходимость в привлечении долгосрочных кредитов. Предприятие имеет нормальную платёжеспособность, эффективное использование заёмных средств и высокую доходность производства в данных периодах. В 2018 году показатель S составил (0,0,1) -121921199; -9416828; 75209898 тыс.руб., это говорит о том, что у предприятия неустойчивое финансовое положение, то есть нарушается платежный баланс. Восстановление равновесия возможно за счет пополнения источников собственных средств и ускорения оборачиваемости запасов.

Таким образом, характеризуя финансовую устойчивость с точки зрения наличия собственных оборотных средств, следует сделать вывод, что общую динамику данного аспекта финансового состояния ПАО «АК «АЛРОСА» следует охарактеризовать как негативную.

Для повышения финансовой устойчивости предприятия существует несколько способов. Одним из них является увеличение объема денежных средств. Повышение данного показателя гарантирует, что компания будет способна покрыть все свои обязательства. Следующим способом повышения финансовой устойчивости является анализ и контроль дебиторской задолженности. Также можем добавить действия по увеличению источников формирования запасов и оптимизации их структуры.

Список литературы

1. Годовой отчет ПАО «АК «АЛРОСА» – 2019. [Электронный ресурс] URL: http://www.alrosa.ru/documents/2019

2. Капанадзе Г.Д. Финансовая устойчивость российских компаний и экономическая безопасность // Российское предпринимательство. 2012. № 22 (220). С. 10-16.

3. РСБУ отчетность за 2019 год. [Электронный ресурс] // URL: http://www.alrosa.ru/documents/2019

4. Финансовая устойчивость как фактор экономической безопасности предприятия / А.В. Ендовицкая, Т.А. Волкова // Вестник ВГУИТ. 2015. № 3. С. 258-262.

УДК 336.67

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КЛЮЧЕВЫХ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Д.Р. Дворникова[1,1*]

Научный руководитель И.В. Петрученя[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Эффективность деятельности любого предприятия в связи с объективно существующей неопределенностью и, как итог, ведению деятельности в условиях риска в значительной степени определяется грамотно организованным риск-менеджментом, представляющим собой поэтапное выполнение определенных действий, позволяющих снизить степень негативного влияния риска на деятельность субъекта. При этом, наибольшую значимость в общем портфеле рисков предприятий приобретают финансовые риски, поскольку по своим негативным последствиям и сфере влияния относятся к категории наиболее опасных. Функционирование предприятий в условиях постоянной изменчивости в силу множества факторов требует постоянной актуализации данных относительно возможных рисков.

Целью данной работы является идентификациия ключевых финансовых рисков энергопроизводящих предприятий РФ, на основе которой возможно повышение экономической безопасности энергетических предприятий.

Идентификация рисков является первоначальным и определяющим этапом оценки и управления рисками предприятия, заключающемся в аккумулировании информации относительно источников возникновения и факторов финансовых рисков, и формирующем описание и классификацию рисков для эффективного управления ими. Именно результаты идентификации позволяют принимать обоснованные и аргументированные управленческие решения. Если на этом этапе риски определены неверно, то смысл в дальнейшем их управлении теряется, поскольку именно от вида рисков и их факторов вырабатываются дальнейшие методы и способы управления ими [1].

В ходе реализации риск-менеджмента на этапе идентификации рисков существует множество факторов, с помощью которых можно определить потенциальные риски. В данном случае остановимся на факторах, отражающих особенности ведения деятельности в отрасли.

В первую очередь особое внимание следует уделить специфическим особенностям функционирования компаний в отрасли, так как данная составляющая в наибольшей степени оказывает влияние на формирование преимущественно характерного для таких организаций портфеля рисков. Специфические особенности функционирования энергетических предприятий представлены на рисунке 1.

* © Дворникова Д.Р., 2021

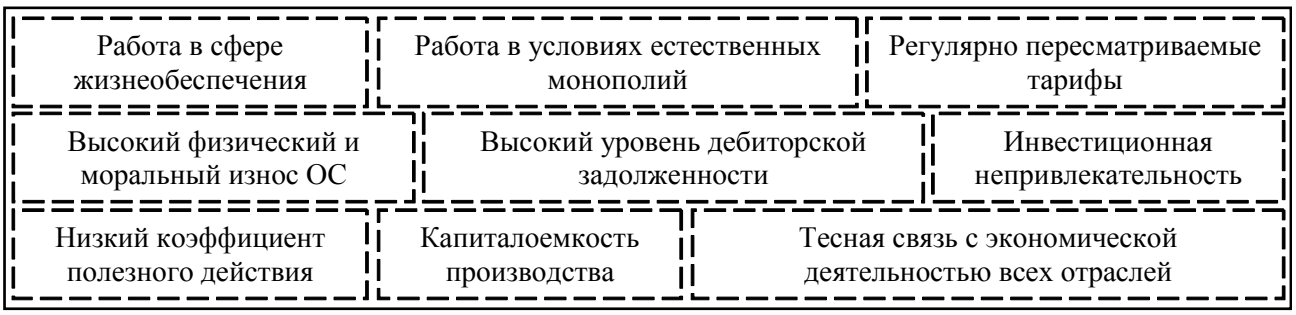


Рис. 1. Особенности функционирования энергетических предприятий

Таким образом, анализ специфических особенностей свидетельствует о достаточно обширном портфеле рисков энергопроизводящих предприятий, в котором можно выделить основные группы рисков: территориальные, социальные, финансовые, рыночные, регуляторные, экологические, операционные, инвестиционные, информационные, производственно-технические.

Наибольшее влияние на функционирование любого предприятия оказывают финансовые риски, так как их реализация без должного механизма управления может привести к потере финансовой устойчивости и, более того, к банкротству. Таким образом, управление финансовыми рисками в целях обеспечения должного уровня экономической безопасности предприятия играет определяющую роль, а с учетом того, что энергопроизводящие предприятия функционируют в сфере жизнеобеспечения, значимость данного процесса становится ещё больше.

Для идентификации основных финансовых рисков энергопроизводящих компаний РФ мы ознакомились с деятельностью крупнейших отечественных энергетических компаний РФ, в том числе с публикуемыми ими ежеквартальными и годовыми отчетами в рамках раскрытия информации относительно финансовых рисков [2]. Так, в выборку попали 12 компаний по критерию наибольшей установленной мощности [2].

Анализ ежеквартальной отчетности выделенных компаний показал, что наибольшее количество крупнейших энергетических предприятий сталкивается с валютным, кредитным и инфляционным рисками. При этом процентный риск, по последним данным, обозначили всего 4 компании, несмотря на то, что федеральная служба по финансовым рынкам в требованиях по раскрытию информации выделяет такие риски как инфляционный, процентный и валютный. Также 7 компаний выделили риск ликвидности, 1 – рыночный риск, 1 – риск банкротства.

В годовой отчетности перечень финансовых рисков уже чаще более специфический, связанный с деятельностью конкретной организации, и разнородный. К наиболее часто встречающемуся финансовому риску, отличным от ежеквартальной отчетности, можно отнести риск, связанный с тарифным регулированием, который включает в себя реализацию энергии по убыточному тарифу, при этом компания не может отказаться от реализации продукции в соответствии с действующим законодательством.

Также вероятность наступления финансовых рисков энергопроизводящих предприятий возможно установить исходя из технологических особенностей производства. Рассмотрим данный аспект подробнее.

Специфика деятельности обуславливает необходимость оценивать объемы производства и потребления даже в часовых величинах энергетических нагрузок, а также вероятность технологических присоединений. Отказ от технологического присоединения ведет к неиспользованию вновь построенного оборудования и недополучению потенциальной выручки за услуги.

Ещё одной особенностью является необходимость формирования резервов генерирующих мощностей, отсутствие которых в случае возникновения аварий и недостаточного резерва мощностей, может также привести к потере выручки.

В силу капиталоемкого производства энергетические предприятия часто привлекают заемные средства. При этом в сложившейся общеэкономической ситуации существует вероятность увеличения процентных ставок по кредитам.

Более того, в рамках анализа с помощью данных информационно-аналитической системы СПАРК было выявлено, что у большего числа организаций наблюдается средний уровень финансового риска (8 компаний), низкий – 3 компании, высокий – 1 компания [3].

Таким образом, учет отраслевых и технологических особенностей играет важную роль в процессе идентификации финансовых рисков. Конечно, не стоит забывать, что каждое предприятие является уникальным и набор таких рисков варьируется от одного к другому. Однако, проанализировав общую картину осуществления деятельности энергопроизводящих компаний РФ, можно сделать вывод, что ключевыми финансовыми рисками являются валютный, кредитный, инфляционный и риск, связанный с тарифным регулированием. Функционирование большей доли предприятий с средним уровнем финансового риска также обусловлено специфическими особенностями, так как определенные риски, например, риск тарифного регулирования, практически невозможно избежать. Поэтому, в целях обеспечения экономической безопасности данных предприятий, действия руководства при организации управления финансовыми рисками должны быть максимально безошибочны.

Список литературы

1. Бородавко Л.С. Управление финансовыми рисками организации: монография / Л.С. Бородавко. – Иркутск: ИрГУПС, 2018. – 160 с.

2. Крупные энергетические компании [Электронный ресурс] // Моя энергия. – Режим доступа: http://www.myenergy.ru.

3. Информационно-аналитическая система по компаниям СПАРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.spark-interfax.ru.

УДК 338.24

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛЕСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ. РИСКОВЫЙ ПОДХОД

Н.И. Ильсян[*1,1]

Научный руководитель И.В. Петрученя[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время лесопромышленный комплекс России, включающий лесозаготовительные предприятия, а также компании деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, в настоящее время не относится к числу ведущих отраслей российской индустрии. Несмотря на это, лесопереработка является одной из экспортно-ориентированных отраслей и занимает пятое место в структуре экспорта России. По данным государственной статистики лесоперерабатывающей отраслью занимаются более 35 тысяч предприятий и организаций. Для устойчивого и стабильного развития, эффективности производства, а также поддержания конкурентоспособности предприятиям лесопереработки необходимо обеспечивать свою экономическую безопасность. Один из подходов к системе экономической безопасности – риск-ориентированный, который подразумевает предупреждение появления рисков с одной стороны и минимизацию негативного воздействия от них на деятельность хозяйствующего субъекта с другой.

Целью данной работы является исследование экономической безопасности лесоперерабатывающих предприятий с позиции рисков.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

– рассмотреть существующие в экономической литературе подходы к определению экономической безопасности предприятия;

– дать характеристику экономической безопасности лесоперерабатывающего предприятия с позиции рисков;

– оценить возможность возникновения рисков в деятельности крупных лесоперерабатывающих предприятий.

Исследуя существующие в экономической литературе определения и характеристики «экономической безопасности предприятия» отечественных экономистов, были выявлены различные подходы авторов, отражающие специфику их исследования (таблица 1).

В условиях развития цифровой экономики особую актуальность приобретает рисковый подход к оценке экономической безопасности (ЭБ) предприятий, нашедший свое отражение в научных работах В. К. Сенчагова, О. В. Климочкина, А. М. Арипшева и других.

[*] © Ильсян Н.И., 2021

Таблица 1

Подходы к сущности экономической безопасности предприятия [1]

Наименование подхода	Суть подхода
Системный	Система мер, позволяющих обеспечить равновесие ресурсов и результатов функционирования предприятия, система управленческих решений, построенных на анализе внутренних и внешних по отношению к предприятию фактов действительности
Ресурсный	Обеспеченность предприятия ресурсами, поддержание должного уровня организации ресурсного обеспечения, позволяющего говорить о внутреннем равновесии всех систем предприятия
Информационно-правовой	Совокупность требований, предъявляемых к информации, источникам информации о состоянии и результатах финансово-хозяйственной деятельности предприятия, а также инструментарий для оценки информации о рыночной позиции предприятия, определяющие в совокупности уровень экономической безопасности, а также юридические последствия для предприятия и заинтересованных сторон
Организационный	Совокупность способов организации потоков на предприятии, обеспечивающих в конечном итоге его эффективность
Рисковый	Способность успешно реагировать на условия, создающие риск, учитывать все вероятные проявления риска при выборе стратегии, оценивать последствия в условиях динамизма внешней среды

Большинство авторов при характеристике ЭБ учитывают воздействие внутренних и внешних угроз, однако при этом не затрагивают понятие риска. Угроза экономической безопасности предприятия – это совокупность условий и факторов, создающих прямую или косвенную возможность нанесения ущерба интересам предприятия, в то время как риск в области экономической безопасности – это возможность нанесения ущерба в связи с реализацией угрозы экономической безопасности. В соответствии с этим можно сказать, что при возникновении угрозы появляется возможность нанесения ущерба интересам предприятия, т.е. риск.

В соответствии с вышесказанным с позиции теории рисков наиболее точным и полным представляется следующее определение: экономическая безопасность предприятия – это состояние защищенности жизненно важных интересов предприятия от внутренних и внешних угроз, а также минимизации рисков при их возникновении.

Процесс оценки и управления рисками является неотъемлемой частью системы экономической безопасности современного предприятия. Включение процесса оценки рисков в систему экономической безопасности позволяет обеспечивать стабильность развития предприятия и получения прибыли [2].

Лесоперерабатывающее предприятие – это хозяйствующий субъект лесопромышленного комплекса, включающий лесозаготовительную, деревообрабатывающую, целлюлозно-бумажную и лесохимическую промышленность.

В таблице 2 представлена оценка рисков в деятельности наикрупнейших лесоперерабатывающих компаний согласно информационно-аналитической системе по компаниям СПАРК [4].

Таблица 2

Оценка рисков топ-5 лесоперерабатывающих предприятий

Предприятие	ИДО		ИФР		ИПД		Сводный индикатор риска
	Индекс	Риск	Индекс	Риск	Индекс	Риск	
АО "Группа "ИЛИМ"	1	низкий	39	средний	93	низкий	низкий
АО "Монди СЛПК"	1	низкий	12	низкий	97	низкий	низкий
АО «Лесосибирский ЛДК № 1»	1	низкий	22	средний	85	низкий	низкий
Архангельский ЦБК	1	низкий	18	средний	87	низкий	низкий
АО «ГК «Титан»	1	низкий	18	средний	-	-	низкий

Индекс должной осмотрительности (ИДО) представляет собой скоринг, где более высокое значение отражает большую вероятность того, что компания создана не для уставных целей, а в качестве «фирмы-однодневки». Индекс учитывает около 20 различных факторов.

Индекс финансового риска (ИФР) – это оценка вероятности неплатежеспособности компании. Чем выше значение индекса, тем вероятнее наличие признаков неудовлетворительного финансового состояния, которые могут привести к тому, что компания утратит платежеспособность. Для расчета индекса используются комбинированные финансовые коэффициенты компании, такие как коэффициенты ликвидности, достаточности оборотных средств, автономии и другие.

Индекс платежной дисциплины (ИПД) учитывает своевременность оплаты компанией счетов. Наиболее низкое значение показателя указывает на высокий риск просрочки платежей. Индекс рассчитывается на основании данных о своевременности погашения дебиторской задолженности контрагентов.

Сводный индикатор риска показывает совокупную оценку перечисленных индексов. Так, на основе данного показателя можно полагать, что риски пяти наикрупнейших лесоперерабатывающих предприятий незначительны.

Таким образом, можно сделать вывод, что укрепление экономической безопасности лесоперерабатывающих предприятий невозможно без выявления, анализа и оценки рисков.

Список литературы

1. Ширко Л.М. К вопросу о сущности экономической безопасности предприятия // Экономические отношения. – 2020. – № 4. – С. 1555-1564.

2. Безуглая Н.С. Управление рисками в системе экономической безопасности // Проблемы экономики и менеджмента. – 2011. – № 1. – С. 29-32.

3. Сидорова М. В поисках дна. Финансовый рейтинг 50 крупнейших компаний ЛПК // Лесная индустрия. – 2020. – № 7-8.

4. Информационно-аналитическая система по компаниям СПАРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.spark-interfax.ru.

УДК 338

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИРОВЫХ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНОВ РЕСУРСНОГО ТИПА

Д. И. Кирдянова[*,1]

Научный руководитель И.Р. Руйга[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день основной проблемой регионального развития, которая отмечается в большинстве стратегических документов, является неравномерность пространственного развития Российской Федерации, усиление дифференциации регионов и муниципальных образований по уровню и темпам социально-экономического развития. Данное расслоение происходит главным образом в связи с различными экономическими, социальными, природными, геополитическими и иными особенностями отдельно взятых субъектов.

Среди всех регионов особенно выделяются регионы ресурсного типа, обладающие специфическими социально-экономическими характеристиками, присущие развитию и функционированию исключительно данных территорий.

В случае с российской экономикой к ресурсным регионам следует относить территории с преобладанием добычи полезных ископаемых (ДПИ), как отрасли, определяющей деловую активность на данной территории [1].

В работе к данным регионам будем относить 18 субъектов Российской Федерации, выделенных авторами исследования [2], в которой базовыми показателями оценки сырьевой направленности региона выступают такие показатели, как «Инвестиции в основной капитал в отрасль «добыча полезных ископаемых» и «Коэффициент локализации» добывающих отраслей в регионе».

Экономическая безопасность регионов (ЭБР) ресурсного типа – состояние защищенности экономики региона, специализирующегося на добыче полезных ископаемых, от внутренних и внешних деструктивных угроз, при котором обеспечивается социально-экономическая стабильность и устойчивое развитие при максимально эффективном использовании имеющегося потенциала (в первую очередь сырьевого), для достижения региональных и национальных экономических интересов.

Так как одной из основных особенностей развития вышеупомянутых территорий является их экспортная ориентированность и максимальная вовлеченность во внешнеэкономические отношения, то на данные регионы помимо стандартных угроз экономической безопасности активное воздействие оказывают специфические факторы, характерные исключительно для этих субъектов. Ввиду того, что основным товаром в экспортной структуре данных регионов выступают минеральные продукты, основной угрозой их устойчивого развития становятся изменения конъюнктуры мировых товарных рынков. В связи с этим

[*] © Кирдянова Д.И., 2021

считается весьма актуальным вопрос прогнозирования и моделирования влияния данного явления на ЭБР ресурсного типа.

Для анализа и моделирования влияния мировых товарных рынков на ЭБР ресурсной направленности предлагается использовать корреляционно-регрессионный анализ. Где за факторные переменные предлагается взять следующие показатели: X1 – стоимость нефти Brent (долл/барр); X2 – стоимость природного газа на NBP (долл/БТЕ); X3 – стоимость угля (долл/т); X4 – стоимость меди на Лондонской фондовой бирже (долл/т); X5 – курс евро к доллару США (EUR/USD); X6 – курс рубля к доллару США (RUB/USD); X7 – стоимость алюминия Лондонской фондовой бирже (долл/т); X8 – стоимость золота (долл/унция); X9 – процентная ставка ФРС США (%). В качестве результативного показателя выбран ВРП на душу населения, т.к. он является одним из важнейших показателей социально-экономического развития региона и в первую очередь анализируется при определении уровня ЭБР любого региона.

Информационно-эмпирической базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), Федеральной таможенной службы, а также годовые отчеты и статистические данные с официальных сайтов Лондонской товарной биржи, транснациональной компании British Petroleum.

Для того, чтобы построенные регрессионные модели давали максимально наилучшие результаты, необходимо выполнение так называемых предпосылок регрессионного анализа [3].

На первом этапе при помощи корреляционного анализа необходимо отсеять факторы, которые оказывают наименьшее влияние на интегральные показатели, характеризующие ЭБР сырьевых регионов. Для анализа исследовались индикаторы экономической безопасности по следующим блокам: экономического развития региона, инновационной и инвестиционной сферы, социальные показатели и блок внешнеэкономического развития. Сила корреляции между показателями определялась по шкале Чеддока. Таким образом, на этом этапе наименьшее влияние на интегральные показатели ЭБР оказали факторы X1, X2, X4, X5, X8, которые были исключены из дальнейшего исследования.

Далее были построены многофакторные регрессионные модели, отражающие влияние мировых товарных рынков на ЭБР через оставшиеся показатели. Представленные для анализа регионы можно условно дифференцировать на 2 группы. К первой группе относятся субъекты, в которых доля обрабатывающей промышленности в экспорте превышает долю добывающей. Во второй группе представлены регионы, специализирующиеся исключительно на экспорте полезных ископаемых. Регрессионные модели по двум основным регионам – представителям от каждой группы представлены в таблице.

Таблица 1

Группировка регионов ресурсного типа по регрессионным моделям

Субъект РФ	Модель множественной регрессии	Средние коэффициенты эластичности
Субъекты, специализирующиеся на экспорте продукции обрабатывающих отраслей		
Самарская область	$Y = 655 + 0,4 * X_3 – 2852,7 * * X_6 – 0,16 * X_7 + 79,3 * X_9$	Э (X_3) = 0,0895 Э (X_6) = – 0,18 Э (X_7) = – 085 Э (X_9) = 0,16
Пермский край	$Y = 588,8 + 0,45 * X_3 – 3608,6 * * X_6 – 0,107 * X_7 + 81,99 * X_9$	Э (X_3) = 0,09 Э (X_6) = – 0,22 Э (X_7) = 0,53 Э (X_9) = 0,16
Субъекты, специализирующиеся на экспорте продукции добывающих отраслей		
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	$Y = 2549,1 + 2,3 * X_3 – 4223,7 * * X_6 – 0,55 * X_7 + 505,6 * X_9$	Э (X_3) = 0,1 Э (X_6) = – 0,05 Э (X_7) = – 0,55 Э (X_9) = 0,195
Ямало-Ненецкий автономный округ	$Y = 6764,4 + 19,1 * X_3 – 55669 * * X_6 – 2,37 * X_7 + 1392,5 * X_9$	Э (X_3) = 0,45 Э (X_6) = – 0,38 Э (X_7) = – 1,35 Э (X_9) = 0,305

Таким образом, в ходе анализа зависимостей показателя ВРП на душу населения и показателями мировых товарных рынков были построены достоверные модели, статистическая значимость которых была проверена с помощью коэффициента детерминации и критерия Фишера. Для определения прироста (прогнозирования) ВРП на душу населения были рассчитаны частные коэффициенты эластичности, которые показывают, насколько % может увеличиться ВРП на душу населения при росте фактора мирового товарного рынка на 1 %.

Список литературы

1. Поподько Г.И., Зимнякова Т.С. Источники развития сырьевых регионов российской федерации // Фундаментальные исследования. 2018. № 5. С. 103-108.

2. Assessment of investment support for innovative development of regions focused on primery industry / P. Vcherashny, I. Filimonenko, I. Ruiga, Z. Vasilyeva // В сб.: 4th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences and Arts SGEM 2017. 2017. С. 565-572.

3. Схведиани А. Е. Основные предпосылки классической линейной регрессии и последствия их нарушений // Инновации и инвестиции. 2020. № . 8. С. 38-42.

УДК 33*338

УГРОЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ СОКРАЩЕНИЯ

Д.И. Кравченко, П.И. Кочанов[*,1]

Научный руководитель Н.Н. Данилова[1,1]
доцент кафедры

[1]*Сибирский федеральный университет*

Деятельность нефтегазового сектора сталкивается с большим количеством угроз. Однозначно дать ранг опасности и наибольшую важность каких-либо групп угроз нельзя, поскольку каждая из них оказывает существенное влияние на состояние экономической безопасности. Необходимо выделить угрозы экономической безопасности нефтегазовой отрасли, которые влияют на деятельность предприятий рассматриваемого сектора, а также выделить возможные пути их сокращения.

Таблица 1

Угрозы, влияющие на деятельность предприятий нефтегазового сектора

Наименование	Последствия
Снижение цены на сырую нефть, газ и нефтепродукты	К снижение объемов рентабельной добычи нефти и газа, сокращение объемов эффективных к разработке запасов компании, к уменьшение экономической эффективности программ проведения поисково-разведочных работ.
Угрозы, связанные с географическими и климатическими условиями	Задержка в функционировании экспортных терминалов может отрицательно сказаться на результатах деятельности нефтедобывающей компании.
Угрозы, связанные с зависимостью от монопольных поставщиков услуг по транспортировке нефти	Сбой в функционировании трубопроводной системы или ограничение в доступе к ее мощностям могут сорвать транспортировку нефти и нефтепродуктов, что отрицательно скажется на деятельности компании.
Угрозы, связанные с изменением, инфляцией и валютный риск	Волатильность обменных курсов валют к рублю влияет на результат финансово-хозяйственной деятельности нефтедобывающей компании. Увеличение процентных ставок может привести к удорожанию обслуживания долга нефтедобывающей компании. Изменение индекса потребительских цен оказывает влияние на финансовое состояние компании.
Налоговые риски	Повышение налога на полезные ископаемые приведёт к снижению чистой прибыли компании, негативно скажется на показателях ее платежеспособности и ликвидности.
Санкции	В результате ограничений компания потеряла доступ к зарубежному рынку капитала. Данные меры ограничат нефтедобычу, что приведет к уменьшению объемов добычи нефти, к снижению доходов компании.

[*] © Кравченко Д.И., Кочанов П.И., 2021

Таким образом, деятельность нефтегазового сектора сталкивается с большим количеством угроз. Изменение индекса потребительских цен, риск изменения налогового законодательства, повышение налога на полезные ископаемые, а также напряженные отношения России и Европейских стран все эти проблемы лишь усугубляют, подрывая основы экономической безопасности отрасли и всей экономики в целом. Необходимо проведение комплекса мер, как части стратегии развитии нефтегазовой промышленности, для минимизации угроз экономической безопасности [1].

Более того, введенные ограничения повышают риски, для снижения которых следует осуществлять поиск потенциальных партнёров и осуществлять перераспределение товарных потоков. Кроме того следует тщательно изучить и подготовить импорт замещение требуемого оборудования на территории Российской Федерации для нефтедобычи, а также осуществлять поиск новых постав поставщиков, готовых, в условиях санкций, производить поставку требуемого оборудования [4].

При этом, проведенный нами анализ влияния внутренних и внешних факторов на деятельность нефтедобывающей компании, мы выявили, пять основных факторов, оказывающих наибольшее влияние на деятельность компании, таких как повышение налога приведет к снижению к чистой прибыли, негативно скажется на показателях ее платежеспособности и ликвидности; изменение индекса потребительских цен оказывает влияние на финансовое состояние компании; цена на сырье приведет к снижению объемов рентабельной добычи нефти и газа, к уменьшению экономической эффективности программ проведения поисково-разведочной работы; экспорт сырья и обеспеченность собственными средствами приведет к задержке в функционировании экспортных терминалов может отрицательно сказаться на результатах деятельности нефтедобывающей компании; введение санкций приведет к запрету доступа к зарубежному рынку капитала ограничат нефтедобычу, что приведет к уменьшению объемов добычи нефти.

Приведенные выше результаты вызывают необходимость проведения комплекса мер, как в разработке стратегии развитии нефтегазовой промышленности, так и для целей для минимизации угроз экономической безопасности [5].

На наш взгляд, для поддержания эффективного функционирования нефтедобывающей компании следует придерживаться следующих рекомендаций, представленных ниже:

1. При возникновении значительной ценовой разницы между внутренним и международным рынками компании следует осуществить перераспределение товарных потоков, а также сократить капитальные и операционные затраты компании;

2. В случае валютного риска компании следует осуществлять внедрение механизма естественного хеджирования, при котором разнонаправленные факторы компенсируют друг друга, снижая воздействие факторов валютного риска на результат финансово-хозяйственной деятельности компании [2];

3. В случаи управления рисками ликвидности компании следует применять внутренние инструменты и резервы управления финансовыми рисками, позволяющие компании отвечать по своим обязательствам;

4. Для сокращения рисков, связанных с зависимостью от монопольных поставщиков услуг по транспортировке компании необходимо начать строительство собственной транспортной сети [3];

5. Налоговое законодательство является отраслью права, положения которой подвергаются частым изменениям. Для минимизации рисков, связанных с изменением налогового законодательства, нефтедобывающей компании следует проводить тщательную работу по анализу законопроектов и принятых законодательных актов в области налогообложения [4].

Список литературы

1. Перминов О.Г., Глущенко Н.В., О правовом регулировании обеспечения экономической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли. Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал, 2016, 135 с.

2. Афонцев С.А. Дискуссионные проблемы концепции национальной экономической безопасности. Россия XXI, 2016. № 2. С. 66.

3. Архипов А., Городецкий А., Михайлов Б. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения. Вопросы экономики. 2015. № 12. С. 38.

4. Развитие методики экономической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс]. URL https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/64165/1/m_th_k.v.skvortsova_2018.pdf [дата обращения 10.04.2021].

5. Балясный М.Я. Экономическая безопасность. Оренбург: Акад. проблем безопасности, обороны и правопорядка, 2014.С. 245.

УДК 336.71*336*338

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

М.С. Овчинникова, Н.А. Шавкуленко[*,1]

Научный руководитель Е.В. Бекушева[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В условиях динамично развивающейся экономики на первое место выходят проблемы обеспечения экономической безопасности. Поскольку одним из основных элементов организации экономической среды государства является банковский сектор, то с целью сохранения и поддержания необходимого уровня экономической безопасности государства необходимо поддерживать безопасность банковского сектора государства и первичных ее единиц – коммерческих банков.

Коммерческий банк – это кредитная организация, которая привлекает свободные денежные средства и предоставляет их во временное пользование физическим и юридическим лицам на условиях срочности, платности и возвратности, реализуя цель максимизации прибыли.

Если банкам не удается исполнять качественно свои задачи, то происходит подрыв экономических связей между субъектами экономики, что является угрозой экономической безопасности банка и страны в целом.

На рисунке ниже показана система обеспечения безопасности банковской деятельности, позволяющая повысить уровень национальной безопасности.



Рис. Состав экономической безопасности коммерческих банков [1]

* © Овчинникова М.С., Шавкуленко Н.А., 2021

Экономическая безопасность коммерческих банков – это состояние целесообразного использования денежных ресурсов в целях устранения угроз и обеспечения устойчивой и стабильной работы коммерческих банков. [2]

Одной из важнейших целей обеспечения экономической безопасности коммерческих банков является достижение состояния максимально возможной устойчивости их работы и организация основ и перспектив развития коммерческих банков вне зависимости от экзогенных и эндогенных угроз.

В настоящих условиях постоянно меняющейся финансовой конъюнктуры эта цель приобретает особую значимость. Наибольшей степенью риска обладает банковское кредитование. Рисками принято называть вероятности или угрозы утраты банками своих собственных ресурсов, неполного получения доходов или дополнительные расходы по причине результатов каких-либо финансовых операций. [2]

В последнее время наиболее распространены такие угрозы, как шпионаж и мошенничество.

Шпионаж в коммерческих банках связан с несанкционированным получением доступа к какой-либо информации, содержащей секретные сведения, в соответствии со ст. 26 ФЗ «О банках и банковской деятельности» такая информация включает следующие сведения:

– об операциях, совершенных клиентом и его счетах;
– о вкладах клиента;
– иные сведения, которые относятся к банковской тайне по внутренним документам.

Мошенничество, как угроза экономической безопасности коммерческого банка, представляет собой совокупность различных видов преступлений, направленных против интересов вкладчиков и собственников банков. Оно наносит им материальные убытки.

Примерами таких преступлений могут быть:

При расчетно-кассовом обслуживании:

– вытягивание денежных купюр из пачки;
– фальшивые купюры;
– отчисления со счета клиента;
– списание средств с клиентского счета на другой счет и т. д.

С депозитами:

– скрытие депозита, который был привлечен;
– занижение в банковских документах реальной внесенной на депозит суммы;
– оформление депозита с повышенными процентами, вне кассы. [3]

Ежегодно значительное количество лицензий коммерческих банков отзывается Банком России по причине нарушения законодательства Российской Федерации по отмыванию денег и проведению сомнительных операций с денежными средствами.

Для того, чтобы обезопасить банк от данных угроз, руководству необходимо уделять больше внимание своей кадровой политике, организовывать стро-

гий отбор сотрудников, их прием на работу, проверять подлинность сведений из их биографии, делать запросы на прежнее место работы, а также проверять подлинность образования, хранить информацию, составляющую банковскую тайну, в условиях повышенной секретности (под паролем, с ограничением доступа к ней посторонних лиц). [4]

Таким образом, можно сказать, что проблемы экономической безопасности деятельности коммерческих банков являются объектом повышенного внимания современных экономистов. Это обусловлено тем, что банковская сфера тесно связана с безопасностью страны в целом и является источником внутренних и внешних угроз, среди которых лидирующее место занимают шпионаж и мошенничество. Обеспечение устойчивой и стабильной работы коммерческих банков требует комплексного решения, состоящего из институционально-управленческих, организационно-технических и информационных мер, направленных на сохранение устойчивости функционирования банков.

Список литературы

1. Матвеева Е.Е. Обеспечение экономической безопасности коммерческого банк // Научно-практический журнал «Вестник Университета Российской академии образования». 2019. № 5 С.31-38

2. Мамаева Л.Н., Шмарыго Н.А. Снижение кредитных рисков как способ обеспечения экономической безопасности банка // Информационная безопасность регионов. 2017. № 3–4 (28–29). С. 39–41.

3. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 30.12.2020) «О банках и банковской деятельности»

4. Езангина И.А. Проблемы и тенденции развития инфраструктуры кредитных рынков в России // Экономическая безопасность России и стратегии развития ее регионов в современных условиях. 2015. С. 67–70.

УДК 338.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА

И.В. Писарев[*1,1]

Научный руководитель И.В. Бывшев[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Стремительное развитие и использование информационных компьютерных технологий привило к формированию цифровой экономики и созданию глобального информационного общества. В основе данных изменений лежит цифровая трансформация экономики, на основе которой происходит ускорение темпов мирового экономического развития, повышается производительность труда, а также формируются новые рынки и профессии [1]. В эпоху цифровой трансформации особое значение уделяется технологиям искусственного интеллекта, которые способны обрабатывать большие объемы данных и способствовать принятию наиболее оптимальных решений. Вовлеченность в хозяйственные процессы цифровых и интеллектуальных технологий создает не только стимулы для ускоренного роста, но также повышают риски и угрозы неправомерного доступа и вмешательства в хозяйственные процессы из вне. Обеспечение экономической безопасности регионов в условиях цифровой трансформации экономики становится актуальным ввиду значительной дифференциации регионов Российской Федерации по уровню экономического развития. Равномерное и сбалансированное внедрение цифровых технологий способно снизить разрывы в социально экономическом развитии регионов и повысить их экономическую безопасность. Кроме того, особенно остро значимость внедрения передовых цифровых технологий показала себя в период всеобщего локдауна, вызванного пандемией COVID-19, когда государственному управлению и организациям для успешного функционирования пришлось ускоренно подстраиваться под современные реалии.

Основной проблемой обеспечения единства экономического пространства внутри страны является неравномерное экономическое развитие регионов, вызванное, в большей части, особенностями природно-географического расположения и наличию в регионах производственных мощностей. Отсюда возникает необходимость формирования экономической безопасности региона, которая, не может рассматриваться отдельно от экономической безопасности всего государства, поскольку обеспечение экономической безопасности на уровне региона является составляющей обеспечения экономической безопасности на государственном уровне. В науке существует множество подходов к трактовке понятия экономическая безопасность региона. Одно из определений, представленное Богдановым, гласит, что «экономическая безопасность региона» пред-

[*] © Писарев И.В., 2021

ставляет собой частный случай в общей трактовке понятия экономической безопасности, и в большей степени она связана с оценкой способности государственных властных механизмов противодействовать угрозам национальным интересам на уровне регионов [2].

Значительное влияние на формирование системы обеспечения экономической безопасности региона оказывает процесс цифровой трансформации экономики. Цифровая трансформация представляет собой культурные, организационные и операционные изменения в организации или отрасли посредством интеллектуальной интеграции новых цифровых технологий, процессов и компетенций на всех уровнях стратегическим способом.

Результаты цифровой трансформации экономики все чаще представляются как Индустрия 4.0, иначе именуемая как четвертая промышленная революция, в которой повышается конкурентоспособность обрабатывающей промышленности через значительную интеграцию киберфизических систем в производственные процессы. Изменения охватывают различные сферы жизнедеятельности: рынок труда, повседневную жизнь, политические и экономические системы, технологический уклад, человеческую идентичность и другие.

В процессе изучения цифровой трансформации экономики важно разграничивать понятия цифровая трансформация, цифровизация и цифровая экономика. Цифровизация подразумевает внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни и производства, в то время как в процессе цифровой трансформации происходят структурные изменения в экономической деятельности субъектов, вызванные внедрением цифровых технологий [3].

Внедряющиеся и развивающиеся цифровые технологии, формируют новую цифровую экономику, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [4]. Переход на цифровую экономику основан на необходимости развития комплексных системных мер и инструментов по эффективному переходу всей экономики в цифровую трансформацию [5].

В эпоху цифровой трансформации главным фактором производства становятся данные, умение их обрабатывать и принимать на их основе решения. Кроме того, особенность современных цифровых преобразований заключается в том, что новые инновационные ИКТ позволяют автоматизировать не только физические процессы, а также некоторые сложные интеллектуальные функции [6]. Например, внедрение технологий искусственного интеллекта, технологии которые способны выполнять интеллектуальные и творческие функции, которые традиционно относятся к прерогативе человека [7].

На государственном уровне разрабатываются различные нормативно-правовые документы, направленные на регулирование и развитие деятельности в современных условиях цифровой трансформации и технологиях искусственного интеллекта. Особенно важным является утверждение Президентом России

Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы [4]. Стратегия призвана реализовать внутреннюю и внешнюю политику России в сфере применения ИКТ, направленных на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов, а также реализацию стратегических национальных приоритетов. Применение в органах государственной власти цифровых технологий, обеспечивающих рост качества государственного управления, занесено в перечень основополагающих задач применения ИКТ для развития социальной сферы и системы государственного управления при взаимодействии граждан и государства. Также, в 2019 году утверждена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая содержит федеральные проекты, направленные на ускоренное внедрения цифровых технологий [8]. Целями данной программы являются увеличение затрат в доле ВВП на развитие цифровой экономики, создание устойчивой и безопасной ИТ-инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, а также использование государственными органами преимущественно отечественного программного обеспечения.

Для оценки экономической безопасности региона возможна адаптация на региональный уровень системы показателей оценки экономической безопасности Глазьева [9]. Для оценки влияния цифровой трансформации экономики и технологий искусственного интеллекта на экономическую безопасность региона используются различные методики. В области оценки цифровой трансформации и цифровизации существуют следующие методики: методика DAI Всемирного Банка, методика DECA Института развития информационного общества, Индикаторы умных городов НИИТС-2017 Национальный исследовательский институт технологий и связи. Далее необходимо провести корреляционный анализ данных методик и оценить влияние цифровой трансформации экономики и технологий искусственного интеллекта на экономическую безопасность регионов.

Таким образом, для оценки влияния цифровой трансформации экономики и технологий искусственного интеллекта на экономическую безопасность региона важным является изучение теоретических подходов к цифровой трансформации экономики и технологиям искусственного интеллекта, изучение нормативно-правовой базы и анализу методик и выделение наиболее подходящей методики для оценки влияния. В конечном итоге можно определить, что цифровая трансформация представляет собой внедрение передовых цифровых технологий в целях комплексного преобразования хозяйственной деятельности субъектов посредством замены нецифровых процессов цифровыми процессами или замены старых цифровых технологий более новыми, а технологии искусственного интеллекта позволяют оптимизировать принятие решений.

Список литературы

1. Встреча стран G20: Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016, [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.g20chn.com

2. Богданов И. Я. Экономическая безопасность России. теория и практика / И. Я. Богданов; РАН. ИСИ., Центр социологии экономики. – М., 2001. – 351 с.

3. The Transformative Economic Impact of Digital Technology / UNCTAD, 2015, [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unctad.org

4. Указ от Президента РФ 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru

5. Пименов В.В. Экономическая и информационная безопасность в условиях цифровой трансформации: инструменты и механизмы по их нейтрализации / В.В. Пименов, П.К. Шафранский // Экон. безопасность и качество. – Саратов, 2018. – № 1 (30). – С.25–30.

6. Положихина М.А. Национальные модели цифровой экономики / М.А. Положихина // Эк. и соц. проблемы России. – М., 2018. – № 1 (37). – С.111–154.

7. Аверкин А.Н. Толковый словарь по искусственному интеллекту /А.Н.Аверкин, М.Г.Гаазе-Рапопорт, Д.А.Поспелов // [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.raai.org

8. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://digital.gov.ru

9. Глазьев С. Основа обеспечения экономической безопасности страны – альтернативный реформационный курс / С. Глазьев // РЭЖ: –1997. – № 1. – С. 3-19.

УДК 65.014

ОРГАНИЗАЦИЯ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА (НА ПРИМЕРЕ ПАО «АЭРОФЛОТ»)

Н.А. Пятакова, К.Е. Маркушина, И.В. Кудашкин[*1,1]

Научный руководитель Р. Р. Бурменко[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Каждая организация в процессе своей деятельности неизбежно сталкивается с определенными трудностями, которые несут за собой угрозу ее дальнейшему функционированию. Именно поэтому для управляющего звена предприятия очень важно уметь предвидеть подобные сложности и заранее спланировать стратегию по их устранению [1]. В данном вопросе риск-менеджмент способствует повышению конкурентоспособности хозяйствующего субъекта с помощью защиты от разнообразных рисков.

Целью данной работы является исследование системы риск-менеджмента на примере ПАО «Аэрофлот».

ПАО «Аэрофлот» является лидером гражданской авиации России, фактически национальным перевозчиком. В течение первых семи месяцев 2020 года компания «Аэрофлот» перевезла 8,8 млн. пассажиров. Пассажирооборот составил 23,2 млрд. пассажиро-километров. Процент занятости пассажирских кресел авиакомпании «Аэрофлот» – 64,6 %.

Управление рисками, включая коррупционные риски, осуществляется на всех уровнях управления, а также по всем функциональным и проектным направлениям (таблица 1). Функции управления рисками распределены между Советом директоров и Комитетом по аудиту, Правлением и структурными подразделениями ПАО «Аэрофлот».

В Компании функционирует департамент управления рисками, в обязанности которого входит [3]:

– общая координация процессов управления рисками;

– разработка методологических документов в области обеспечения процесса управления рисками;

– организация обучения работников в области управления рисками и внутреннего контроля;

– анализ портфеля рисков и выработка предложений по стратегии реагирования и перераспределения ресурсов в отношении управления соответствующими рисками;

– формирование сводной отчетности по рискам и др.

Управление рисками в Компании регулируется Положением о системе управления рисками ПАО «Аэрофлот», утвержденным в 2015 году и актуализированным в 2017 году, согласно которому управление осуществляется по определенной схеме (рис. 1).

[*] © Пятакова Н.А., Маркушина К.Е., Кудашкин И.В., 2021

В рамках развития комплексного управления рисками в 2019 году в ПАО «Аэрофлот» реализован ряд мероприятий, в том числе:

– актуализация реестра рисков Группы «Аэрофлот» с учетом анализа информации о реализовавшихся рисках;

– разработка декларации риск-аппетита Группы «Аэрофлот» на 2020 год;

– обучение работников компаний Группы «Аэрофлот»;

– внедрение в корпоративную систему управления рисками отдельных моделей денежной оценки операционных рисков;

– внутренний аудит эффективности организации корпоративной системы управления рисками.

Идентификация риска	Оценка риска	Разработка, реализация и контроль	Мониторинг
Определение и описание элементов риска, в том числе источников, событий, причин, последствий.	Анализ риска, его последствий и способов воздействия с точки зрения влияния на достижение целей Группы «Аэрофлот».	Разработка, реализация и контроль мероприятий по управлению рисками для обеспечения достижения целей Группы и системы управления рисками, а также соответствия рисков допустимым значениям.	Наблюдение за идентификацией, оценкой, реализацией и контролем мероприятий по управлению рисками.

Рис. 1. Схема управления рисками в «Аэрофлоте»

Таблица 1

Основные риски и действия по управлению рисками

Наименование	Описание	Действия
Финансовые риски		
Рыночные риски	Риски возникновения неблагоприятных отклонений, обусловленных изменениями валютных курсов, цен закупаемых товаров, процентных ставок.	Сбалансированность поступлений и обязательств по каждой из валют.
Кредитный риск	Риск убытков, обусловленный неисполнением контрагентом-дебитором своих финансовых обязательств в отношении компании	Используется системный подход, направленный на предотвращение реализации риска и минимизацию финансовых потерь при его реализации.
Риск ликвидности	Риск возникновения убытков вследствие неисполнения своих обязательств.	Ведение планирования графика входящих и исходящих денежных потоков.
Бизнес-риски		
Риск угрозы терроризма, военных конфликтов	Риски убытков, связанные с войнами и терроризмом	Развитие комплекса мероприятий по авиационной и транспортной безопасности

Наименование	Описание	Действия
Риск катаклизмов	Риски убытков, связанные с эпидемиями, стихийными бедствиями, техногенными катастрофами.	Принимаются необходимые меры реагирования (приостановка полетов, изменение маршрутов, повышение уровня безопасности)
Экологические риски	Вероятность возникновения негативных изменений в окружающей природной среде	Повышение топливной эффективности эксплуатации воздушных судов.
Риски безопасности полетов	Факторы опасности, связанных с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов	Проводится контроль состояния авиатехники, контроль над выполнением технического обслуживания авиатехники, контроль деятельности врачебного здравпункта.
Комплаенс-риски		
Налоговые риски	Риски убытков, связанные с возможностью неправильного толкования законодательства в области финансовых и налоговых операций	Мониторинг изменений в налоговом законодательстве РФ и странах присутствия Компании, анализ судебной практики в области налогообложения
Правовые риски	Риски убытков, которые могут возникнуть при несоблюдении законодательства, его изменениях и негативно отразиться на деятельности	Учитываются требования законодательства каждой страны, в которую выполняются рейсы, требования и рекомендации регулирующих органов в сфере авиации, многочисленные и частые изменения в сфере законодательства
Коррупционные риски	Возможности совершения работниками коррупционных правонарушений.	На постоянной основе совершенствуется нормативная база Компании, разрабатываются и внедряются правила и процедуры, обеспечивающие недопущение и предупреждение коррупционных правонарушений

Наиболее значимые финансовые риски для ПАО «Аэрофлот» связаны с макроэкономическими показателями, динамикой валютных и товарно-сырьевых рынков.

Подверженность ПАО «Аэрофлот» валютному риску обусловлена зависимостью значительной части доходов и расходов Компании от динамики курса рубля по отношению к евро и доллару США (выручка от продажи билетов на международные рейсы и затраты на авиатопливо) [2]. Ценовой риск ПАО «Аэрофлот» возникает по договорам закупки авиатоплива, так как контрактная формула ценообразования привязана к мировым ценам Platts, которые в свою очередь зависят от цены на нефть. Традиционно Компания использует инструменты хеджирования для управления ценовыми рисками.

«Аэрофлот» использует страхование в качестве эффективного инструмента управления рисками и исходит из принципа обеспечения возможно полного бесперебойного страхового покрытия по всем видам рисков.

Таким образом, рассмотрев систему риск-менеджмента ПАО «Аэрофлот», стоит отметить, что на степень и величину риска можно воздействовать через финансовый механизм с помощью приемов управления и особой стратегии, что в совокупности образует риск-менеджмент. На взгляд авторов, важным моментом в организации риск-менеджмента является получение информации об окружающей обстановке, которая необходима для принятия решения. С помощью анализа такой информации можно правильно определить вероятность наступления события и, соответственно, выявить степень риска.

Список литературы

1. Картвелишвили В. М., Свиридова О. А. Риск-менеджмент. Методы оценки риска. М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. – 120 с.

2. Шевелева И.В., Ефремова Н. Е. Управление рисками в организации // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. № 1-2. Тула, 2019. С. 309-311.

3. «Аэрофлот»: Система управления рисками [Электронный ресурс]. URL: http://ar2019.aeroflot.ru/reports/aeroflot/annual/2019/gb/Russian/3015/.html

УДК 338.47

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

О.С. Ситяева[11*]

[1]*Сибирский федеральный университет*

Существующая на текущий момент полицентричная модель мироустройства диктует новые вызовы и угрозы национальной безопасности, что проявляется, прежде всего, в противоречиях, вызванных борьбой за доступ к рынкам сбыта и контролем над транспортными магистралями. Выступая в качестве инструмента реализации национальных интересов, транспортная отрасль позволяет решать стоящие перед государством социально-экономические задачи по обеспечению непрерывного грузового и пассажирского сообщения как на территории Российской Федерации, так и за ее пределами [1].

Обеспечение устойчивого развития транспортной системы позволяет обеспечивать формирование единого экономического пространства за счет увеличения объемов строительства соответствующей инфраструктуры, создания высокоэффективных транспортных коридоров, связанных между собой мультимодальными транспортно-логистическими узлами [2]. Соответственно, именно в реализации условий для поддержки максимального уровня устойчивости национальной экономики, невзирая на внешнеполитическую ситуацию, и проявляется роль транспорта в обеспечении экономической безопасности государства.

Тем не менее, несмотря на выполняемые транспортным сектором функции, представляется сложным произведение оценки влияния транспортной системы на экономическую безопасность государства. Так, например, можно лишь косвенно оценить влияние недостатков транспортной инфраструктуры и общей организации грузоперевозок на ситуацию с ограничением погрузки через пограничный переход Забайкальск – Маньчжурия в марте этого года.

Проявляясь в качестве непосредственной угрозы экономической безопасности государства, недостаточная развитость транспортного комплекса может быть оценена, однако, лишь по малой совокупности показателей, не позволяющим, в полной мере, учесть специфику рассматриваемого сектора экономики. К указанным показателям можно отнести [3]:

– степень износа основных фондов;

– долю инвестиций в машины, оборудование и транспортные средства в общем объеме инвестиций в основной капитал;

– индексы физического объема экспорта и импорта;

– сальдо торгового баланса;

– долю машин, оборудования и транспортных средств в общем объеме несырьевого экспорта и импорта.

* © Ситяева О.С., 2021

Система обеспечения экономической безопасности опирается на мониторинг и комплексную оценку протекающих в национальной экономике процессов и, как итог, выявление направленных против нее угроз. Немаловажным, также, представляется и предотвращение возникновения негативных ситуаций, в особенности, в транспортной отрасли.

Решение поставленной выше задачи требует разработки такой модели развития и оценки эффективности функционирования транспортного комплекса, которая позволила бы наиболее полно реализовывать стратегические приоритеты государства в области обеспечения устойчивого развития экономики [4].

В качестве индикаторов, позволяющих оценить степень влияния транспортной системы на экономическую безопасность, предлагается принять лишь те из утвержденных Приказом Минтранса России от 30.04.2019 N 129 "Об утверждении Методики расчета показателей (индикаторов) государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы" [5], которые, по мнению автора, оказывают наибольшее влияние на развитие реального сектора экономики. К указанным индикаторам относятся:

– интегральный индекс качества транспортной инфраструктуры (% к 2017 году), который позволяет оценить, насколько регион обеспечен инфраструктурой, а также, путем расчета его отраслевых индексов, состояние конкретных ее видов;

– средняя скорость доставки транзитного контейнеропотока, позволяющая характеризовать протяженность маршрута, который за сутки преодолел контейнер в рамках транзитных перевозок;

– суммарная пропускная способность магистралей определяется путем расчета общего объема возможного годового грузопотока с учетом осуществления пассажирских перевозок в пределах рассматриваемых магистралей;

– суммарная мощность введенных в эксплуатацию мультимодальных (узловых грузовых) транспортно-логистических центров, расчет которой позволит оценить провозную способность инфраструктуры и предпринять меры по нивелированию угроз экономической безопасности региона со стороны транспортного комплекса;

– место Российской Федерации в рейтинге стран по индексу эффективности грузовой логистики (Logistics Performance Index), определяемое раз в два года Всемирным банком на основе учета экспертного мнения по определенным критериям, что дает возможность оценить степень развитости транспортно-логистической системы государства в целом.

Таким образом, предложенная совокупность показателей позволит наиболее полно оценить влияние транспортной системы на экономическую безопасность государства, выявить существующие угрозы и минимизировать их влияние на развитие реального сектора экономики.

Список литературы

1. Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 № 1734-р [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/902132678 2. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/

3. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216629/

4. Бабкина Т. В., Буравова А. А., Трембач К. И. Специфика и взаимосвязь экономической безопасности и транспортного комплекса страны // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2015.№ 7. С. 1–15.

5. Об утверждении Методики расчета показателей (индикаторов) государственной программы Российской Федерации "Развитие транспортной системы", транспортной части комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года и федеральных проектов, входящих в его состав: Приказ Минтранса России от 30.04.2019 № 129 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_325438/

УДК 332

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ СИБИРСКИХ РЕГИОНОВ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А.А. Хаяк[*,1]

Научный руководитель И.Р. Руйга[1,1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Одной из основных задач обеспечения экономической безопасности региона является повышение конкурентоспособности национальной экономики. В современных условиях конкурентоспособной может быть только высокотехнологичная, инновационная экономика, характеризующаяся взаимной интеграцией науки, производства, инноваций [1]. По этой причине ключевое влияние на уровень экономической безопасности в целом, а также на все функциональные элементы системы экономической безопасности определенной территории оказывает инновационная составляющая.

Практическая реализация мер, которые направлены на достижение высоких результатов в инновационной сфере и обеспечение экономической безопасности, осуществляется посредством формирования и проведения инновационной политики, которая консолидирует все элементы системы экономической безопасности в инновационной сфере.

Цель исследования заключается в формировании модели оценки эффективности инновационной политики для обеспечения экономической безопасности региона. Объект исследования – инновационная политика регионов СФО.

По мнению автора, оценку эффективности инновационной политики региона целесообразно осуществлять на использовании подхода, основанного на сопоставлении инновационного потенциала с результатами инновационного развития. Система показателей оценки, сформированная на основе факторов, оказывающих влияние на инновационное развитие, представлена в таблице. Для каждого показателя в системе оценивания определены два варианта пороговых значений (1 вариант: экспертная оценка; 2 вариант: корректировка на основе среднероссийского значения соответствующего показателя). После проведения процедуры нормирования рассчитан интегральный показатель по двум проекциям: инновационный потенциал и результаты инновационного развития.

Апробация предложенного методического подхода произведена на примере регионов Сибирского федерального округа, расчетный период 2010-2019 гг.

[*] © Хаяк А.А., 2021

Таблица 1

Система показателей оценки эффективности инновационной политики региона

Инновационный потенциал		
Показатели	Пороговое значение	Скорректированное пороговое значение
Доля персонала, занятого НИР в среднегодовой численности занятых в экономике	5	1
Доля внутренних затрат на НИР в ВРП	2	1
Степень износа основных фондов	40	50
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в общем числе обследованных организаций	30	8
Результаты инновационной деятельности		
Удельный вес объема инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных ТРУ	15	9
Число выданных патентов на 10000 чел. населения региона	6	1
Соотношение объема отгруженной инновационной продукции и затрат на технологические инновации	5	3
Число патентных заявок на изобретения, поданных в регионе на 10000 чел. населения	5	2

По результатам оценки эффективности инновационной политики все регионы были распределены на группы в зависимости от уровня риска. Отметим, что в течение исследуемого периода ни один регион не обладает «безопасным» уровнем инновационной политики. Из всех регионов СФО только Новосибирская и Томская области по интегральному индексу результатов инновационной деятельности входят в зону умеренного риска, остальные же субъекты имеют критический уровень риска. Также следует отметить сильную дифференциацию регионов СФО в инновационной сфере. Индекс результатов инновационной деятельности варьируется от 0,116 до 0,845 и данный показатель в самом эффективном регионе (Новосибирская область) более чем в 5 раз превышает индекс наименее эффективного субъекта (Республика Хакасия).

По результатам анализа было установлено, что, несмотря на совершенствование условий для осуществления инновационной деятельности, большинство регионов не могут обеспечить улучшение конечных результатов такой деятельности. В целом, эффективность инновационной политики регионов СФО в течение 10 лет остается на достаточно низком уровне, что обусловлено небезопасным состоянием факторов, влияющих как на уровень ресурсной обеспеченности инновационной деятельности, так и на ее результаты. Оценка частных показателей, входящих в состав интегрального индекса выявила значительное отклонение фактических значений от установленных пороговых. В связи с этим предлагается при оценке эффективности инновационной политики использо-

вать пороговые значения, скорректированные в соответствии с среднероссийским значением показателя.

В результате оценки по скорректированным пороговым значениям один регион (Новосибирская область) перешел в зону стабильности. С учетом корректировки пороговых параметров значение интегрального индекса варьируется от 0,22 до 1,44. После корректировки пороговых значений только 4 региона округа остаются в зоне критического риска и их инновационная политика характеризуется, как крайне неэффективная. Результаты оценки за 2019 год представлены на рисунках 1-2.



Рис. 1. Матрица соотношения уровня инновационного потенциала и результатов инновационной деятельности в 2019 году

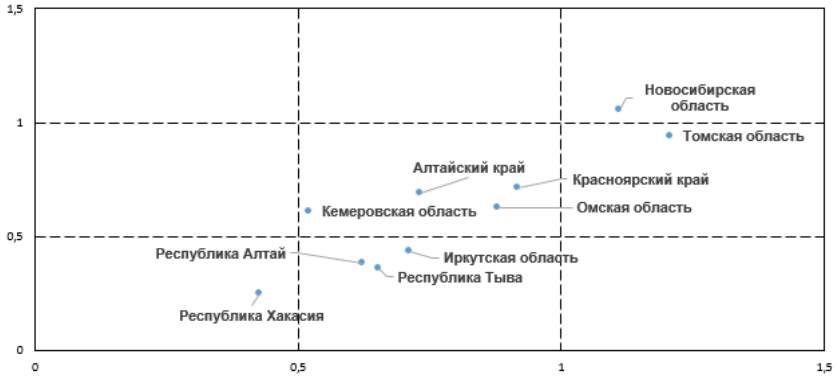


Рис. 2. Матрица соотношения уровня инновационного потенциала и результатов инновационной деятельности в 2019 году с учетом корректировки пороговых значений

Результатом исследования стала модель оценки эффективности инновационной политики региона, которая была построена на примере регионов СФО, и в дальнейшем может быть применена для всех субъектов РФ.

Список литературы

1. Новикова В. С. Проблемность инновационного развития Российской экономики / В. С. Новикова // Вектор экономики. – 2019. – № . 2 (32). – С. 35–43.

2. Сенчагов В. К. Использование индексного метода для оценки уровня экономической безопасности / В. К. Сенчагов, С. Н. Митяков // Вестник экономической безопасности. – 2011. – № . 5. – С. 41–50.

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gks.ru

УДК 351.72

АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СОМНИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ И ОПЕРАЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ В СИСТЕМЕ ПОД/ФТ

Н.И. Чернов[*,1]

Научный руководитель И.В. Сабодах[1,1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность изучения проблемы выявления сомнительных операций и операций, подлежащих обязательному контролю в системе ПОД/ФТ, объясняется: наличием и серьезным контролем данной проблемы мировыми организациями (группа по разработке рекомендаций, направленных на противодействие отмыванию преступных доходов (ФАТФ), Базельский институт управления, группа «Эгмонт» – неформальное объединение подразделений финансовой разведки, Вольфсбергская группа); усилением процесса глобализации финансовых операций; активным развитием и применением инновационных цифровых технологий и финансовых инструментов.

Отмывание доходов и финансирование терроризма – одна из главных проблем современной экономики. С каждым годом возрастает сложность финансовых махинаций, в связи, с чем возникает необходимость в новых инструментах для борьбы с ними, а также своевременная актуализация законодательства.

Центральный банк Российской Федерации в качестве сомнительных операций считает операции, осуществляемые клиентами кредитных организаций, имеющих необычный характер и признаки отсутствия явного экономического смысла и очевидных законных целей, которые могут проводиться для вывода капитала из страны, финансирования «серого» импорта, перевода денежных средств из безналичной формы в наличную и последующего ухода от налогообложения, а также для финансовой поддержки коррупции и других противозаконных целей. С целью систематизации большого количества различных признаков и видов, ЦБ делит сомнительные операции на 3 вида: транзитные операции; вывод денежных средств за рубеж; обналичивание денежных средств [1].

Незаконные транзакции проводятся с помощью банковских организаций, операторов связи, профессиональных участников финансовых рынков и операторов цифровых активов.

С 1 апреля 2021 года вступили в силу новые критерии сомнительных схем (Приложение 1 к 375-П), разработанные Банком России. Существующий перечень сокращен на 20 %. Убраны критерии, потерявшие актуальность, либо сложны для оценки (субъективные). Это поспешность клиента и пренебрежение более выгодными условиями. В то же время добавлены новые

[*] © Чернов Н.И., 2021

параметры: исполнительные листы; оборот цифровых финансовых активов 259-ФЗ; использование цифровых валют (биткоин).

Правовой механизм против легализации либо отмывания преступных доходов, финансирования терроризма и оружия массового уничтожения определен законом «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма». В соответствии, с которым легализация либо отмывание преступных доходов представляет собой преобразование преступных финансов вправо владения и распоряжения ими на законных основаниях.

К сомнительным операциям по 115-ФЗ относятся сделки, которые не характерны для деятельности компании, проводятся с нарушением законодательства, имеют очень сложную схему или априори не выгодны для клиента. Обобщающим фактором для сомнительных операций является их необычный и нетипичный характер.

Данным Федеральным законом определен перечень операций, подлежащих обязательному контролю. Основными из них являются следующие операции: 1. Операция с финансами на сумму не менее 600000 рублей с назначением по видам, например, операции с движимым имуществом, операции по банковским счетам (вкладам) и т.д.; 2. Сделка с недвижимым имуществом на сумму не менее 3 миллионов рублей; 3. Операция с денежными средствами хозяйственных обществ; 4. Почтовый перевод на сумму не менее 100 000 рублей; 5. Возврат неиспользованного остатка из аванса за услуги связи на сумму не менее 100 000 рублей; 6. Операция с участником, который каким – либо способом причастен к экстремистской деятельности или терроризму.

Приказом Росфинмониторинга от 08.05.2009 года № 103 «Об утверждении рекомендаций по разработке критериев выявления и определению признаков необычных сделок» приведены критерии и признаки необычных сделок. В соответствии с измененным порядком представления отчетности в Росфинмониторинг об операциях клиентов, которые подлежат обязательному контролю, отчетность подается конкретными организациями, осуществляющими операции с денежными средствами или иным имуществом клиентов, не по всем перечисленным в 115-ФЗ контролируемым операциям, а только по тем, которые непосредственно отнесены законом к их виду деятельности. Статьей 13 Федерального закона № 115-ФЗ определено, что субъекты, виновные в его нарушении, несут ответственность в соответствии с административным, гражданским и уголовным кодексами.

Финансовыми операциями и другими сделками с денежными средствами или иным имуществом, совершенными в крупном размере, в статьях 174 и 174.1 УК РФ признаются финансовые операции и другие сделки с денежными средствами или иным имуществом, совершенные на сумму, превышающую один миллион пятьсот тысяч рублей, а в особо крупном размере – шесть миллионов рублей. Кроме того, к нарушителям законодательства о ПОД/ФТ применяются меры административной ответственности, установленные Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП

РФ). Меры административной ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере ПОД/ФТ установлены ст. 15.27 КоАП РФ.

Проанализировав законодательство в сфере противодействия легализации (отмыванию) доходов и финансирования терроризма, отметим, что государством построена система по комплексному контролю субъектов экономических отношений за недопущением реализации сомнительных схем и операций и операций, подлежащих обязательному контролю в системе ПОД/ФТ. Внесены изменения в 115-ФЗ направленные как на минимизацию наиболее «успешных» сомнительных операций и методов по отмыванию денег, так и на борьбу с активным бесконтрольным использованием злоумышленниками новых финансовых инструментов (цифровых финансовых активов). Представлены меры борьбы с отмыванием денег и финансированием терроризма и перечень организаций, обязанных предупреждать и выявлять сомнительные операции и представлять отчетность касаемо своего вида деятельности в Росфинмониторинг. Определена возможность запроса необходимой информации у компетентных органов иностранных государств. Предусмотрена уголовная и административная ответственность за правонарушения в законодательстве рассматриваемой сферы.

В целом можно сделать вывод об огромной работе по актуализации законодательства по борьбе с отмыванием доходов и финансированию терроризма и соответствии ее действительности. Однако совершенствование и появление новых угроз экономической безопасности государства (к примеру, санкции), цифровизация, инновации и появление новых финансовых инструментов в российской и мировой экономиках, а также массовые заражения и вирусные эпидемии в мировых масштабах требуют продолжения деятельности по совершенствованию механизмов, систем и практик борьбы с отмыванием денег.

Список литературы

1. Данилов С.С., Монин И.Г., Тихонова К.А. Анализ схем проведения сомнительных операций и методы борьбы с ними // Журнал «Вектор экономики». 2019. № 9. С. 23-31.

2. Лапина С.Б. Научные подходы к совершенствованию механизма противодействия легализации преступных доходов в России // Журнал «Вестник Московского университета МВД России». 2020. № 4. С. 253-258.

From the cell to the forest. Using dendrochronology to understand forests response to climate change

УДК 574*574.2*574.24

DETERMINATION OF NON-STRUCTURAL CARBOHYDRATES IN WOOD STEMS OF *PINUS SYLVESTRIS* L. TREES.

Viktoria Agapova[1], Alberto Arzac[1*]

[1]*Siberian Federal University*

Samples of pine tree rings were taken from four places of the Krasnoyarsk Territory: Zoto, Pogorelsky bor, Stolby, and Shushensky bor. Wood samples from living trees were taken with an increment borer. A total of 68 samples were collected in 2020: Zoto-20, Pogorelsky-18, Stolby-10, Shushensky-20. Samples were dried in a dry room. Knowing the exact time of taking the sample, the calendar dates of the formation of the remaining rings were determined by the countdown method (in the direction from the barrel periphery to its center). Taking into account the rather thin annual rings, which make it impossible to unambiguously interpret their age and the chemical composition of the elements of a separate annual ring, the cores were divided into segments – groups of annual rings. The samples were divided into 5-years time intervals: 2020-2015, 2015-2010, 2005-2000, 2000-1995, 1995-1990, 1990-1985, 1985-1980, 1980-1975, 1975-1970, rest (from 1970 to the pith). A total of 11 intervals for each sampled tree were obtained. After segmentation, the samples were placed for a 24hour in an oven at a temperature of 60°C. Before grinding, we measured the length of each sample, the average length of 5 rings was 5 mm. Samples were grinded into fine powder for 2.2min with a Mixer Mill MM 400 (Retsch, Germany).. The obtained samples were poured out into tubes and stored in the freezer at -18 °C. To avoid mixing of the samples, after grinding the cylinders of the mixer were thoroughly washed and wiped with alcohol. Before the next step the samples were weighed at 0.02g; in case of a shortage, the tree was combined into tubes for 10 and 15 years.

For determination of non-structural carbohydrates (NSC) we use: spectrophotometer, centrifuge, warm bath. , pipettes, eppendorf 2ml, screw tap tubes 2ml, ethanol 80 %, perchloric acid at 35 %, anthrone reagent, following the protocol described in Olano et a. (2006).

Thirst step we add 0.02g of wood material into a screw tap tube of 2ml. Add 1ml of ethanol at 80 %. We put in a water bath for 30 minutes at a temperature 60 ℃. Then we put it in a centrifuge for 10 minutes at 4000 rpm. Extract the supernantant and store in an Eppendorf 2ml. We add 1ml ethanol 80 % to the pellet. We put it in a water bath for 30 minutes at a temperature 60℃. Then centrifuge for 10 minutes at 4000 rpm. Extract the supernantant and store in the same Eppendorf than before Anthrone. Save the pellet in the freeze for insoluble sugars.

Next step wash pellet with distilled water and centrifugate, remove the extra water keeping the pellet. Add 1ml of perchloric at 35 % to the pellet. Shake in a vortex shaker and wait for 1 hour. After centrifugate storage the supermantant. For anthrone mesurements we do the following. Move 100ml from the stored

* © Agapova Viktoria, Arzac Alberto, 2021

supermantant to a screw tube. Add 1ml of the anthrone reagent and chake, add 1ml of the anthrone reagent to the standards and shake. Then we put it in a warm bath for 8 minutes at a temperature of 100℃. Next, introduce the tubes in the ice water to stop the reaction. In the end read absorption in 630nm use the standart 0 (Stock 10 mM, Ethanol 80 % or perchloric 35 % – 100).

Estimations on NSC are still on the process. Since NSC are transported and stored in the xylem parenchyma, we aim to find a correlation between the determined concentration of NSC and the amount of xylem parenchyma determined by following quantitative wood anatomy protocol described in von Arx et al. (2015).

This work was carried out with the support of Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation [project FSRZ-2020-0014] and the Russian Science Foundation [Grant 18-74-10048].

References

1. Olano, J.M., Menges, E.S., Martínez, E., 2006. Carbohydrate storage in five resprouting Florida scrub plants across a fire chronosequence. New Phytol. 170, 99–106. https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2005.01634.x

2. Von Arx, G., Arzac, A., Olano, J.M., Fonti, P., 2015. Assessing Conifer Ray Parenchyma for Ecological Studies: Pitfalls and Guidelines. Front. Plant Sci. 6, 1–10. https://doi.org/10.3389/fpls.2015.01016

УДК 574.24

P-MTREERING: A GRAPHICAL USER INTERFACE FOR WOOD DENSITY ANALYSIS

M. Garcia-Hidalgo[1], A. Garcia-Pedrero[2,3], C. Caetano-Sánchez[4], M. Gómez-España[2], M. Lillo-Saavedra[5] and J.M. Olano[1*]

[1]*EiFAB-iuFOR, University of Valladolid, Campus Duques de Soria*
[2]*Department of Computer Architecture and Technology, Universidad Politécnica de Madrid*
[3]*Center for Biomedical Technology, Universidad Politécnica de Madrid*
[4]*Department of Biology, University of Cadiz-IVAGRO*
[5]*Faculty of Agricultural Engineering, University of Concepción*

Wood anatomy and cell lignification store valuable information about tree development and the environmental conditions of tree growth. From the diverse techniques applied to obtain cell and wood formation characteristics, X-ray microdensitometry analysis reveals accurate results at inter and intra-annual levels. In this technique, wood samples (mainly cores) are X-rayed obtaining a grayscale image [5].

Once the grayscale image is obtained, conversion of this grayscale pixels into density values and ring delimitation is necessary to extract valuable information. These tasks are mainly performed by proprietary software [4, 8] or by open but not easy-to-use software [1, 2, 6]. We present ρ-MtreeRing, a user-friendly Free Open Source Software that streamlines the entire microdensitometry analysis process through a Graphical User Interface (GUI) based on Shiny-R Software [10, 11] without any programming knowledge.

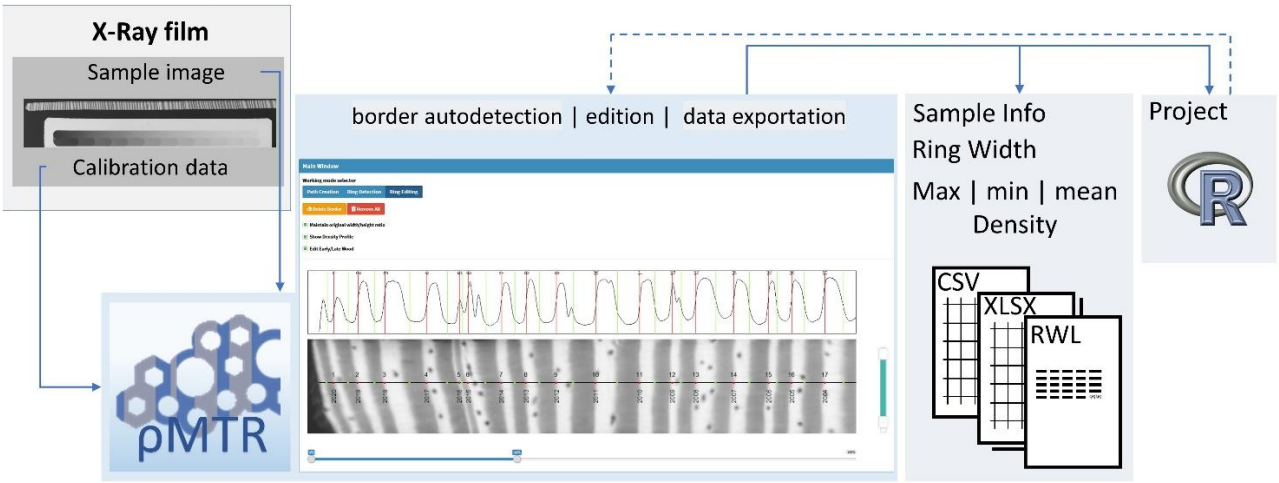


Figure. ρ-MtreeRing main workflow

ρ-MtreeRing interface is based on MtreeRing [11], built using the Shiny package, and therefore inherits most of its functionality. Furthermore, dendrochronological aspects have been developed from this software. The main new features of ρ-

* © Garcia-Hidalgo M., Garcia-Pedrero A., Caetano-Sánchez C., Gómez-España M., Lillo-Saavedra M. and Olano J.M., 2021

MtreeRing interface copes the entire microdensitometry process including density calibration, ring or early and latewood autodetection, border editing with simultaneous view of the image and density profile, and data exportation in different formats (rwl, csv, xlsx). Furthermore, each project can be saved to re-enter and modify the analysis at any step if necessary, Fig.

Densitometry result effectiveness was checked using WinDENDRO™ [4] results. 529 rings from 6 Austrian pine samples Pinus nigra L. were analysed independently with both software tools to extract microdensity values. The same samples were analysed but in separated tests. Correlation results showed an r-Pearson coefficient of 0.966 for maximum density and 0.962 for minimum annual density. We defined ring borders according to the image with each software, then slight differences could be attributed to small differences in ring delimitation.

ρ-MtreeRing has been tested through 80 hours of density profile extraction resulting in a stable software. As a GUI, ρ-MtreeRing allows its standard use by researchers not trained on programming, meanwhile as FOSS, it shatters economic barriers for this kind of tools and sets the scene to its evolution or customization according to different lab specific requirements.

References

1. Campelo, F., García-González, I., and Nabais, C. DetrendeR–a graphical user interface to process and visualize tree-ring data using R // Dendrochronologia. 2012. № 30. P. 57–60.

2. Campelo, F., Mayer, K., and Grabner, M. xRing—an R package to identify and measure tree-ring features using x-ray microdensity profiles // Dendrochronologia. 2019. № 53. P. 17–21.

3. Chang, W., Cheng, J., Allaire, J., Xie, Y., McPherson, J., et al. Shiny: web application framework for r. // R package version 1. 2017.

4. Instruments R. Windendro for tree-ring, stem, wood density analysis and measurement // 2007.

5. Jacquin, P., Longuetaud, F., Leban, J.-M., and Mothe, F. (2017). X-ray microdensitometry of wood: A review of existing principles and devices // Dendrochronologia. 2017. № 42. P. 42 – 50. doi:https://doi.org/10.1016/j.dendro.2017.01.004.

6. Jevsenak, J. and Levanic, T. DendroTools: R package for studying linear and nonlinear responses between tree-rings and daily environmental data// Dendrochronologia. 2018. № 48. P. 32–39.

7. Lara, W., Bravo, F., and Sierra, C. Measuring: an r package to measure tree-ring widths from scanned images// Dendrochronologia. 2015. № 34. P. 43–50.

8. Larsson, L. Coorecorder and Cdendro programs of the Coorecorder. Cdendro package version 7. 2014.

9. Latte, N., Beeckman, H., Bauwens, S., Bonnet, S., and Lejeune, P. A novel procedure to measure shrinkage-free tree-rings from very large wood samples combining photogrammetry, high-resolution image processing, and gis tools// Dendrochronologia. 2015. № 34. P. 24–28.

10. R Core Team R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna. Austria. 2020.

11. Shi, J., Xiang, W., Liu, Q., and Shah, S. MtreeRing: An R package with graphical user interface for automatic measurement of tree ring widths using image processing techniques // Dendrochronologia. 2019. № 58. 125644.

УДК 574.24

SPECIES-SPECIFIC TREE GROWTH RESPONSES FOUND IN THREE *PINUS* SPECIES TO THE MAIN PATTERNS OF CLIMATIC VARIABILITY

H. Hernández-Alonso[*1,2]

Academic supervisors: PhD J. Madrigal-González[1] & PhD F. Silla-Cortés[1]
[1]*Area of Ecology, University of Salamanca, Salamanca, SPAIN*
[2]*EiFAB-iuFOR, University of Valladolid, Soria, SPAIN*

Large-scale climate indices are recognized as important drivers of tree growth and forest productivity in south-western Europe. However, it is still poorly understood whether species respond to these climatic influences differently. South-western Europe is a mid-latitude transitional region where orography and the influence of two large water bodies, namely the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea, determine complex climatic patterns [1]. Singular or coupled influences of atmospheric and oceanic circulation patterns on climatic elements – and therefore on biosphere – have been seriously debated by ecologist over the last few decades. For instance, it has been confirmed that couplings like AMO-NAO can explain many different types of forest ecological processes [2]. Other less studied couplings, such as the EA-NAO, have been recently shown to drive the carbon sink role of vegetation across Europe [3]. Nevertheless, information on how these large-scale climate variability patterns influence species differently is scarce in the literature, which is critical to upscaling biotic responses from communities to whole ecosystems and biome.

In this work we studied how the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO), the East-Atlantic pattern (EA), the North-Atlantic Oscillation (NAO) and the Western Mediterranean Oscillation (WeMO) affect tree growth on three different pine species in south-western Europe. Our initial aim was to determine which climatic patterns better explain temperature and precipitation variability in the central-western Iberian Peninsula. Then, tree growth was modelled as a function of climatic variability by separately applying mixed-effect models on tree-ring data (analysed in the Basal Area Increments form, BAI) taken from cores of the following pine species: 61 *Pinus nigra* ssp *salzmannii*, 56 *Pinus pinaster* and 85 *Pinus sylvestris* (hereafter *P. nigra*, *P. pinaster* and *P. sylvestris*).

To do so, first we performed simple linear models to evaluate which climatic patterns significantly influenced the local climatic elements; namely, annual precipitation and temperature. Second, we applied linear mixed-effects models where BAI was modelled as a linear function of those climatic patterns that were supported in the previous step. We also included tree size, in the DBH form (Diameter at Breast Height), as a fixed effect, because it is known to be one of the major variables driving individual growth in conjunction with climatic variables. Furthermore, we included individual trees and sampling plots as random effects, and evaluated the first- and second-order temporal autocorrelation. A different model (M_{full}) was fitted for each

* © Hernández-Alonso, H. 2021

species separately. Then, we carried out a backward model selection starting with the full model (M_{full}), and generating new simpler models by removing one climatic variable at a time (M_1, $M_2 \ldots M_i$). Each resulting model was compared with the full model using the Akaike Information Criterion corrected for small sample size (AICc) and those predictor variables were considered relevant when $\Delta AICc_{Mi - Mfull}$ was ≥ 2.0 units. Each best model was finally compared with a null model (M_{null}) using $\Delta AICc_{Mnull - Mbest}$. Null models were set by removing fixed terms, keeping the random components and temporal autocorrelation structures intact.

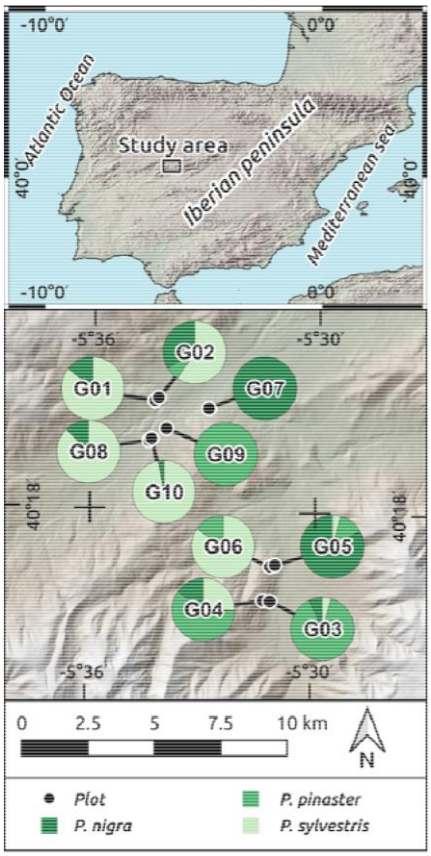


Figure 1. Location of the study area showing the sampling plot location and the specific stand composition (pie charts), indicated as the proportion (%) of living adult pines

Linear models supported only EA and NAO climatic patterns as relevant drivers of climatic elements in this area. EA pattern was positively related to both temperature and precipitation whereas NAO-precipitation relationship appeared in turn as a solid negatively connection (Table 1). None of the results shown gave enough support to AMO and WeMO patterns for them to be considered as drivers of the climatic elements in the study area (Table 1).

Table 1

Summary of the linear models in relation to climatic elements and patterns. For each model, F statistic, the associated probability (*p-value<0.05, *** p-value<0.001) and multiple R^2 (only indicated for the significant results) are shown

	F	R^2
Precipitation		
AMO	0.543	
EA	*5.446	0.082
NAO	***18.740	0.235
WeMO	0.328	
Temperature		
AMO	0.427	
EA	***13.570	0.128
NAO	0.624	
WeMO	0.835	

Table 2

Backward ΔAICc model selection. Full models (Mfull) included tree size, NAO and EA as predictor variables; Mi models are composed as Mfull but ignoring the effect of NAO (M1) and EA (M2)

	P. nigra		*P. pinaster*		*P. sylvestris*	
	AICc	ΔAICc	AICc	ΔAICc	AICc	ΔAICc
M_{full}	5659.40		6381.75		6149.99	
M_1	5672.23	12.83	6373.06	-8.69	6281.89	131.6
M_2	6174.28	514.88	6961.34	579.59	6969.61	819.62
M_{best}	M_{full}		M_1		M_{full}	
M_{null}	6202.05	542.65	6973.25	591.5	7061.63	911.64

In the backward model selection step, only the following models were included: M_1 as M_{full} without NAO variable, and M_2 as M_{full} without EA variable. $\Delta AICc_{Mi - Mfull}$ supported the full models (M_{full}) for *P. nigra* and *P. sylvestris*, and the M_1 as the best model for *P. pinaster* (Table 2). The comparison using the null model gave adequate support for accepting the fixed variables as drivers of BAI. For all the three species, EA was the climatic pattern that most explained the variance observed in the tree growth, showing a positive relationship among them (Table 3). Furthermore, EA explained the variability even more than tree size for both *P. nigra* and *P. pinaster* (Table 3). NAO, excluded from the *P. pinaster* best model, presented a negatively proportional influence on BAI of the other species, which was even greater in the case of *P. sylvestris* (Table 3).

Table 3

Parameter estimates and goodness of fit (conditional R^2) of best supported models

Species		Estimate	SE	R^2
P. nigra	Intercept	3.464	0.187	0.424
	Tree size	0.209	0.046	
	EA	0.211	0.009	
	NAO	-0.039	0.008	
P. pinaster	Intercept	4.525	0.508	0.579
	Tree size	0.184	0.064	
	EA	0.270	0.010	
P. sylvestris	Intercept	3.024	0.219	0.310
	Tree size	0.273	0.043	
	EA	0.187	0.006	
	NAO	-0.069	0.006	

Vulnerability to summer drought, winter and summer water demands, and lower tree growth put *P. sylvestris* populations at risk of local disappearance according to the predicted climate change scenarios within the Iberian Peninsula. As such, *P. sylvestris* would undergo an altitudinal dominance shift, becoming less abundant in low lands, to the benefit of *P. nigra*. However, the long term biogeographic approximations at the rear edge [4] indicate a risk of decline in the isolated forests of both mountainous pine species. The struggle of mountainous pines for survival could benefit more water-drought resistant species like *P. pinaster* that are more likely to perform better under the predicted warmer and drier conditions. The use of climate-tree growth models to assess forest vulnerability to climate warming is one of the key elements for helping in the decision making. Forest adaptation to the upcoming weather conditions demands a thorough evaluation of climatic sensitivities of tree species to address how they will be exposed to global change. The species-specific responses to climatic patterns shown here can open new possibilities for enhancing these climate-tree growth models at the mid-term owing to the control of climatic anomalies on local climatic elements variability.

References

1. Martin-Vide, J., and Lopez-Bustins, J. A. The western Mediterranean oscillation and rainfall in the Iberian Peninsula. International Journal of Climatology: A // Journal of the Royal Meteorological Society. 2006. № 26(11). P. 1455-1475. https://doi.org/10.1002/joc.1388.

2. Carnicer, J., Domingo-Marimon, C., Ninyerola, M., Camarero, J. J., Bastos, A., López-Parages, J., & Ribas, M. Regime shifts of Mediterranean forest carbon uptake and reduced resilience driven by multidecadal ocean surface temperatures // Global change biology. 2019. https://doi.org/10.1111/gcb.14664.

3. Bastos, A., Janssens, I. A., Gouveia, C. M., Trigo, R. M., Ciais, P., Chevallier, F. and Running, S. W. (2016). European land CO 2 sink influenced by

NAO and East-Atlantic Pattern coupling // Nature communications. 2016. № 7. P. 10315. https://doi.org/10.1038/ncomms10315.

4. Sánchez-Salguero, R., Navarro-Cerrillo, R. M., Swetnam, T. W., and Zavala, M. A. Is drought the main decline factor at the rear edge of Europe? The case of southern Iberian pine plantations // Forest Ecology and Management. 2012. № 271. P. 158-169. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.01.040.

УДК 574*574.2*574.24

CLIMATE RESPONSE OF CONSTITUTIVE RESIN DUCTS OF *PINUS SYLVESTRIS* ALONG A LONGITUDINAL TRANSECT IN SOUTHERN RUSSIA

K.I. Khotcinskaia*

Academic supervisor E. A. Vaganov[1]
Dr. in Biology,
Scientific supervisor of Siberian Federal University

[1]*Siberian Federal University*

Tree-ring width (RW) is well-used as dendrochronological proxies for estimation of climate effect on forests, but less is known about climate response of the resin ducts (Rds). Resin ducts are involved in the production and storage of resin in the xylem as a defensive mechanism in conifers [1]. Resin ducts are divided into two types: constitutive and traumatic, where the traumatic type formation is affected by external conditions (biotic and abiotic factors) [2, 3].

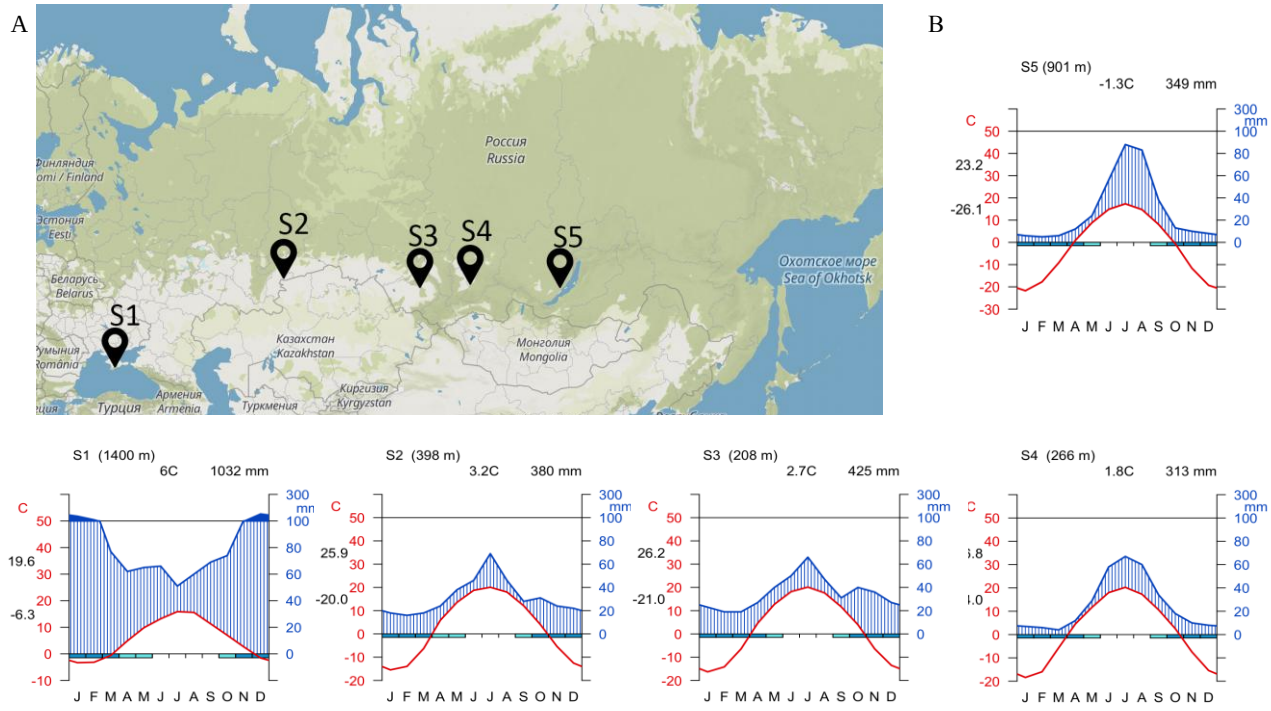


Figure 1. Study sites location and climate. Distribution of sampling sites (A); Climatograms (Walter and Lieth, 1960) for the nearest station during 1966−2016 (B); Meteorological stations per site: S1, Ai-Petri station; S2, Troitsk station; S3, Barnaul station; S4, Abakan station; S5, Bayanday station

Five *Pinus sylvestris* sites along a gradient of increasing continentality in southern Russia (34° E-105° E) were sampled (Fig. 1A). Images of scanned cores

* © Khotcinskaia K.I., 2021

were cross-dated and visually analysed for constitutive Rds identification. In this work, we evaluated the relationship between ring width chronologies of *P. sylvestris* with the number of Rds in the ring (RdRW). RW and resin ducts chronologies were standardized using ARSTAN [4]. Chronologies of measured parameters were correlated with monthly temperature and precipitation.

The highest Rds were observed in S4 and the lowest in S2 with four and two average numbers of RdRW, respectively. Pearson's correlation between the mean number of resin ducts and mean RW for all the study sites showed a common pattern: the bigger tree ring width the more resin ducts amount the ring contains (S1, r = 0.49; $P < 0.001$; S2, r = 0.33; $P < 0.01$; S3, r = 0.69; $P < 0.001$; S4, r = 0.87; $P < 0.001$; S5, r = 0.59; $P < 0.001$). RW and RdRW chronologies were significantly correlated with each other (S1, r = 0.46; $P < 0.001$; S2, r = 0.65; $P < 0.01$; S3, r = 0.5; $P < 0.001$; S4, r = 0.57; $P < 0.001$; S5, r = 0.33; $P < 0.001$).

Most constitutive Rds occur during the end of the growing season in the LW along the whole transect. Resin ducts formation links to the extra availability of carbohydrates, which trees allocate primarily to growth. The carbohydrates surplus at the end of the growing season might be used to produce terpenoids and other carbon-based secondary metabolites [1, 5] and stored in the Rd, in agreement with a higher number of Rds in the LW in all study sites.

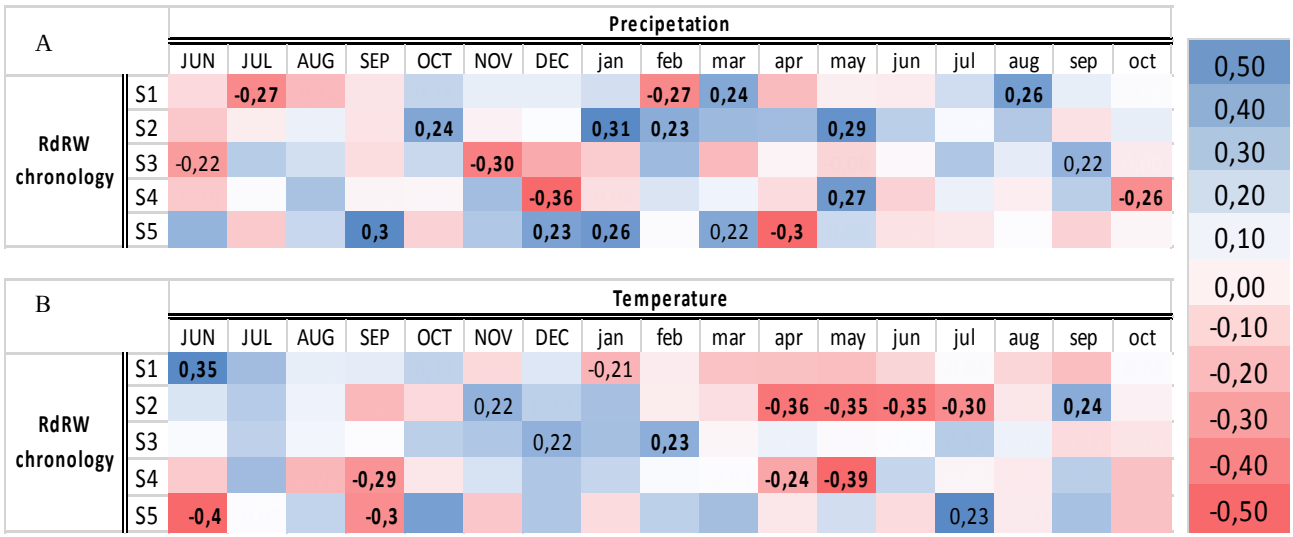


Figure 2. Pearson's correlation coefficients resin ducts (RdRW) number chronologies in a tree ring of *Pinus sylvestris* with total monthly precipitation (A) and mean monthly temperature (B) for the period 1966–2016. Correlations were calculated from September of previous year (uppercase letters) to September of current growth year (lowercase letters) $P < 0.01$

Climate responses from RdRW (Fig.2.) and RW (Fig.3) chronologies were evaluated by Pearson's correlations with monthly temperature and precipitation for the period 1966-2016. We found a positive effect of May precipitation on Rds formation and a negative effect of April-May temperature in S2 and S4, respectively. A positive effect of April-June precipitation on tree growth was found in S2, S4 and S5, but there was observed a negative effect of April precipitation in S1. A negative ef-

fect of April-May temperature on tree growth and Rd formation was observed in S2 and S4.

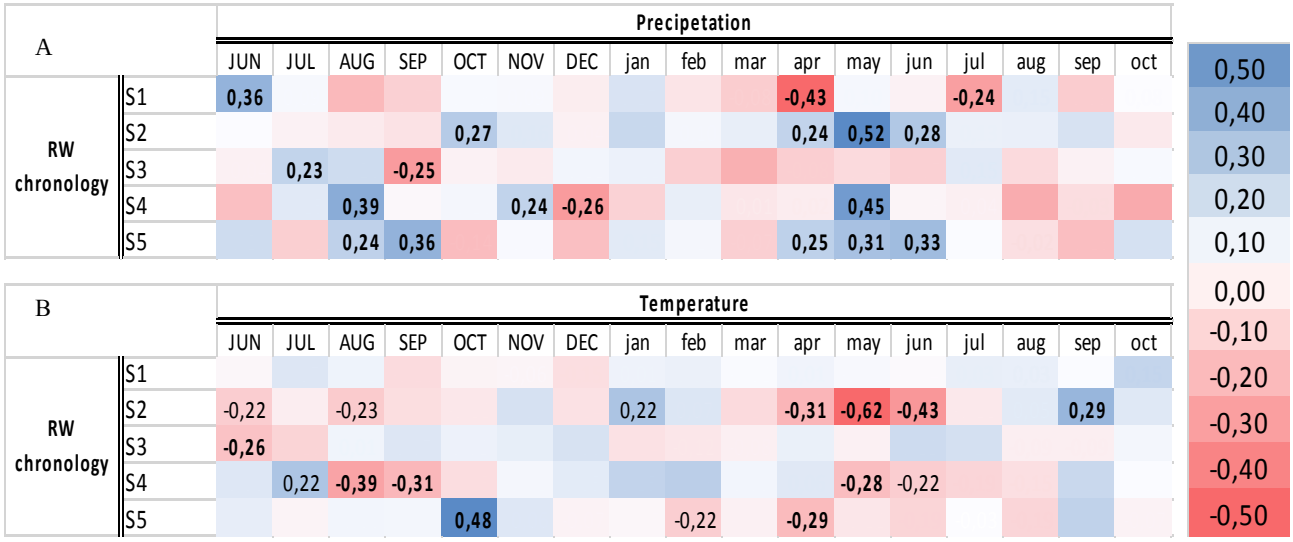


Figure 3. Pearson's correlation coefficients for ring width (RW) chronologies of *Pinus sylvestris* with total monthly precipitation (A) and mean monthly temperature (B) for the period 1966–2016. Correlations were calculated from September of previous year (uppercase letters) to September of current growth year (lowercase letters) $P < 0.01$

Rd chronologies responded to the climate conditions in a different temporal window than RW, chronologies, without a clear pattern along the gradient. Pearson's RW correlation is more significant with climatic data and shows more climate responses than Rd correlation. The results suggested a persistent climatic control of tree growth and highlighted that Rd-based chronologies have independent climatic signals.

This work was supported by the Russian Science Foundation [Grant 18-14-00072].

References

1. Krokene P., Nagy N. E. Anatomical aspects of resin-based defences in pine // Pine resin: biology, chemistry and applications. 2012. № 661. P. 67-86

2. Vaganov E. A., Hughes M. K., Shashkin A. V. Growth dynamics of conifer tree rings: images of past and future environments // Springer, Berlin. 2006. 230 pp.

3. Saracino A., Rita A., Rossi S., Andreu-Hayles L., Helle G., Todaro L. Climatic signal from Pinus leucodermis axial resin ducts: A tree-ring time series approach // Eur. J. For. Res. 2016. № 136. P. 27-36.

4. Cook E. R., Holmes R. Guide for computer program ARSTAN, in: Grissino-Mayer, H.D., Holmes, R.L., Fritts, H.C. (Eds.) The international tree-ring data bank program library version 2.0 User's manual // Laboratory of Tree-Ring Reseach. Universisty of Arizona, Tucson, USA. 1996. pp. 75–87.

5. Herms D. A., Mattson W. J. // Q. Rev. Biol. 1992. № 67. 283 pp.

УДК 574.24

EVALUATION OF *PINUS SIBIRICA* GROWTH OVER AN ALTITUDINAL GRADIENT IN THE ERGAKI NATURAL PARK

A.S. Koteneva[*1]

Academic supervisor A. Arzac[1]
PhD in Biology, Associate professor

[1]*Siberian Federal University*

Warming greater than the global average has already been experienced in many regions and seasons, with higher average warming over land than the ocean [1]. To understand its possible consequences, it is necessary to study climate changes in the past as models of future changes. Since the climate is changing, it is expected that forests will be influenced by those changes. Therefore, the study of climate effect on tree growth is critical to evaluate potential future responses of forests to climate change. Moreover, the assessment of tree growth response over altitudinal gradients facilitates to englobe large climate variability in relatively shorter distances.

This study aims to evaluate the climate-growth response of the Siberian cedar pine (*Pinus sibirica* Du Tour) on the territory of the natural park "Ergaki" (southern Siberia; Fig. 1A) at three different altitudes, near the lakes: Oyskoe (1417 m asl), Zolotarnoe (1605 m asl) and Karovoe (1633 m asl).

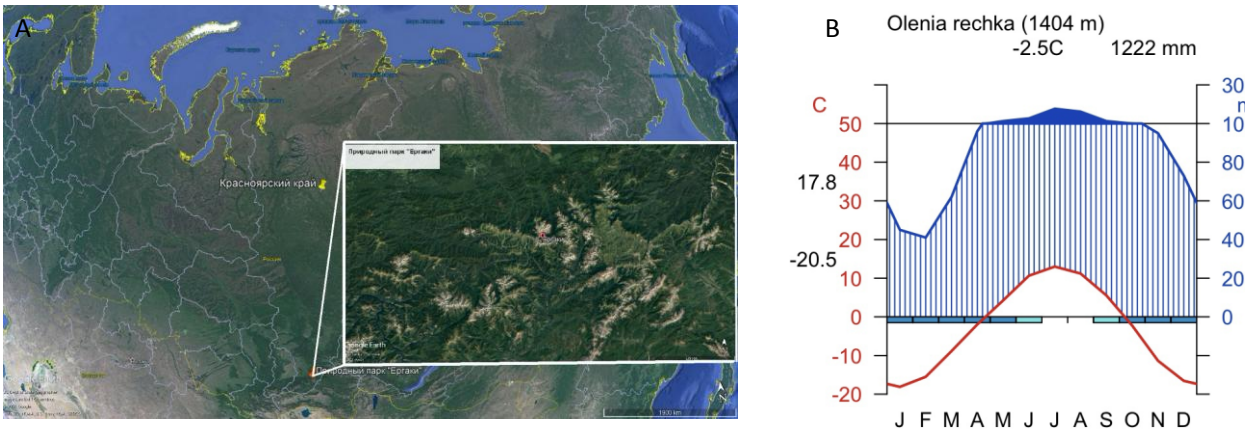


Figure 1 The location of the natural park "Ergaki" on the map of the Russian Federation (A), the climatogram of the weather station "Olenya Rechka" (B), showing the annual course of temperature and humidity. The blue vertical hatching shows the degree of moisture content of the territory

The selection of the sampling sites was made according to the potential anthropogenic impact on the lakes, being Oyskoe the most exposed to anthropogenic activities and Karovoe the less impacted. The climate of the region, for the 1940–2020 period, is characterized by mean annual temperature of -2.5 °C and total annual precipi-

* © Koteneva A.S., 2021

tation of 1222 mm (Fig. 2B; climate data available at www.meteo.ru). During the same period, the mean annual temperature increased at a rate of 0.6°C per decade.

We sampled twenty *P. sibirica* trees per lake. Two 5-mm diameter cores were taken with an increment borer at 1.3 m. Cores were processed following standard dendrochronological techniques. Tree-ring width was measured using CooRecorder version 9.3 [2]. Cross-dating accuracy was checked using COFECHA [3] and tree-ring width series were detrended, standardized and averaged using the software ARSTAN [4]. Pearson's correlations were used to evaluate the effect of monthly temperature and precipitation on pine growth. Correlations were calculated for the growing season, from September of the previous growing year to September of the current growing year, during the 1940–2020 period.

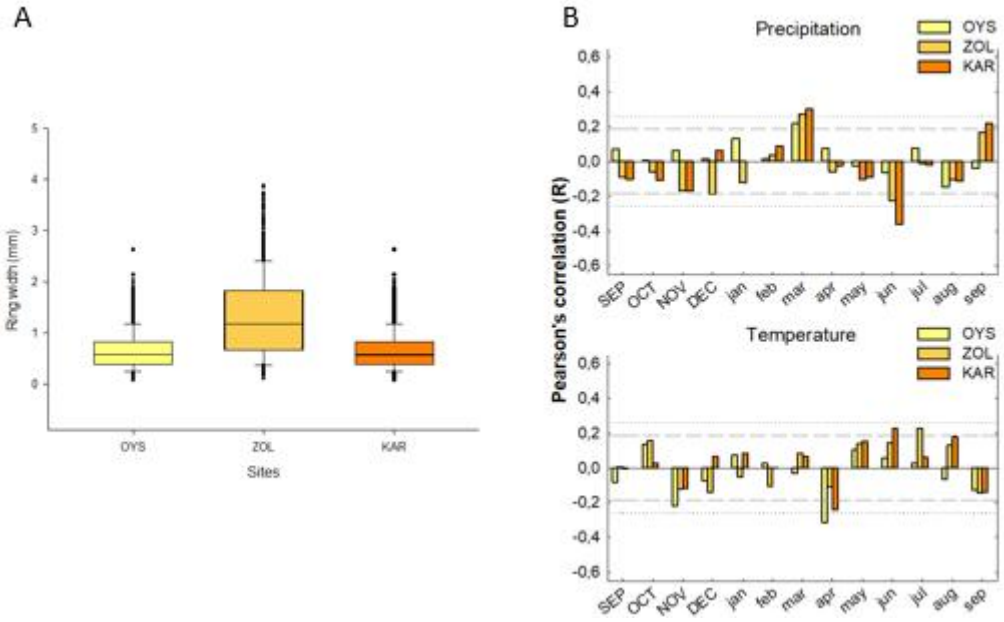


Figure 2. Comparison of raw values of tree-ring width per lake for the 1940–2020 period (A). Correlations (Pearson's coefficient) between tree-ring width (RW) residual chronologies with total monthly precipitation and mean monthly temperature for the period 1940–2020 (B). Correlations were calculated from September of previous year (uppercase letters) to September of current growth year (lowercase letters). Dashed lines indicated $P < 0.05$ and dotted lines indicate $P < 0.01$

For the common 1940–2020 period, the widest rings were found on Zolotarnoe lake territory, whereas the narrower rings were found near Karovoe lake (Fig. 2A). A higher altitude of Karovoe might be responsible for lower growth, whereas in Zolotarnoe the sampled trees were younger compared to the other lakes (Table 1), explaining the wider growth linked to the age. Moreover, the climate-growth response showed a positive effect of spring precipitation (March) at the three sites and a negative effect of summer precipitation (June) at the lakes placed at higher altitudes (Fig. 2B). In terms of temperature, there is a significant negative effect during the spring (April) at all the sites except Zolotarnoe, and a positive effect of summer temperatures during June and July at Karovoe and Zolotarnoe, respectively.

Although our results showed a significant effect of climate conditions on *Pinus sibirica* growth, the strength of the signal was low, matching with previous observations in the area [5].

Climate change affects trees, and this is more noticeable at the boundaries of the natural habitats. A further increase in temperature may contribute to the movement of forests up the mountain slopes as well as to the drying of forests on the southern border of the habitats.

Table 1

Description of the main characteristics of the sites and statistical parameters of chronologies

	OYSKOE	ZOLOTARNOE	KAROVOE
Latitude	52°48'455" N	52°48'54.51" N	52°49'873" N
Longitude	93°26'340" E	93°26'16.98"E	93°21'573"E
Altitude (m)	1417	1605	1633
Quantity of trees	19(14)	20(14)	20(16)
Age (mean ± SD)	227(241)	171(145)	231(271)
Dbh (mean ± SD) (cm)	75,5	46,2	49,2
RW (mean ± SD) (mm)	1	1,35	0,65
MSx	0,1137	0,1142	0,1250
RBT	0,372	0,225	0,349
EPC	0,892	0,802	0,889

According to the different climate change scenarios, we can expect different consequences for forest dynamics [6]. For example, by 2100, according to the climate scenario RCP8.5, the area of coniferous forests in Eastern Siberia is expected to increase due to the melting of permafrost [7]. However, it is important to point out that sites as Karovoe which are close to the summit of the mountain, might be limited in area for a potential altitudinal shift under climate change.

This work was supported by the Ministry of Science and Education of the Russian Federation (project FSRZ-2020-0014).

References

1. IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C.
2. Cybis Elektronik & Data AB, Sweden.
3. Grissino-Mayer, H.D. (2001) Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program COFECHA // Tree-Ring Research. 2001. № 57. P. 205-221.
4. Cook, E.R., Holmes, R., 1996. Guide for computer program ARSTAN, in: Grissino-Mayer, H.D., Holmes, R.L., Fritts, H.C. (Eds.), The International Tree-Ring

Data Bank Program Library Version 2.0 User's Manual. Laboratory of Tree-Ring Research// University of Arizona. Tucson. USA. 1996. p. 75–87.

5. Gerasimova, Oksana V.; Zharnikov, Zahar Yu; Knorre, Anastasia A.; Myglan, Vladimir C. Climaticaly Induced Dynamic of Radial Growth of Siberian Stone Pine and Siberian Fir in the Mountain-Taiga Belt in Ergaki National Park

6. Leskinen, P., Lindner, M., Verkerk, P.J., Nabuurs, G.J., Van Brusselen, J., Kulikova, E., Hassegawa, M. and Lerink, B. (eds.). Russian forests and climate change. What Science Can Tell Us 11// European Forest Institute. 2020.

7. Zamolodchikov D., Kraev G., The impact of climate change on Russian forests: recorded impacts and forward-looking estimates.

Актуальные проблемы химии

УДК 546.59

КОНТРОЛЬ РАЗМЕРА И ФОРМЫ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА

К.С. Артюхов[*1]

Научный руководитель С.В. Сайкова
доктор химических наук, профессор химических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт цветных металлов и материаловедения*
[1]*Россия, Красноярск*

Наночастицы (НЧ) металлов несферической формы (наностержни, плоские частицы и т.п.) обладают анизотропией оптических свойств, которые определяются морфологией и размерами частиц, а также зависят от состояния их поверхности. Наностержни имеют анизотропную симметрию (две оси симметрии), и поэтому в спектре поглощения наблюдаются два максимума, соответствующие поперечному и продольному плазмонам. Наночастицы (НЧ) золота, обладающие анизотропными оптическими свойствами, являются перспективными кандидатами для широкого круга применения: в солнечной энергетике, фотовольтаике, для создания химических сенсоров и др. [1].

Для получения анизотропных наночастиц чаще всего применяют химические методы, которые позволяют задавать определенные условия роста частиц для предания им нужной формы. НЧ чаще всего получают путем восстановления $HAuCl_4$. Около сотни различных органических и неорганических соединений известны как восстановители золота и применяются для синтеза наночастиц золота. Однако далеко не все из них подходят для получения несферических НЧ.

Чтобы целенаправленно получать несферические коллоидные наночастицы металлов, необходимо создать искусственно анизотропные условия роста. Как вариант при получении несферических наночастиц используется восстановление, в так называемых, мягких матрицах, которые представляют собой мицеллярный раствор поверхностно-активного вещества [2-3]. Главная проблема получения наночастиц золота – плохая воспроизводимость и не до конца изученные действия различных факторов.

Целью данной работы является выявление связи между условиями получения наночастиц золота и их формой, поиск оптимальных условий получения несферических наночастиц (наностержней) золота методом математического планирования и обработки результатов дробно-факторного эксперимента (ДФЭ 2^{7-4}).

Контроль за формой образующихся наночастиц осуществляли методом UV-vis-спектроскопии. Известно, что положение длинноволнового максимума ППР определяется размерными факторами наностержня, а именно отношением длины к диаметру.

[*] © Артюхов К.С., 2021

Синтез НЧ золота осуществляли в две стадии: получение зародышей и их рост с образованием анизотропных частиц. Первая стадия: к раствору бромида цетилтриметиламмония (CTAB) добавляли $HAuCl_4$ и цитрата натрия, перемешивали в течение нескольких минут и вводили при интенсивном перемешивании $NaBH_4$. На второй стадии к раствору CTAB последовательно добавляли $HAuCl_4$, $AgNO_3$, HCl, аскорбиновую кислоту и зародыши из первой стадии[4].

Для оптимизации условий синтеза получены две математические модели, в которых в качестве целевых функций выбрали положение длинноволнового максимума поверхностного плазмонного резонанса (ППР) гидрозолей наночастиц золота (Y_i), а также отношение интенсивностей длинноволнового максимума ППР к низковолновому максимуму (F_i). В качестве независимых переменных выбрали следующие условия синтеза:

X_1 – объём $HAuCl_4$, мл: 0,06 (+), 0,02 (-);

X_2 – объём цитрата натрия, мл: 0,12 (+), 0,04 (-);

X_3 – объём $NaBH_4$, мл: 0,06 (+), 0,04 (-);

X_4 – время синтеза, ч: 24 (+), 3 (-);

X_5 – кислотность системы: 4-5 (+), 3 (-);

X_6– объём $AgNO_3$, мл: 0,1 (+), 0,05 (-);

X_7 – температура синтеза, °С: 50 (+), 30 (-).

Таблица 1

Матрица планирования ДФЭ 2^{7-4}

№ опыта	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	$Y_i = \lambda_{max}$	$F_i = A(\lambda_{max})/A(\lambda_{min})$
1	-	-	-	+	+	+	-	637	0,80
2	+	-	-	-	-	+	+	727	0,84
3	-	+	-	-	+	-	+	700	0,73
4	+	+	-	+	-	-	-	720	0,84
5	-	-	+	+	-	-	+	730	0,78
6	+	-	+	-	+	-	-	677	0,78
7	-	+	+	-	-	+	-	663	0,64
8	+	+	+	+	+	+	+	707	0,75

В результате дробно-факторного эксперимента были получены два уравнения регрессии, описывающие зависимость положения второго максимума ППР (λ) и отношения интенсивностей от исследованных факторов:

$$\lambda = 695{,}0 + 12{,}5x_1 + 2{,}5x_2 - 3{,}3x_4 - 15{,}0x_5 + 11{,}7x_6 - 20{,}8x_7,$$

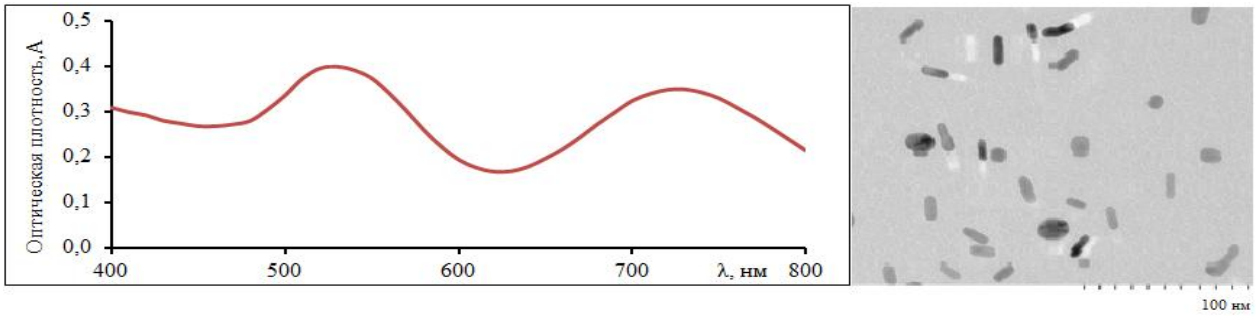
$$A(\lambda_{max})/A(\lambda_{min}) = 0{,}768.$$

В найденных оптимальных условиях были получены анизотропные НЧ золота с длинноволновым максимумом ППР при 730 нм (рис. 1а)

Наночастицы золота, полученные в оптимальных условиях, были изучены методом просвечивающей электронной микроскопии (рис. 1б). Полученные гидрозоли содержат наностержни золота (h=8 ± 3 нм; d = 3 ± 1) с положением

максимума ППР при 730 нм и наносферы диаметром 6 ± 3 нм. Выход сферических частиц составил 45 %, нанострежней – 55 % (рис. 2).

Различие в массах полученных нч предполагает возможность их дальнейшего разделения путём ступенчатого центрифугирования



а б

Рис. 1 а) Электронный спектр поглощения;
б) Микрофотография наночастиц золота, полученных в оптимальных условиях

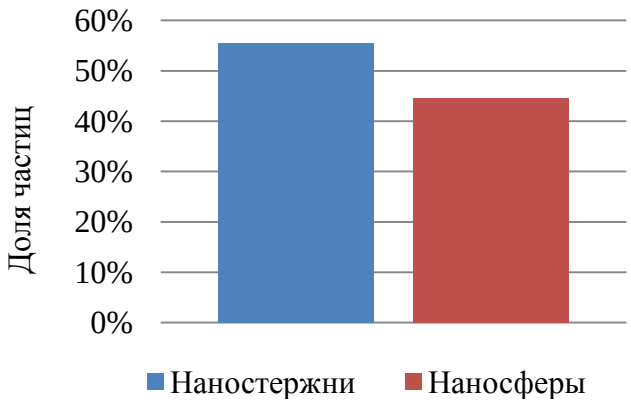


Рис. 2. Распределение частиц

Список литературы

1. Scarabelli, L. A “Tips and Tricks” Practical Guide to the Synthesis of Gold Nanorods / L. Scarabelli, A. Sanchez-Iglesias, J. Perez-Juste, L. M. Liz-Marzan // J. Phys. Chem. Lett. – 2015. – № 6. – P.4270−4279.

2. Bozhevolnyi, S. I. Optics of Nanostructured Materials. (Wiley Series in Lasers and Applications) / S. I.Bozhevolnyi, V. A. Markel, Th. F. George. –New York: Wiley-Interscience, 2000. – P.73.

3. Schatz, G. C. Theochem / G. C. Schatz // J. Mol. Struct. – 2001. – Vol. 573, № 73 – P.108.

4. Liu M. Mechanism of Silver(I)-Assisted Growth of Gold Nanorods and Bipyramids/ M. Liu, P. Guyot-Sionnest // J. Phys. Chem. – 2005. – Vol. 109. – P.22192-22200.

УДК 543.2*547

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И КАТАЛИЗАТОРОВ НА ПРОЦЕСС СУЛЬФАТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЛИГНИНА

В.С. Боровкова[*1,2]

Научный руководитель Ю.Н. Маляр[1,2]
Кандидат химических наук, доцент

[1]*Институт химии и химической технологии СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Древесная биомасса является практически неисчерпаемым возобновляемым природным ресурсом. Из растительных биополимеров только лигнин является крупнотоннажным отходом. В настоящее время большое количество работ направлено на разработку органосольвентных процессов выделения лигнина и его дальнейшую переработку, в то время как лигнин широко распространенных в промышленности сульфитных и сульфатных варок до сих пор не находит широкого применения из-за отсутствия эффективных способов его утилизации. Перспективным направлением является химическая модификация структуры лигнина с получением продуктов с высокой добавленной стоимостью, одним из которых является сульфатирование. Сульфатированные лигнины обладают антикоагулянтной, антиоксидантной активностью, могут применяться в системах доставки лекарственных веществ. Применение сульфаминовой кислоты – наиболее безопасный и экологичный метод сульфатирования в отличие от традиционных комплексов триоксида серы с азотистыми основаниями.

В настоящей работе мы изучили влияние растворителей и основности катализаторов на процесс сульфатирования технических лигнинов – натронный лигнин, щелочной лигнин осины, крафт-лигнин пшеничной соломы, крафт-лигнин бука и сульфаминовой кислоты. Ранее для органосольвентных лигнинов нами были установлены оптимальные параметры процесса сульфатирования – 90 ° С при 3.0 ч.

Для всех типов лигнинов было установлено (табл. 1), что основность катализатора оказывает влияние на степень сульфатирования (СС) лигнинов. Так, использование катализаторов с более сильными основными свойствами снижает СС продукта вследствие образования прочных комплексов с сульфаминовой кислотой. С другой стороны, использование катализаторов с более низкой основностью не приводит к образованию сульфатирующего комплекса. Таким образом, оптимальными катализаторами процесса являются мочевина и тиомочевина, позволяющие получить продукт СС 0.94 и 0.87 соответственно.

* © Боровкова В.С., 2021

Таблица 1

Влияние природы основного катализатора на содержание серы (мас. %) в сульфатированном лигнине при сульфатировании в 1,4-диоксане при 90 °С в течение 3,0 ч.

№	Основа		СС
	Катализатор	K_B	
1	1,4-диоксан	$1{,}2\cdot10^{-17}$	0,68±0,08
2	ДМФ	10^{-15}	0,80±0,09
3	Мочевина	$1{,}51\cdot10^{-14}$	0,94±0,14
4	Тиомочевина	$6{,}35\cdot10^{-15}$	0,87±0,15
5	Пиридин	$1{,}51\cdot10^{-9}$	0,82±0,10
6	Морфолин	$2{,}14\cdot10^{-6}$	0,74±0,14
7	Пиперидин	$1{,}32\cdot10^{-3}$	0,73±0,12

Таблица 2

Влияние растворителя на содержание серы в сульфатах лигнина при сульфатировании сульфаминовой кислотой с мочевиной при 90 °С в течение 3,0 ч.

№	Растворитель	Диэлектрическая константа	СС
1	1,4-диоксан	2.3	0,94±0,08
2	Пиридин	12.5	0,90±0,08
3	Морфолин	7.3	0,84±0,10
4	Пиперидин	5.9	0,86±0,08
5	ДМФ	38.0	0,86±0,07
6	ДМСО	46.7	0,99±0,18
7	Диглим	7.4	0,94±0,12

Для изучения влияния среды процесса были использованы различные органические растворители (табл. 2). В среде более основных растворителей, чем диоксан (пиридин, морфолин, пиперидин, ДМФ) СС снижается вследствие образования комплекса «серный ангидрид-растворитель». В ДМСО исходные лигнины достаточно хорошо растворяются, что повышает доступность молекул для сульфатирующего комплекса. В средах простых эфиров (диоксана и диглима) также достигается высокая степень сульфатирования, как и в ДМСО. Однако лигнины, полученные в растворителях ДМСО и диглим являются очень сложными для очистки методом диализа.

Таким образом, оптимальными условиями получения сульфатированных технических лигнинов с высокой степенью сульфатирования являются использование в качестве катализаторов мочевины и тиомочевины в среде диоксана. Состав и структура сульфатированных лигнинов определялись физико-химическими методами, такими как ИК-спектроскопия, 2D-ЯМР-спектроскопия и гель-проникающая хроматография.

УДК 543.06*547*54.05

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБЦИИ АНТОЦИАНОВ ПЕКТИНАМИ

В.А. Гвоздков[*1]

Научный руководитель Е.Н. Калмыкова
доктор химических наук, доцент

[1]*Липецкий государственный технический университет*

Растения производят разнообразный ассортимент органических соединений, подавляющее большинство которых, не участвует непосредственно в росте и развитии. Эти вещества относятся к вторичным метаболитам и подразделяются на разные классы: алкалоиды, терпеноиды, гликозиды, пигменты, фенолы и др. Флавоноиды, относящиеся к полифенольным соединениям, являются незаменимыми компонентами в различных областях: фармацевтических, медицинских, косметологических и др. Наиболее изученными флавоноидами являются рутин, кверцетин, антоцианы, антоцианидины, обладающие антиоксидантными, противовоспалительными, антимутагенными и антиканцерогенными свойствами [1].

Флавоноиды являются сильными антиоксидантами, следовательно, склонны к окислению, что создаёт проблему при хранении. С целью повышения их устойчивости при прохождении через желудочно-кишечный тракт в последние годы активно исследуются взаимодействия между низкомолекулярными биологически активными веществами (БАВ) и биополимерами. На основе полисахаридов и белков разрабатываются лекарственные препараты для адресной доставки лабильных БАВ к конкретным органам. Исследуются взаимодействия с такими полисахаридами (ПС): как крахмал, целлюлоза, хитозан и другие [2]. Особое внимание привлекают кислые полисахариды (пектины), так как они обладают не только хорошей сорбционной способностью (вследствие физической адсорбции, водородных связей, гидрофобных и электростатических взаимодействий), но и различными физиологическими эффектами (связывание ионов металлов, снижение уровня холестерина и глюкозы, противоязвенный, противоопухолевый, противовирусный и др. [3]).

Цель работы – изучение взаимодействия антоцианов (выделенных из ягод черники *Vaccínium myrtíllus*) с пектинами с помощью спектрофотометрического метода.

Объект исследования – антоцианы, выделенные кислотно-спиртовой экстракцией на водяной бане с обратным холодильником в течении 15 минут при 75 ^{o}C. Качественное содержание определяли методом тонкослойной хроматографии, количественное содержание суммы антоцианов устанавливали по методике [4] (в пересчете на цианидин-3-глюкозид).

Для исследования сорбционной способности были выбраны пектины, выделенные из водорослей *Zostera sp* и фруктов баобаба *Adansonia digitata*. Опре-

[*] © Гвоздков В.А., 2021

деление концентрации флавоноидов осуществляли по градуировочному графику водного раствора суммы антоцианов в диапазоне концентраций 0,11-1,77 мг/мл. Изучение изотермы и кинетики сорбции антоцианов полисахаридами проводилось по методике [5]. Для построения изотермы сорбции смешивали одинаковые объёмы водных растворов полисахаридов и антоцианов, в следующих соотношениях по концентрации 1:4, 1:2, 1:1, 3:2, 2:1, соответственно. Для образования комплекса ПС-антоциан полученные образцы хранили в темных флаконах при +4 ^{o}C в течение 24 ч, после чего центрифугировали при 7000 об/мин 5 минут. Супернатанты, после отделения от осадка, анализировали на содержание остаточных антоцианов по методике [4]. Зависимость антоцианов, связанных в комплекс, от концентрации полисахарида приведена на рисунке 1а, а изотерма адсорбции – на рисунке 1б.

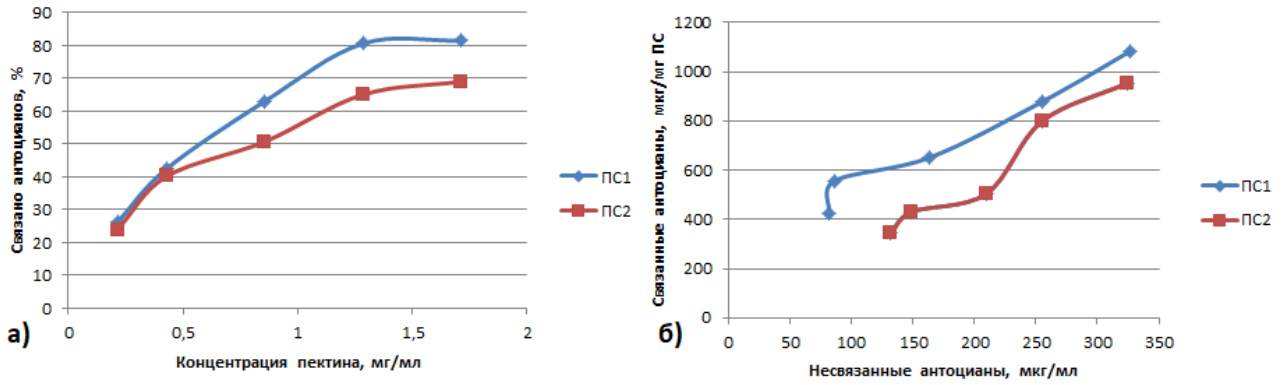


Рис. 1 – Графики зависимости: а) зависимость связанных антоцианов от концентрации пектинов; б) изотерма адсорбции. (ПС1 – полисахарид из водорослей *Zostera sp*, ПС2 – полисахарид из плодов баобаба *Adansonia digitata*)

Как видно из рис. 1а, полисахарид водорослей *Zostera sp* более эффективно связывает антоцианы, чем полисахарид фруктов баобаба *Adansonia digitata* (81,5 и 69 %, соответственно). Причем связывание заметно уменьшается при более высоких концентрациях полисахарида (более 1,2 мг/мл).

Для дальнейших исследований использовали концентрацию ПС, которая обеспечивает максимальный выход комплекса (т.е. соотношение ПС:антоциан 3:2 по концентрациям).

Кинетику сорбции исследовали при смешивании равных объёмов растворов антоцианов (концентрация 0,8 мг/мл) и каждого полисахарида (концентрация 1,2 мг/мл), образцы хранили в тёмных флаконах при +4 ^{o}C. Отбор проб осуществляли через различные промежутки времени: 1 мин; 30 мин; 1 час; 2 часа; 4 часа и 24 часа. Разделение супернатанта от осадка осуществляли по вышеописанной процедуре. График кинетики сорбции антоцианов полисахаридами представлен на рисунке 2.

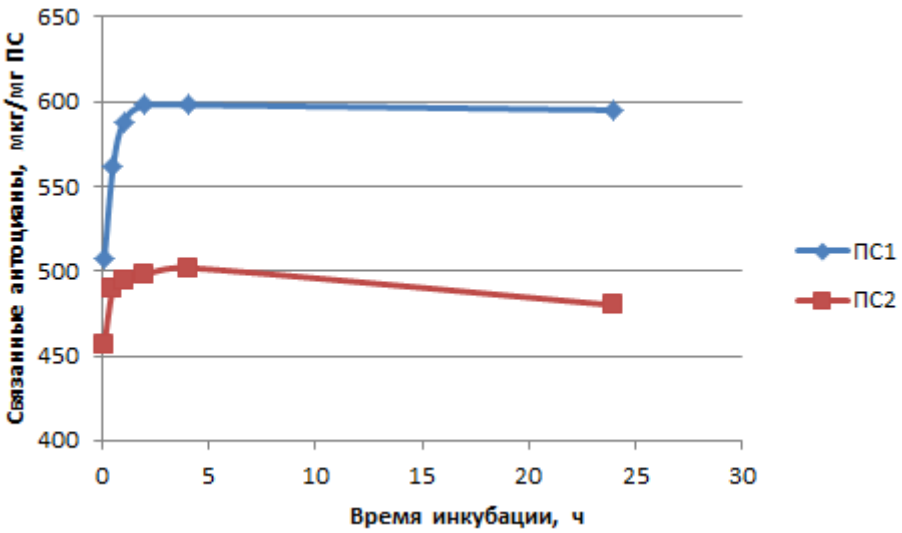


Рис. 2 – Кинетика сорбции. (ПС1 – полисахарид из водорослей *Zostera sp*, ПС2 – полисахарид из плодов баобаба *Adansonia digitata)*

Полученные данные подтверждают более высокую активность сорбции антоцианов полисахаридом водорослей (рис. 1а) и демонстрируют быструю, близкую для обоих полисахаридов скорость образования комплекса (в течение 1 – 2 часов).

Список литературы

1. Flavanoids: an overview / Panche A.N., Diwan A.D., Chadra S.R. // Journal of Nutritional Science. 2016. Vol. 5. P. 1-15.

2. Interactions between cell wall polysaccharides and polyphenols: Effect of molecular internal structure / Xuwei Liu, Carine Le Bourvellec, Catherine M. G. C. Renard // Comp Rev Food Sci Food Saf. 2020. P. 1-44.

3. Pectin and Pectin-Based Composite Materials: Beyond Food Texture / Claudia Lara-Espinoza, Elizabeth Carvajal-Millan, Rene Balandran-Quintana, Yolanda Lopez-Franco, Agistin Rascon-Chu // Molecules. 2018. № 23. P. 942-976.

4. Determination of Total Monomeric Anthocyanin Pigment Content of Fruit Juices, Beverages, Natural Colorants, and Wines by the pH Differential Method: Collaborative Study / Lee, J., Durst, R. W., Wrolstad, R. E., Eisele, T., Giusti, M. M., Hach, J. // Journal of AOAC INTERNATIONAL. 2005. № 88(5). P. 1269–1278.

5. Binding kinetics of blueberry pectin-anthocyanins and stabilization by non-covalent interactions / Koh, J., Xu, Z., & Wicker, L. // Food Hydrocolloids. 2019. P. 1053-1054.

УДК 547.541.52:544.169:544.362.4

КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНГИБИРОВАНИЯ А-КАРБОАНГИДРАЗЫ СУЛЬФОНИЛАМИДАМИ

И.Д. Крюкова[1], Л.В. Вирзум[*]

Научный руководитель Е.Н. Крылов
доктор химических наук, профессор

Ивановский государственный университет, Иваново

Сульфонамидная группа сульфониламидов (RSO_2NH_2) является их ключевым структурным фрагментом, обеспечивающим ингибирование изомеров α-карбоангидраз (CA). Сульфамиды в анионной форме связывают катион цинка в активном центре CA атомом сульфамидного азота с высокими константами связывания K (logK = 4 ÷ 9), что нарушает координацию Zn^{+2} с H_2O, необходимую для связывания CO_2 по схеме $CO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$. Описание взаимодействия ингибиторов с ферментом (степени ингибирования) представляет интерес как в теоретическом плане, так и с практической стороны [1].

Одним из направлений, развиваемых в рамках концептуальной DFT, является теоретическое обоснование и проверка возможности практического применения молекулярных параметров – дескрипторов – для описания реакционной способности и механизмов реакций [2, 3]. К таким дескрипторам относятся жесткость молекул, заряды на реакционных центрах, различные энергетические параметры (энергии орбиталей) и т.д. К подобным ИРС относится также атомный электростатический потенциал Vesp (АЭП) [4, 5].

Ряд дескрипторов был использован [6] для установления соотношения их с константами ингибирования (Ki) фермента α-карбоангидразы в виде математических моделей на основе технологий QSAR-QSPR. Эти модели суть многопараметрические линейные уравнения, в которых дескрипторами служили теплота образования, молекулярная масса, электроотрицательность, квантовая жесткость, ряд энергий и параметры топологии в различных сочетаниях дескрипторов при коэффициентах множественной корреляции от 0.816 до 0.848. Корреляции на какой-либо один дескриптор авторами обнаружены не были.

В представленной работе квантово-химическим расчетом обнаружено на уровне теории DFT M06/6-311++G** с учетом влияния растворителя в рамках метода SMD, что атомный электростатический потенциал на атоме сульфамидного азота [Vesp(N)] (1), заряд Хиршфельда на этом атоме [Q(N)] (2), квантово-химическая жесткость молекулы ингибитора (η) [2] (5) и ее эффективный объем (Veff) (3), связанный с эффективной поверхностью, представляются адекватными и, вероятно, определяющими дескрипторами взаимодействия сульфониламидов с различными изомерами α-карбоангидразы hCA II:

$$\log Ki = (-717.84 \pm 82.69) - (38.82 \pm 4.51) * Vesp(N),$$
$$R = -0.902,\ SD = 0.277,\ N = 19,\ P < 0.0001 \qquad (1)$$

[*] © Крюкова И.Д., 2021

$$\log Ki = (-6.26\pm0.14)–(13.13\pm1.041)*Q(N),$$
$$R = -0.985,\ SD = 0.080,\ N = 7.\ P < 0.0001 \qquad (2)$$

$$\log K=(6.12\pm0.21) + (0.007\pm0.001)*Veff,$$
$$R = 0.982,\ SD = 0.153,\ N = 6,\ P = 0.00051 \qquad (3)$$

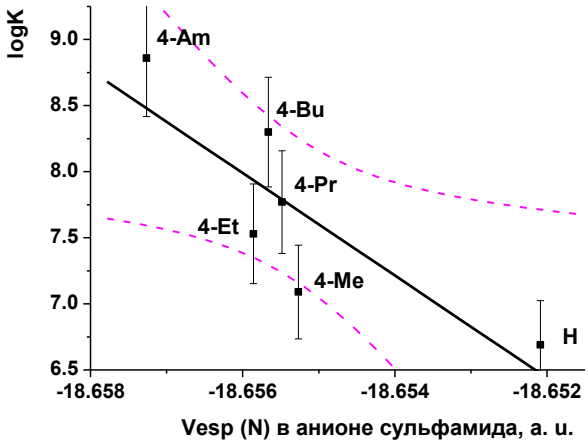


Рис. 1. Ингибирование α-карбоангидразы как функция электростатического потенциала на атоме сульфамидного азота в анионной форме сульфамида

$$\log K = (-7223.306 \pm 2349.532) – (-387.612 \pm 125.944)*Vesp(N),$$
$$R = -0.839,\ SD = 0.482,\ N = 6,\ P = 0.037017.$$

Зависимость эффективности ингибирования карбоангидразы от величины электростатического потенциала на атоме азота в анионе сульфониламидов (рис. 1) носит закономерный характер, поскольку чем более отрицателен Vesp, тем сильнее связывание ингибитора с катионом цинка и тем сильнее ингибирование (выше константа связывания). Косвенно это согласуется с анионным характером ингибирования [1].

$$\log K = (3.101 \pm 0.066) + (0.00815 \pm 0.00024)*Veff,$$
$$R = 0.999,\ SD = 0.0411,\ N =5,\ P < 0.0001.$$

Однако набор сульфониламидов, представленных рис. 2, вероятно, представляет собой пример структур, взаимодействие которых с каталитическим центром карбоангидразы определяется не их кислотными свойствами, а степенью гидрофобного взаимодействия алкильных заместителей с аминокислотным окружением [51], которое превосходит вклад кислотно-основного взаимодействия катиона цинка и аниона сульфонамида.

Жесткость молекул ингибитора является (5) дескриптором ингибирования СА вследствие достижения максимальной разницы между электронными химическими потенциалами (μ) ингибитора (нуклеофила, Nu) и катиона цинка (элек-

трофила, E) и минимально возможной жесткостью (η) этих структур (4) для достижения максимума переноса заряда (N) с ингибитора на катион цинка

$$N = [\mu(Nu) - \mu(E)]/[\eta(Nu) + \eta(E)], \quad (4)$$

$$\log Ki = (-6.480 \pm 0.214) + (18.080 \pm 1.922)*\eta,$$
$$R = 0.973, SD = 0.106, P = 0.000229. \quad (5)$$

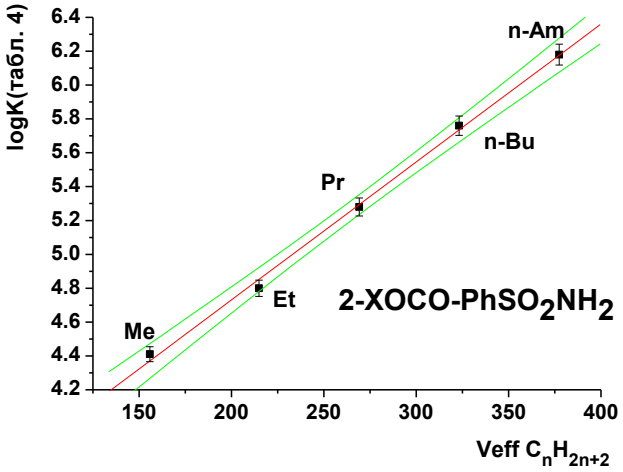


Рис. 2. Ингибирование карбоангидразы как функция эффективного объема алкильной группы X (Veff) в 2-XOCO-$PhSO_2NH_2$.

Разброс расчетных величин от линейных корреляционных зависимостей вызван наложением взаимодействия скелета молекулы ингибитора (scaffold) с аминокислотным окружением активного центра фермента на основное взаимодействие $ArSO_2NH_2$ и Zn^{+2}.

Таким образом, обнаруженные однопараметрические зависимости между константой связывания карбоангидразы и электростатическим потенциалом на атоме сульфамидного азота, зарядом Хиршфельда на этом атоме, эффективным объемом алкильных заместителей, числом атомов углерода в заместителе, доступной поверхностью заместителя, жесткостью молекул ингибиторов, и относительной нуклеофильностью сульфониламидов по Zn^{+2} вполне способны предсказать результат ингибирования карбоангидразы сульфамидами различных классов и указать на соотношение между различными типами взаимодействий при ингибировании карбоангидразы как путем координации неподеленной пары электронов атома сульфамидного азота и катиона цинка в ферментативном узле карбоангидразы, так и с помощью гидрофобных взаимодействий.

Список литературы

1. Supuran C. T. How many carbonic anhydrase inhibition mechanisms exist ? // J. Enzyme Inhyb. Med. Chem. 2016. Vol. 31. N 3. P. 345 – 360. 2. Theoretical aspects of chemical reactivity / Toro-Labbe A., Ed. Oxford: Elsevier. 2007. 322 p.

3. Todeschini R. Consonni V. Molecular descriptors for chemoinformatics. Vol. 41. / Mannhold R., Kubinyi H., Timmerman H., Eds. 2nd, Revised and Enlarged Edition. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. 2009. 1257 p.

4. Politzer P., Murray J. S. Molecular electrostatic potentials. Some observations. / In: Concepts and methods in modern theoretical chemistry / Ghosh S. K., Chattaraj P. K., Eds. N.-Y.: CRC Press. 2013. P. 181 – 199. (450 p.).

5. Politzer P., Murray J. S. The fundamental nature and role of electrostatic potential in atoms and molecules // Theor. Chem. Acc. 2002. Vol. 108. N 3. P. 134 – 142.

6. Srivastava P., Srivastava Sh., Soni A. K., Singh R. K. Quantitative structure-activity relationship study of benzene sulfonamides as inhibitor of carbonic anhydrase based on quantum chemical descriptor // J. Comp. Meth. Mol. Des. 2012. Vol. 2. N 3. P. 99 – 106.

УДК 543*544.5*068.7

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АНИОНОВ ИЗ НЕФТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕТОДОМ ИОННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

М.А. Полосухина[*1]

Научный руководитель О.П. Калякина
кандидат химических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Сырая нефть – смесь углеводородов и других соединений, которая подвергается сложным процессам обработки для получения высококачественного и безопасного конечного продукта. На каждой стадии, от добычи до переработки нефти, требуются точные и надежные результаты анализа [1].

Материальный ущерб, наносимый коррозией резервуарному парку страны, достигает огромных размеров. Но гораздо больший ущерб происходит в результате засорения топлив и масел продуктами коррозии [2]. Ржавчина вызывает усиленный износ двигателей и агрегатов топливных систем, что увеличивает расход топлив и масел, засоряет топливную аппаратуру и может вызывать аварии эксплуатируемой техники, особенно в авиации [3].

Практическое применение нафтеновых кислот и их высокая коррозионная активность обуславливают необходимость их качественного и количественного анализа с применением современных эффективных методов анализа. Особый интерес представляют ионохроматографическое определение нафтеновых кислот в совокупности с химической пробоподготовкой нефти, что позволит оптимизировать условия изучения состава нефти и определения содержания нефтяных кислот [4].

Цель работы – Поиск оптимальных условий извлечения карбоновых кислот из нефти для ионохроматографического анализа на модельных образцах.

Работу выполняли на переносном портативном одноколоночном ионном хроматографе PIA-1000 (Shimadzu Corporation, Япония, 2007), снабженном кондуктометрическим детектором и разделяющей колонкой Shim-pack IC-A1S (4,6×100мм) в Центре коллективного пользования СФУ.

Объем вводимой пробы 0,02 $см^3$ (20 мкл). Скорость потока элюента составляла 0,7 $см^3$/мин. Температура термостата колонки 33 °С.

В качестве элюента применяли раствор следующего состава: 2,0 ммоль/$дм^3$ $C_6H_4(COOH)_2$ и 1,2 ммоль/$дм^3$ NaOH (pH = 3,5).

Изучали распределение органической кислоты (карбоновой) между водной (готовили раствор кислоты в воде) и органической (высокомолекулярный растворитель декан) фазами – при различных значениях pH (интервал 4,0 – 7,0). Исследуемая кислота – уксусная, органический растворитель – декан.

В таблице 1 представлены результаты определения содержания уксусной кислоты в водных фазах исследуемых растворов (при значениях pH 4,0 – 7,0)

[*] © Полосухина М.А., 2021

при последовательной экстракции их деканом. Погрешность метода находится на уровне 0,2 % (0,02), первая недостоверная цифра находится в разряде тысячных.

Таблица 1

Содержание уксусной кислоты (ммоль/дм3) в водных растворах при последовательной экстракции их деканом при различных значениях pH

Этап экстракции	Значение pH			
	4,0	5,0	6,0	7,0
исходный раствор	1,000	1,000	1,000	1,000
1	0,801	0,866	0,931	0,947
2	0,602	0,689	0,732	0,768
3	0,796	0,805	0,854	0,902

В таблице 2 представлены результаты расчетов содержания уксусной кислоты в органических фазах исследуемых растворов (при значениях pH 4,0 – 7,0).

Таблица 2

Содержание уксусной кислоты (ммоль/дм3) в фазе декана исследуемых растворов при различных значениях pH

Этап экстракции	Значение pH			
	4,0	5,0	6,0	7,0
1	8,811	5,607	3,072	2,462
2	1,987	1,686	2,123	1,920
3	0,191	0,191	0,196	0,189

В таблице 3 представлены результаты расчетов коэффициентов распределения D изученных систем уксусная кислота-декан при значениях pH 4,0 – 7,0.

Таблица 5

Значения коэффициентов распределения (Сорг/Сводн) изученных систем уксусная кислота-декан при различных значениях pH

Этап экстракции	Значение pH			
	4,0	5,0	6,0	7,0
1	11	7,0	3,3	2,6
2	3,3	2,8	2,9	2,5
3	0,24	0,24	0,23	0,21

Коэффициент распределения D рассчитали как отношение аналитической концентрации уксусной кислоты в органической фазе к аналитической концентрации уксусной кислоты в водной фазе по следующей формуле:

$$D = \frac{Сорг}{Своднн},$$

где $С_{орг}$ – аналитическая концентрация уксусной кислоты в органической фазе; $С_{водн}$ – аналитическая концентрация уксусной кислоты в водной фазе.

Изучено влияние различных факторов (начальная концентрация уксусной кислоты в водном растворе, значение pH) на коэффициент распределения уксусной кислоты между органической и неорганической фазами. Распределение растворенного вещества между двумя взаимно несмешивающимися жидкостями зависит от многих факторов: концентрации вещества, относительного количества жидких фаз, взаимодействия растворенного вещества с растворителем, температуры. Максимально полное извлечение карбоновых кислот из нефти характеризуется наименьшим значением коэффициента распределения уксусной кислоты (коэффициент распределения тем меньше, чем меньше концентрация уксусной кислоты в органической фазе и больше в водной фазе). Как видно из экспериментальных и расчетных данных, представленных в таблицах 3-5, наименьшее значение коэффициента распределения = 0,21 (pH = 7,0, 3-й этап экстракции), а наибольшее = 11 (pH = 11, 1-й этап экстракции. Следовательно, оптимальное значение pH водного растворителя-экстрагента для извлечения карбоновых кислот из нефти равно 7,0. На 3-м этапе экстракции объемы водной и органической фаз ($см^3$) относятся между собой как 8,2:5,0 = 1,6, значит, при однократной экстракции карбоновых кислот из нефти необходим 1,5-2,0-й избыток водного растворителя (соотношение водной и органической фазы 1:2).

Список литературы

1. Конторович А.Э., Эдер Л.В. Новая парадигма стратегии развития сырьевой базы нефтедобывающей промышленности Российской Федерации // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2015. № 5. С. 8 – 17.

2. Медведева, М.Л. Коррозия и защита. Оборудование при переработке нефти и газа / М.Л. Медведева. – М.: Наука, 2005. – 390 с.

3. Саакиян, Л.С. Защита нефтегазопромыслового оборудования от коррозии / Саакиян Л.С. Ефремов А.П.-М.: Недра, 1982г., 227с

4. Нарманова, Р. А. Газохроматографический анализ углеводородного состава нефтей, извлеченных из загрязненных почв (на примере загрязненных нефтью почв приаральского региона) / Р. А. Нарманова, Е. А. Омаров, Ж. М. Пирманова, З. Ж. Аппазова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 2. – С 36-38.

УДК 664.8/.9

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

Т.В. Штыркина[*1]

Научный руководитель Е.Н. Калмыкова
доктор химических наук

[1]*Липецкий государственный технический университет*

Растительные масла, которые используются в пищевой, косметической, фармацевтической промышленности содержат вещества, разрушающиеся под воздействием света, температуры, влажности. Учитывая низкую стабильность масел и негативные последствия при неправильного хранения, возникает необходимость добавлять в масла стабилизаторы [1].

Целью работы являлось исследование эффективности применения природных полифенольных антиоксидантов, в качестве консервантов, снижающих риск окисления растительных масел при хранении.

Объектами исследования являлись растительные масла трёх видов: льняное, рапсовое и пальмовое. Выбор масел обусловлен их широким распространением не только в пищевой промышленности, но и в металлургическом производстве.

Сырьем для получения фенольных соединений являлась шелуха красного лука (Allium cepa), которую можно рассматривать в качестве недорогого и доступного сырьевого источника антиоксидантов.

Экстрагирование флавоноидов осуществляли этиловым спиртом по методике, приведённой в статье [2]. Концентрирование полученного экстракта проводили под вакуумом на роторном испарителе.

Идентификацию флавоноидов выполняли методом тонкослойной хроматографии на пластинах «Sorbfil» ПТСХ-П-В-УФ элюентом, представляющим собой смесь н-бутанола, ледяной уксусной кислоты и дистиллированной воды (4:1:3, v/v/v). Полученные в результате разделения антиоксиданты визуализировали с использованием различных проявителей. В составе экстракта обнаружены флавоноиды, различающиеся по хроматографической подвижности (рутин, кверцетин и антоцианы), что свидетельствует о выделении суммарной фракции антиоксидантов.

В аликвоту каждого растительного масла вносили по 0,05; 0,075 и 0,1 г добавки полученного суммарного экстракта полифенольных антиоксидантов. Для сравнения использовали контрольную пробу каждого вида масла без добавления антиокислителей.

Образцы хранили на открытом воздухе в специальном боксе при комнатной температуре с доступом естественного света, тем самым имитируя нарушение условий хранения и ускоряя процесс окисления.

[*] © Штыркина Т.В., 2021

В качестве показателей степени окисления масла измеряли кислотное число (КЧ), в соответствии с методикой ГОСТ 31933-2012 [3].

В течение месяца еженедельно отбирали пробу масел и исследовали показатели кислотного числа, таблица.

Таблица

Изменение показателей кислотного числа масел в течение месяца

Масло	КЧ, мг КОН/г											
	Первая неделя				Вторая неделя				Третья неделя			
	к.о.*	0,05	0,075	0,1	к.о.	0,05	0,075	0,1	к.о.	0,05	0,075	0,1
Льняное	1,57	1,19	1,14	1,1	2,36	1,54	2,04	1,58	3,05	1,57	1,57	1,90
Рапсовое	1,53	1,11	1,13	1,13	2,38	1,94	1,89	1,96	3,53	1,90	1,96	2,38
Пальмовое	16,91	15,94	15,73	16,54	18,31	17,77	16,69	17,47	20,57	17,39	16,86	17,64

к.о.* – контрольный образец

Из таблицы видно, что наиболее активно окисляется рапсовое масло. Значение относительного увеличения кислотного числа на третьей неделе в 2,5 раза больше, чем на первой. Меньше всего окисляется пальмовое масло (1,5 раза). По данным таблицы были построены три диаграммы для каждого вида масла (рис. 1, 2, 3).

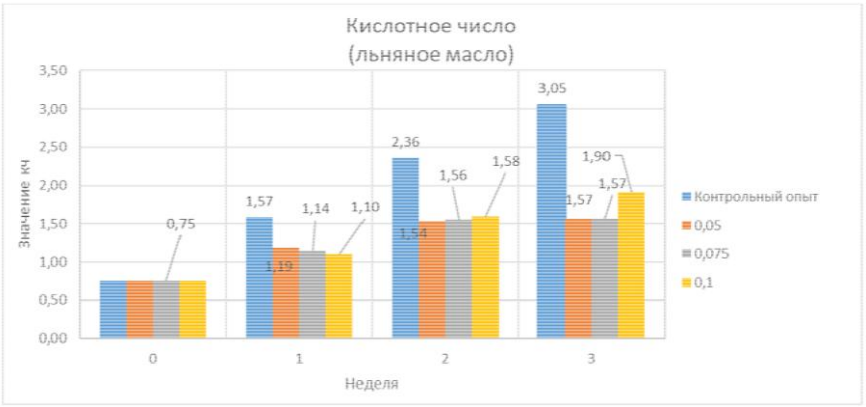


Рис. 1. Диаграмма изменения кислотного числа льняного масла

Для льняного масла установлено, что внесение добавок значительно снижает окисляемость масла по сравнению с контрольным образцом. Уже на второй неделе действие антиоксиданта достигает максимума и сохраняется на этом же уровне в течение третьей недели. К концу третьей недели разница в значении кислотного числа льняного масла с добавкой почти в 2 раза меньше, чем для контрольного образца.

Как и в случае с льняным маслом, добавление экстракта, содержащего суммарную фракцию флавоноидов, замедляет процесс прогоркания рапсового масла. Кислотное число рапсового масла с добавкой, к концу третьей недели, в 1,5 раза меньше, чем у контрольного образца.

Пальмовое масло меньше остальных масел подвержено окислению, поэтому влияние добавок не столь значительно. К концу третьей недели разница между кислотными числами масла с добавкой и контрольным образцом всего в 1,1 раза.

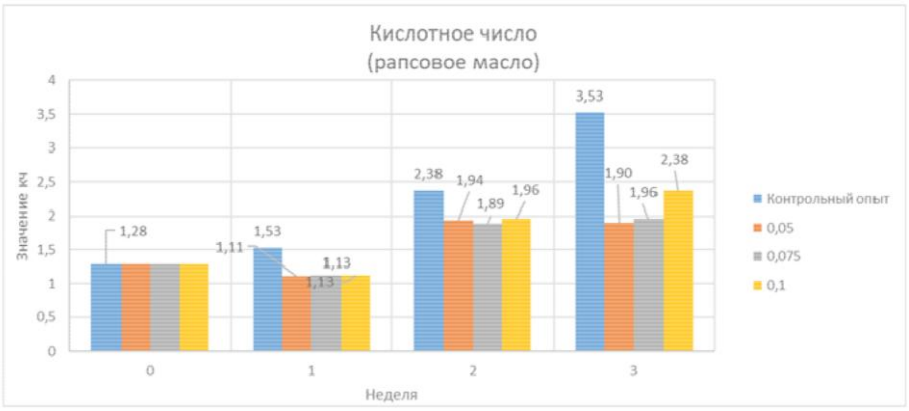


Рис. 2. Диаграмма изменения кислотного числа рапсового масла

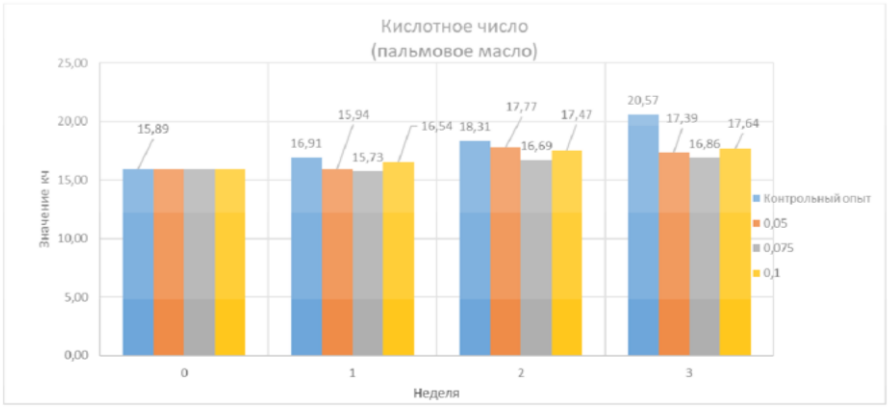


Рис. 3. Диаграмма изменения кислотного числа пальмового масла

Проведена оценка влияния суммарного полифенольного экстракта в диапазоне 0,05 – 0,1 г на устойчивость масла к окислению. Показано, что оптимальной добавкой является 0,075 г.

Проделанное исследование открывает новые возможности использования полифенольных соединений, полученных из растительного сырья, в качестве антиокислителей не только растительных масел, но и различных продуктов на их основе (кремов, массажных масел и т.п.). Добавление экстрактов не только улучшает качество продукта, но и увеличивает срок его хранения, что немаловажно для современного рынка.

Список литературы

1. Шарова Е. И. Антиоксиданты растений: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2016. – 140 с.

2. Штыркина Т.В., Калмыкова Е.Н. Извлечение флавоноидов из ягод красной и черноплодной рябины, малины и айвы / Т.В. Штыркина, Е.Н. Калмы-

кова // Школа молодых ученых: материалы областного профильного семинара по проблемам естественных наук. 16 октября 2020 г. – Липецк: ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2020 – 206 с.

3. ГОСТ 31933-2012. Масла растительные. Методы определения кислотного числа и кислотности (с Изменением N 1).

УДК 544.72

ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ЛЕГКИХ ГАЗОВ НА УГЛЕРОДНЫХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТАХ

В.В. Щербаков*

Научный руководитель С.В. Курбатова
доктор химических наук, профессор

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева

Углеродные сорбенты в настоящее время широко применяются в качестве высокоэффективного средства очистки, разделения и концентрирования компонентов различных смесей, выступая при этом в качестве универсального средства устранения отрицательных явлений техногенного и антропогенного происхождения [1]. Проблема разделения смесей легких газов заключается, прежде всего, в близких размерах молекул сорбируемых веществ, а также возможной сорбции газа-носителя (если разделение осуществляется в условиях газовой хроматографии), приводящей к изменению свойств адсорбента по отношению к разделяемым компонентам. К сорбентам, используемым в машиностроении, энергетике, металлургии, в коксо- и нефтехимии, в лакокрасочной и пищевой промышленности, в медицине и т.п., можно отнести углеродные молекулярные сита (УМС), представляющие собой малополярные микропористые гидрофобные сорбенты на основе углерода с большой удельной поверхностью. Их существенными преимуществами являются стабильность при высоких температурах, высокая гидрофобность, химическая инертность, возможность применения для анализа кислых газов и полярных соединений, что делает эти сорбенты более подходящими по сравнению с традиционно применяемыми для этих целей цеолитами [2]. В промышленной потоковой газовой хроматографии для разделения и анализа легких газов используют сорбенты, способные к проявлению молекулярно-ситового эффекта. На поверхности сорбентов такого типа существует три основных вида пор, с участием которых осуществляется сорбция: это микропоры, размеры которых сопоставимы с размерами адсорбируемых молекул, поэтому адсорбция в них по сути представляет собой объемное заполнение адсорбционного пространства молекулами сорбата; мезопоры, радиус которых существенно больше размеров адсорбируемых молекул, поэтому адсорбция в таких порах представляет собой последовательное образование мономолекулярных или полимолекулярных адсорбционных слоев. Предполагается, что в конечном итоге мезопоры заполняются по механизму капиллярной конденсации, в связи с чем их количество стремятся максимально уменьшить из-за невозможности в них избирательной адсорбции; и, наконец, макропоры с эффективными радиусами более 200 нм, имеющие небольшую удельную поверхность и по сути играющие роль транспортных каналов, позволяющих молекулам сорбатов проникать в микро- и мезопоры [2].

* © Щербаков В.В., 2021

В настоящее время все большую популярность приобретают отечественные аналоги углеродных сорбентов, среди которых хорошую оценку получили УМС, синтезируемые из антрацита компании ООО «Сорбенты Кузбасса» [3].

Целью нашей работы явилось исследование сорбционных и разделительных характеристик углеродных молекулярных сит производства ООО «Сорбенты Кузбасса», выяснение возможности замещения цеолитов и импортных УМС на отечественные углеродные молекулярные сита и определение оптимальных условий газохроматографического разделения лёгких газов на этих сорбентах.

В зависимости от способа обработки исходного материала можно получать углеродные сорбенты с разными характеристиками поверхности и распределением пор по размерам. Нами исследованы адсорбционные характеристики УМС с узким распределением пор по размерам до 0.6 и 0.8 нм, свойства которых сопоставлены со свойствами сорбента Carbosieve S-II фирмы Supelco – Agilent.

Эксперимент проводили на газовом хроматографе Dani Master GC с детектором по теплопроводности производства ООО НТФ «БАКС». Использовали хроматографические колонки фирмы Supelco – Agilent, заполненные сорбентом Carbosieve S-II (длина 1м, диаметры внешний $d_{внеш}$ = 1.6 мм, внутренний $d_{вн}$ = 1 мм), и колонки, изготовленные компанией ООО «Сорбенты Кузбасса», заполненные углеродными молекулярными ситами производства этой же компании (длина колонок 1-3 м, $d_{внеш}$ = 1.6 мм, $d_{вн}$ = 1 мм). Температуру колонок варьировали в пределах 60-120 °С. Все хроматографические колонки перед проведением эксперимента термостатировали 3 часа при температуре 150 °С и 2 часа при 180 °С. В качестве газа-носителя использовали гелий и аргон, скорость потока варьировали в пределах 3-5 мл/мин. Возможности применения УМС для разделения легких газов были исследованы нами на примере разделения компонентов поверочных газовых смесей, состав которых приведен в таблице. Эксперимент осуществлен в лаборатории ООО НТФ «БАКС».

Таблица

Состав поверочных газовых смесей

Компонент	ПГС 1	ПГС 2	
	Объемная доля компонента, ppm	Компонент	Молярная доля компонента, %
Оксид углерода	7.09	Гелий	0.315
Метан	139.0	Водород	0.317
Диоксид углерода	45.4	Кислород	0.0513
Гелий	остальное	Азот	2.480
Воздух	1280	Метан	остальное

Различие в использованных сорбентах заключались преимущественно в площади поверхности сорбентов, изменяющейся от 292.06 до 424.58 $м^2/г$. При этом площадь поверхности сорбента Carbosieve S-II составляла 1059.00 $м^2/г$.

Из полученных нами данных следует, что в целом компоненты исследованных смесей удовлетворительно разделяются на выбранных образцах УМС,

при этом наблюдается закономерное уменьшение удерживания на сорбентах с меньшей площадью поверхности. Коэффициент селективности исследованных сорбентов по отношению к данным газам лежит в диапазоне 1.06-1.08, возрастая с увеличением длины используемой колонки. При этом эффективность разделения обусловлена преимущественно двумя основными факторами – предпочтительной адсорбцией отдельных компонентов смеси и соотношением скоростей адсорбции разделяемых компонентов, зависящим от соотношения размеров молекул, входного пространства микропор и объема этих пор [1, 5]. Изменение температуры влияет как на проявление молекулярно-ситового эффекта, так и на собственно сорбционные характеристики. При этом на всех исследованных нами образцах УМС увеличение температуры с 60 до 80°С уменьшало время удерживания, дальнейшее повышение температуры до 100 и 120 °С существенно ухудшало селективность разделения.

Проведенное нами сопоставление сорбционных свойств сорбента Carbosieve S-II и отечественных УМС показало, что несмотря на меньшую удельную поверхность последних, варьирование условий эксперимента, а также предложенное нами модифицирование УМС для удаления с их поверхности нежелательных примесей, позволяет получить хорошую селективность разделения легких газов, превышающую селективность сорбента Carbosieve S-II.

Таким образом, полученные нами результаты разделении смесей легких газов свидетельствуют о рентабельности замещения сорбентов типа Carbosieve S-II на углеродные молекулярные сита отечественного производства

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного задания по гранту № FSSS-2020-0016.

Список литературы

1. Grande A., Cavenati S., Rodrigues A.E. Carbon molecular sieves for hydrocarbon separations by adsorbtion // Sep. Sci.& Technol. 2005. V. 40 (13). P.2721-2743.

2. Алехина М.Б. Промышленные адсорбенты. М.: Наука. 2013. 386с.

3. Бервено А.В., Бервено В.П. Изучение сорбционно-кинетических свойств углеродных молекулярных сит из антрацитов методами хроматографии и термодесорбции // Ползуновский вестник. 2011. Т.4. № 1. С.200-202.

Биотехнология

УДК 579.26

БИОРЕМЕДИАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМ

К.Д. Бондаренко*

Научный руководитель С.В. Прудникова
доктор биологических наук

Сибирский федеральный университет

Существует несколько методов очистки нефтезагрязненных почв, один из них – биоремедиация (очистка почвы с использованием метаболического потенциала микроорганизмов). Для очистки нефтяных загрязнений применяют препараты на основе микроорганизмов, способных окислять углеводороды и использовать их в качестве источника энергии для своей жизнедеятельности. Метод биоремедиации основан на стимулировании роста и активности природных микроорганизмов (биостимуляция) или внесении в почву селекционированных микроорганизмов-деструкторов (биоаугментация) [1]. Микробиологическая деструкция поллютантов обладает важным преимуществом перед другими методами: она гарантирует более полную степень очистки, экологическую безопасность, относительную дешевизну, возможность постоянной обработки «хронических» загрязнений и возможность использования в труднодоступных зонах [2]. С помощью сорбентов процесс биоремедиации можно сделать более эффективным. Сорбенты консервируют нефтепродукты, предотвращают их вымывание и выветривание. Разложение нефти происходит за счет физико-химических факторов и естественных процессов природного самоочищения, которое активируется биосорбентом. Однако, сорбент не удаляется из почвы долго время, что затрудняет полную очистку территорий.

Целью данной работы являлся поиск микроорганизмов, способных разрушать сорбент, чтобы полностью восстановить нефтезагрязненные почвы.

Были поставлены следующие задачи:

1. Из почвы, загрязненной нефтью, выделить микроорганизмы, способные разрушать сорбент и использовать его в качестве субстрата;

2. Изучить свойства выделенных микроорганизмов и провести идентификацию.

Объектом исследования в данной работе являлись почвенные бактерии, выделенные из накопительных культур с добавлением нефтезагрязненной почвы. Накопительные культуры получали на жидких питательных средах: модифицированных средах Эшби и Чапека, где в качестве источника азота в среды вносили сорбент «Унисорб» – универсальный сорбент на основе вспененного карбамида (мочевины). Из накопительной культуры выделили 9 штаммов чистых культур. Провели анализ цитоморфологических и физиолого-биохимических свойств, данных культур: тест на липазную, амилазную, протеазную активность, способность ферментировать углеводы. Видовая идентифи-

* © Бондаренко К.Д., 2021

кация выделенных культур была произведена методом MALDI TOF времяпролетной масс-спектрометрии (MALDI Biotyper, Bruker Daltonik).

Было идентифицировано 6 видов бактерий, способных использовать сорбент в качестве субстрата: *Cellulosimicrobium cellulans, Streptomyces spp, Bacillus pumilus, Brevibacillus centrosporus, Streptomyces violaceoruber, Paenibacillus rhizosphaerae.* Для определения эффективности разрушения сорбента разными видами бактерий оценивали убыль массы сорбента на модифицированной среде Чапека при добавлении чистых культур выделенных микроорганизмов по отдельности и в смеси всех видов. Концентрация сорбента составляла 6 мг/мл среды. Убыль массы сорбента определяли через 2 недели культивирования на шейкере.

Во всех вариантах опыта произошло уменьшение массы сорбента кроме *Brevibacillus centrosporus*, следовательно, данный штамм не способен разлагать сорбент (рис.). Наибольшее снижение массы сорбента отмечали у видов *B. pumilus, S. violaceoruber* и смеси из всех выделенных микроорганизмов.

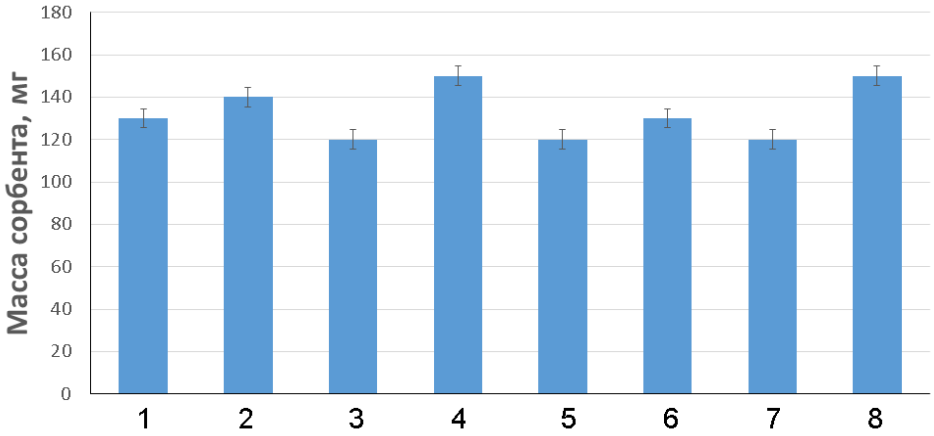


Рис. Убыль сорбента под действием микроорганизмов: 1 – Cellulosimicrobium cellulans, 2 – Streptomyces spp, 3 – Bacillus pumilus, 4 – Brevibacillus centrosporus, 5 – Streptomyces violaceoruber, 6 – Paenibacillus rhizosphaerae, 7 – смесь всех штаммов, 8 – контроль

Таким образом, сорбент «Унисорб» является субстратом для роста бактерий и может разрушаться в почве при очистке нефтезагрязненных территорий. Наибольшей способностью разлагать сорбент обладают штаммы *Bacillus pumilus* и *Streptomyces violaceoruber*.

Список литературы

1. Фомина Н. В. Ферментативная активность нефтезагрязненного почвогрунта после применения биоактивного сорбента // Эпоха науки. – 2016. – С. 42.

2. Иванова М. А., Чикина Н. С., Зенитова Л. А. Ликвидация нефтяных загрязнений //Бутлеровские сообщения. – 2012. – Т. 29. – № . 3. – С. 1-12.

УДК 577.112

ПОЛУЧЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ВАРИАНТА ЛЮЦИФЕРАЗЫ NANOLUC И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ ОСНОВНЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

М.К. Ефремов*

Научный руководитель Л.А. Франк[1,2]
доктор биологических наук, профессор
Научный руководитель В.В. Красицкая[2]
кандидат биологических наук, н.с.

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт биофизики СО РАН ФИЦ КНЦ СО РАН*

Целентеразин-зависимые люциферазы представляют собой небольшие одноцепочечные полипептиды массой 16–36 кДа. Их объединение в одну группу связано с тем, что они катализируют окисление одного и того же субстрата – целентеразина (CE) [1]. На данный момент клонированы гены многих целентеразин-зависимых белков: люцифераз *Renilla reniformis* [2], *Renilla muelleri* [3], *Metridia longa* [4] фотопротеинов акворина [5], обелина [6], клитина [7] и многих других.

Наряду с фундаментальным изучением целентеразин-зависимых систем важнейшее значение имеет их практическое применение. Так, они используются в качестве высокочувствительных репортеров в иммуноанализе, в анализе, основанном на BRET-механизме, при *in vivo* визуализации, при изучении белок-белковых взаимодействий и др. [8].

NanoLuc – мутантная люцифераза, созданная на основе каталитической субъединицы люциферазы глубоководной креветки *Oplophorus gracilirostris*. В результате мутагенеза (финальный вариант белка содержит более 10 % аминокислотных замен) получен вариант, который при использовании нового синтетического субстрата фуримазина проявляет 150-кратную активность по сравнению с люциферазами *Photinus* и *Renilla* [9]. Устойчивость к изменению pH, малый размер (19 kDa) и уникальная яркость биолюминесценции делают NanoLuc привлекательной для применения в качестве биолюминесцентного репортера в молекулярном анализе.

Целью работы являлось получение рекомбинантного варианта NanoLuc и изучение ее основных физико-химических свойств.

Целевую люциферазу получали экспрессией в рекомбинантных клетках *E.coli* и выделяли из цитоплазматической фракции. Балластные белки осаждали добавлением стрептомицина, а затем очищали полученный препарат ионообменной хроматографией. В результате по данным гель-электрофоретического анализа (по Лэммли) нами был получен препарат белка высокой очистки.

* © Ефремов М.К., 2021

Спектр биолюминесценции NanoLuc широкий (410-550 нм), с максимумом при 455 нм, что показали с помощью флуоресцентного спектрофотометра «Varian Cary Eclipse» (США).

Термостабильность NanoLuc изучали по инактивации биолюминесценции при инкубировании в диапазоне температур от 10 до 60 °С. Было показано, что исследуемая люцифераза стабильна и сохраняет до 90 % начальной активности при температурах до 40°С, как при длительности инкубации 0,5 ч, так и 1 ч. Однако при более высоких температурах активность падает, что, очевидно, связано с денатурацией белка, и при 60 °С в течение 0,5 ч и 1 ч сохраняется 47 % и 19 % активности соответственно.

Для выявления возможных структурных изменений NanoLuc, индуцируемых теплом, была определена температура плавления белка методом исследования собственной триптофановой флуоресценции [10] (в аминокислотной последовательности NanoLuc имеется 3 остатка триптофана). Температура плавления составила 59,2 ± 0,1 °С. Следовательно, при данной температуре происходит переход белка из нативного в термически денатурированное состояние. Переход довольно резкий, что свидетельствует об отсутствии накопления промежуточных структурных состояний, и при нагревании до 40-45°С в образце присутствует единственная структурная форма белка.

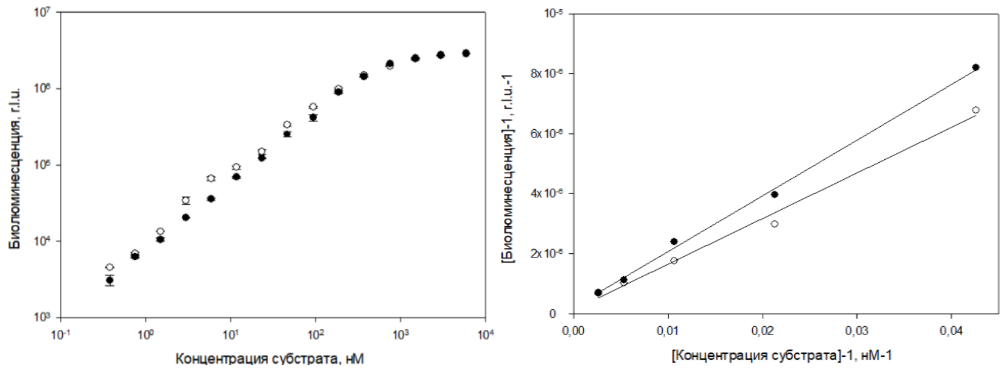


Рис. 1. Зависимость биолюминесцентного сигнала от концентрации целентеразина (-●-) и СВР (-○-) и график в двойных обратных координатах (Лайнуивера-Берка). Концентрация NanoLuc = 1 нМ в обоих экспериментах. Каждая точка – среднее значение от 3 независимых измерений

Таблица 1

Параметры ферментативной кинетики NanoLuc

Параметр ферментативной кинетики	Субстрат	
	Целентеразин	Целентеразин-связывающий белок
K_m, M	$3{,}7 \cdot 10^{-7}$	$0{,}45 \cdot 10^{-7}$
V_{max}, r.l.u.	$2{,}9 \cdot 10^{-3}$	$0{,}36 \cdot 10^{-3}$
k_{cat}, c^{-1}	$2{,}9 \cdot 10^{6}$	$0{,}36 \cdot 10^{6}$
k_{cat}/K_m, $M^{-1}c^{-1}$	$7{,}9 \cdot 10^{12}$	$8 \cdot 10^{12}$

Кинетические параметры биолюминесцентной реакции NanoLuc изучали с использованием двух субстратов: свободного целентеразина и его стабильного варианта в виде Ca^{2+}-зависимого целентеразин-связывающего белка (CBP) (Рис. 1). С использованием полученных зависимостей были построены графики Лайнуивера—Берка и определены кажущиеся константы этой реакции (Таблица 1).

Как видно из представленных данных, отношение k_{cat}/K_m, являющееся коэффициентом специфичности, составило приблизительно $8 \cdot 10^{12}$ $M^{-1}c^{-1}$ для обоих субстратов, что может означать, что оба типа субстрата окисляются люциферазой с одинаковой эффективностью.

Таким образом, нами получен препарат высокоочищенной рекомбинантной люциферы NanoLuc, изучены ее термостабильность, спектральные характеристики свечения, кинетические параметры реакции с двумя формами субстрата. Впервые показана возможность использования CBP в качестве более удобной формы субстрата биолюминесцентной реакции без потери активности.

Список литературы

1. Маркова С. В., Высоцкий Е.С. Целентеразин-зависимые люциферазы // Биохимия. 2015. № 80 (6). С. 845–866.

2. Isolation and expression of a cDNA encoding Renilla reniformis luciferase / W.W. Lorenz, R.O. McCann, M. Longiaru, M.J. Cormier // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1991. № 88. P. 4438–4442.

3. Coelenterazine-binding protein of Renilla muelleri: cDNA cloning, overexpression, and characterization as a substrate of luciferase / M.S. Titushin, S.V. Markova, L.A. Frank et al. // Photochem. Photobiol. Sci. 2008. № 7. P. 189–196.

4. Cloning and expression of cDNA for a luciferase from the marine copepod Metridia longa: a novel secreted bioluminescent reporter enzyme / S. V. Markova et al. // Journal of Biological Chemistry. 2004. V. 279. № 5. P. 3212-3217.

5. Cloning and expression of the cDNA coding for aequorin, a bioluminescent calcium-binding protein / D. Prasher, R.O. McCann, M.J. Cormier // Biochem. Biophys. Res. Commun. 1985. № 126. P. 1259–1268.

6. Recombinant obelin: Cloning and expression of cDNA, purification, and characterization as a calcium indicator. / B. A. Illarionov et al. // Methods in Enzymology. 2000. V. 305, P. 223-249.

7. Green-fluorescent protein from the bioluminescent jellyfish Clytia gregaria: cDNA cloning, expression, and characterization of novel recombinant protein / S. V. Markova et al. // Photochemical & Photobiological Sciences. 2010. V. 9. № 6. P. 757-765.

8. Krasitskaya V. V., Bashmakova E. E., Frank L. A. Coelenterazine-dependent luciferases as a powerful analytical tool for research and biomedical applications. // Int. Journal Mol. Sci. 2020. Vol. 21. Is. 20, P. 1-31.

9. Engineered luciferase reporter from a deep sea shrimp utilizing a novel imidazopyrazinone substrate / M.P. Hall, J. Unch, B.F. Binkowski et al. // Chem. Biol. 2012. № 7. P. 1848−1857.

10. Е.А. Пермяков. Метод собственной люминесценции белка. М.: Наука – Москва, 2003. с. 107-113.

УДК 577.112

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ОНКОМАРКЕРА СУРВИВИНА БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМ МИКРОАНАЛИЗОМ

Н.С. Панамарев[*1]

Научный руководитель Е.Е. Башмакова[2]
кандидат биологических наук
Научный руководитель Л.А. Франк[1,2]
доктор биологических наук

[1] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН*

Сурвивин – наименьший белок в группе белков-ингибиторов апоптоза (16,5 kDa), который также принимает участие в регулировании деления клеток и способствует ангиогенезу. Сурвивин почти отсутствует в нормальных тканях взрослого человека, но при этом сверхэкспрессируется практически во всех злокачественных опухолях человека. В связи с этим, сурвивин рассматривается как потенциальный биомаркер для выявления раковых заболеваний [1]. В настоящее время отечественных лабораторных тестов для определения этого онкомаркера не разработано, а наборы импортного производства предназначены только для экспериментальных исследований.

Целью нашего исследования было разработать вариант биолюминесцентного иммуноанализа, пригодного для выявления сурвивина и исследовать его аналитический потенциал.

Был предложен вариант биолюминесцентного конкурентного иммуноанализа сурвивина, ключевым элементом которого является гибридный белок, обладающий одновременно аффинностью сурвивина к антителам и свойствами высокочувствительной метки. В качестве таковой использовали Ca^{2+}-регулируемый фотопротеин обелин, биолюминесцентый белок часто применяемый как репортер в молекулярном анализе [2].

В ходе работы нами получена генетическая конструкция, кодирующая гибридный белок сурвивин-обелин (Рис.1).

Высокоочищенный препарат целевого белка получили синтезом в рекомбинантных клетках *E.coli,* несущих эту плазмиду, с последующей очисткой ионообменной хроматографией. Показано, что в полученном гибриде оба составляющих домена обладают свойствами исходных белков: Ca^{2+}-активируемой биолюминесценцией обелина и аффинностью сурвивина к соответствующим антителам.

Выявление сурвивина в модельных образцах проводили биолюминесцентным твердофазным микроанализом конкурентного типа, в котором белок-мишень без метки (рекомбинантный сурвивин) и такой же белок с меткой (полученный нами гибрид сурвивин-обелин) конкурируют за

[*] © Панамарев Н.С., 2021

связывание с иммобилизованным на поверхности иммунологического планшета анти-сурвивин антителом. Схема анализа приведена на рисунке 2.

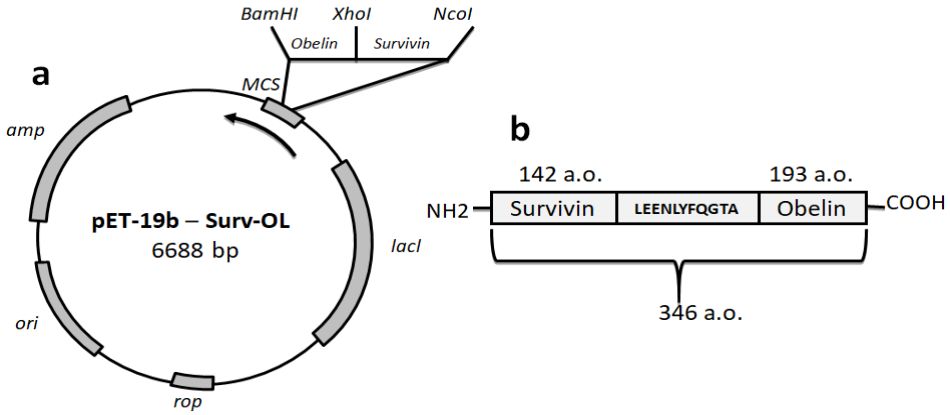


Рис. 1. Плазмида, сконструированная для получения гибридного белка (a); состав гибридного белка, показана аминокислотная последовательность линкера между доменами исходных белков (b).

При увеличении концентрации белка-мишени биолюминесцентный ответ от метки уменьшался, так как при этом на поверхности планшета образовывалось меньшее количество специфичных меченых комплексов.

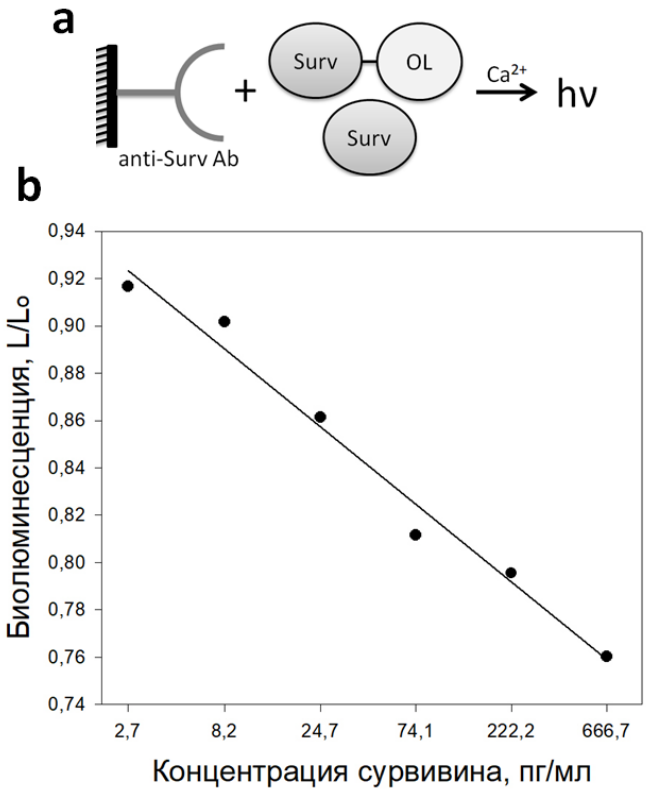


Рис. 2. Схема (a) и график (b) биолюминесцентного конкурентного микроанализа сурвивина в модельных образцах. L – биолюминесценция в лунке с образцом, L_0 – в лунке с буферным раствором. Каждая точка – среднее от 2-х независимых определений

Как видно из рисунка 2, в результате проведенного анализа была получена обратная линейная зависимость между биолюминесценцией и концентрацией рекомбинантного сурвивина. При этом диапазон определяемых концентраций сурвивина находится в интервале от 700 до 3 пг/мл, который является диагностически важным и сопоставим с таковым характерным для иностранных коммерческих наборов сэндвич-типа.

Таким образом, предложенный нами дизайн биолюминесцентного иммуноанализа для выявления онкомаркера сурвивина обладает аналитическим потенциалом для дальнейших исследований по его адаптации для клинических образцов.

Список литературы

1. Jaiswal P.K., Goel A., Mittal R.D. Survivin: A molecular biomarker in cancer // Indian J. Med. Res. 2015. V. 141(4), P. 389–397.

2. Frank L.A. Ca^{2+}-regulated photoproteins: effective immunoassay reporters // Sensors. 2010. V. 10, P. 11287-11300.

УДК 579.66*579.244*579.222.3

ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ БАКТЕРИЯМИ *CUPRIAVIDUS NECATOR* B-10646 НА РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ

К.Ю. Сапожникова[1*]

Научный руководитель Н.О. Жила[1,2]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*Институт биофизики СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Полигидроксиалканоаты (ПГА) – уникальный класс биополимеров, состоящих из гидроксипроизводных жирных кислот, синтезируемых различными микроорганизмами в качестве запасных углеродных внутриклеточных соединений [1]. Эти полиэфиры синтезируются бактериями при несбалансированных условиях роста, когда необходимые для роста элементы, такие как азот, фосфор или кислород ограничены, а углерод присутствует в избыточных количествах [2, 3]. В последние десятилетия ПГА привлекают особое внимание исследователей, поскольку им присущи такие ценные свойства как биосовместимость и биодеградируемость, а схожесть их физико-химических свойств с синтетическими полимерами, традиционно производимыми из продуктов нефтеоргсинтеза, делает их достойной альтернативой с экологической точки зрения [4]. Тем не менее, широкомасштабное производство этих биопластиков затруднено, в связи с высокой себестоимостью производства. Известно, что около 50 % затрат на синтез ПГА приходится именно на источник углерода [4], поэтому использование недорого сырья с высоким содержанием углерода позволит существенно снизить производственные затраты, что, в свою очередь, обеспечит успешную коммерциализацию полигидроксиалканоатов.

Растительные масла обладают высоким содержание углерода, а также весьма эффективно преобразуются в полигидроксиалканоаты, что позволяет рассматривать эту группу субстратов в качестве подходящего источника углерода для бактериального синтеза биопластиков [5].

В настоящем исследовании в качестве источника углерода были использованы три вида растительных масел, отличающихся между собой по составу: пальмовое масло, большая часть которого представлена пальмитиновой и олеиновой жирными кислотами, рыжиковое масло, содержащее преимущественно ненасыщенные жирные кислоты с 18 атомами углерода и подсолнечное масло, в основном представленное линоленовой и олеиновой жирными кислотами. Результаты показали, что наилучшие показатели достигаются при использовании пальмового масла: 6,2 г/л бактериальной биомассы, содержащей 63 % внутриклеточного полимера (рис. 1). Анализ жирнокислотного состава масел до начала культивирования и после его окончания показал изменения состава субстра-

* © Сапожникова К.Ю., 2021

та, что свидетельствует о избирательном и неравномерном потреблении бактериями различных жирных кислот.

Поскольку растительные масла обладают плохой растворимостью в питательной среде, для увеличения их доступности для микробного метаболизма были использованы два типа поверхностно-активных веществ: твин-80 и кокоил глутамат натрия. Добавление химических эмульгаторов в питательную среду позволило увеличить выходы как бактериальной биомассы, так и полимера в случае с каждым использованным субстратом (до 8,2 г/л биомассы и до 83 % внутриклеточного полимера для пальмового масла, рис. 1).

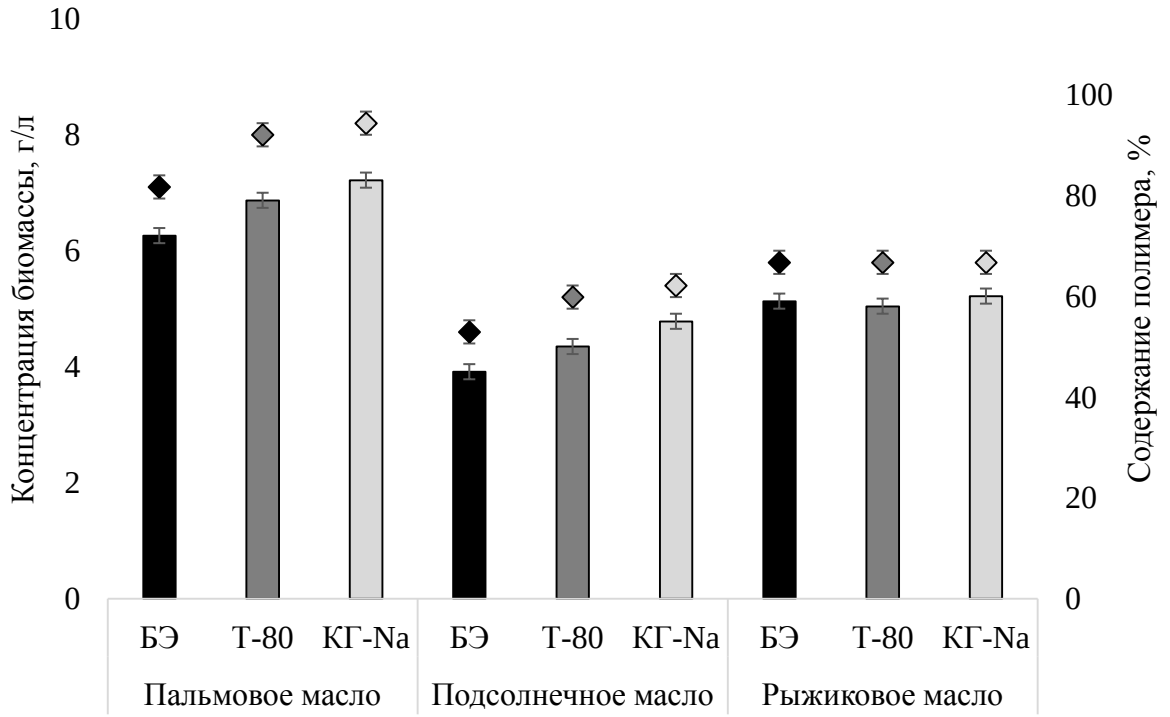


Рис. 1. Выходы бактериальной биомассы и ПГА при росте в течение 72 часов бактерий *Cupriavidus necator* B-10646 на различных маслах с добавлением эмульгаторов. ♦ – концентрация биомассы бактерий, ◙ – содержание полимера; БЭ – без обработки эмульгаторами, Т-80 – Твин-80, КГ-Na – кокоил глутамат натрия

Анализ мономерного состава показал, что все ПГА, синтезированные на маслах представляют собой трехкомпонентный сополимер, состоящий из 3-гидроксибутирата (3-ГБ), 3-гидроксивалерата (3-ГВ) и 3-гмдроксигексаноата (3-ГГ). Наибольшая доля 3-ГВ в составе ПГА была получена при использовании пальмового масла, а наибольшее количество 3-ГГ – при культивировании на пальмовом масле с добавлением Твин-80 (рис.2).

Исследованы молекулярно-массовые характеристики и температурные свойства синтезированного полимера. Показано незначительное снижение (на 4-5 ^{o}C) температуры плавления до 170-171 ^{o}C по сравнению с гомополимером поли-3-гидроксибутиратом. Температура деградации снизилась более сущест-

венно, до 270-281 °С, что на 12-20 °С ниже, чем значения, полученные для П(3-ГБ), синтезированного на фруктозе в качестве источника углерода.

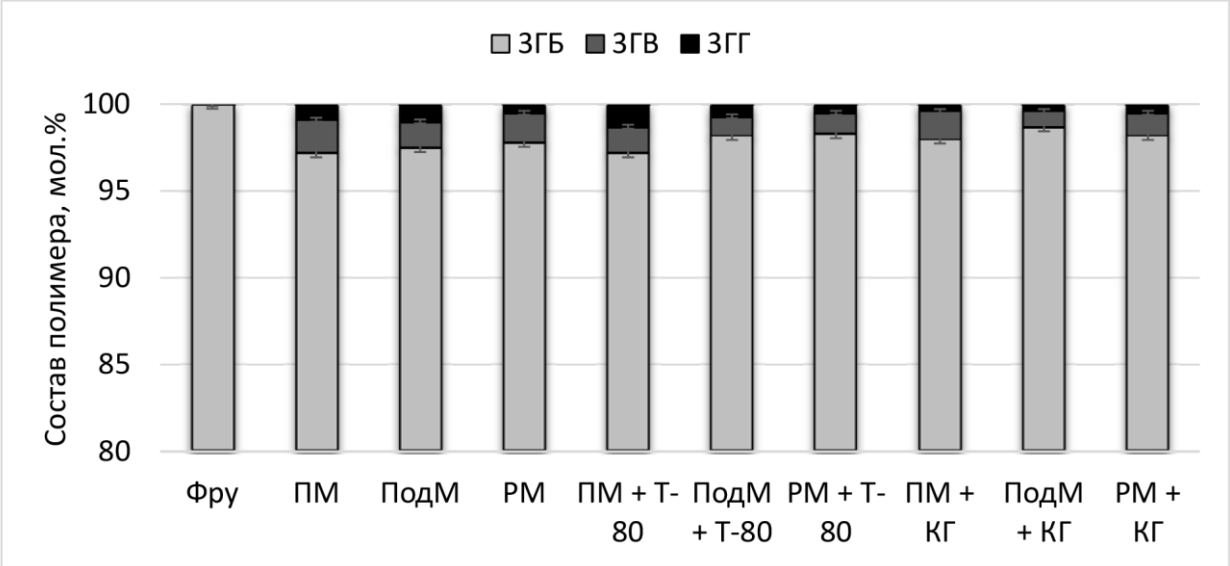


Рис. 2. Мономерный состав синтезированных полигидроксиалканоатов. Фру – фруктоза; ПМ – пальмовое масло; ПодМ – подсолнечное масло; РМ – Рыжиковое масло; Т-80 – твин-80; КГ – кокоил глутамат натрия

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта «Агропрепараты нового поколения: стратегия конструирования и реализация» (Соглашение № 074-02-2018-328).

Список литературы

1. Rehm B. H. A. Polyester synthases: natural catalysts for plastics // Biochemical Journal. 2003. № . 1. С. 15-33.

2. Gasser E. [et al.]. Microbial production of biopolymers from the renewable resource wheat straw // Journal of applied microbiology. 2014. № . 4. С. 1035-1044.

3. Anderson A. J., Dawes E. A. Occurrence, metabolism, metabolic role, and industrial uses of bacterial polyhydroxyalkanoates // Microbiology and Molecular Biology Reviews. 1990. № . 4. С. 450-472.

4. Możejko-Ciesielska J., Kiewisz R. Bacterial polyhydroxyalkanoates: still fabulous? // Microbiological Research. 2016. С. 271-282.

5. Choi J., Lee S. Y. Factors affecting the economics of polyhydroxyalkanoate production by bacterial fermentation // Applied Microbiology and Biotechnology. 1999. № . 1. С. 13-21.

6. Fukui T., Doi Y. Efficient production of polyhydroxyalkanoates from plant oils by Alcaligenes eutrophus and its recombinant strain // Applied Microbiology and Biotechnology. 1998. № . 3. С. 333-336.

УДК 579.26

БИОДЕГРАДАЦИЯ СОРБЕНТОВ «УНИСОРБ» И «УНИСОРБ-БИО» В ЧИСТЫХ И НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ

В.Л. Шахов*

Научный руководитель С.В. Прудникова
доктор биологических наук

Сибирский федеральный университет

Во время разливов нефти, возникающих из-за аварий в местах её добычи и транспортировки, на поверхность ежегодно попадает несколько млн. тонн нефтепродуктов, а их концентрация в почве (при средней площади в 5 га) может достигать 100 – 200 мг/кг [1]. Очистка и восстановление нефтезагрязненных территорий в естественных условиях могут длиться десятки лет, и в этом процессе большое значение играют микроорганизмы. В настоящее время основными способами ликвидации нефтеразливов на почве являются выжигание или захоронение нефти путем отсыпки песком – не всегда возможные и не устраняющие экологические последствия методы [2].

Наиболее перспективной технологией очистки почв, загрязненных нефтепродуктами, является биоремедиация – метод рекультивации, основанный на использовании потенциала живых организмов, в частности почвенной микрофлоры [3]. Для расширения возможностей биоремедиации используется сорбционно-биологический метод, заключающийся во внесении сорбентов, которые улучшают физические свойства почвы, снижают ее токсичность и риск миграции токсичных веществ в грунтовые воды. Помимо сорбции загрязняющих веществ, сорбенты увеличивают влагоемкость и аэрацию почв, а также служат источником минеральных веществ и микроорганизмов [4]. Преимуществом использования сорбентов перед другими методами является их совместимость с почвами и способность к биодеградации.

Целью данной работы являлось определение показателей биодеградации сорбентов «Унисорб» и «Унисорб-Био» в чистых и нефтезагрязненных почвах. В задачи исследования входила оценка интенсивности деструкции сорбентов в образцах почвы в лабораторных условиях, а также оценка динамики численности микроорганизмов в ходе экспонирования сорбентов в почве.

Сорбенты «Унисорб» и «Унисорб-Био» были расфасованы в сетчатые мешочки из полиэфирного волокна. В пластиковые контейнеры насыпали по 600 г почвы – чистой или загрязненной нефтью (содержание нефти составляло 16 вес. %), и помещали в нее предварительно взвешенные мешочки. Почву увлажняли холодной водопроводной водой с помощью опрыскивателя. Убыль массы сорбентов определяли через 4, 7, 10, 16 и 22 недели и вычисляли как процент от исходной массы.

Микробиологический анализ почвы проводили стандартными методами почвенной микробиологии, высевая разведения почвенной суспензии (10^2 – 10^7)

* © Шахов В. Л., 2021

на агаризованные питательные среды. Отбор образцов почвы для посева на общую численность микроорганизмов был произведен через 2 и 18 недель экспозиции.

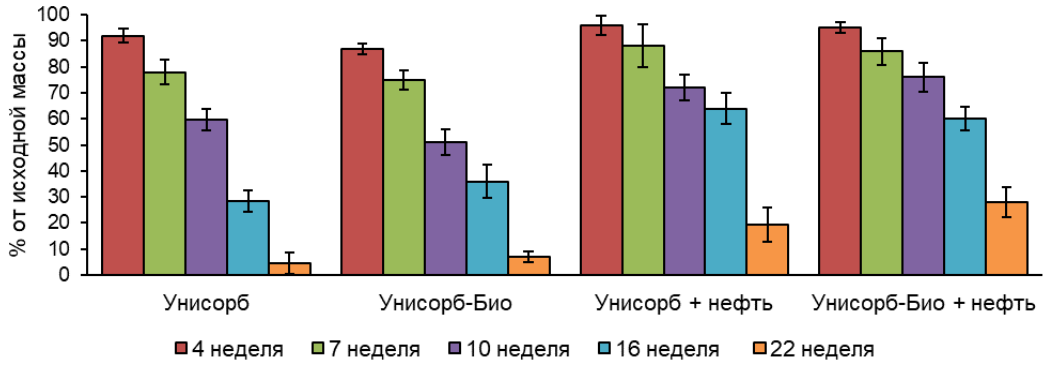
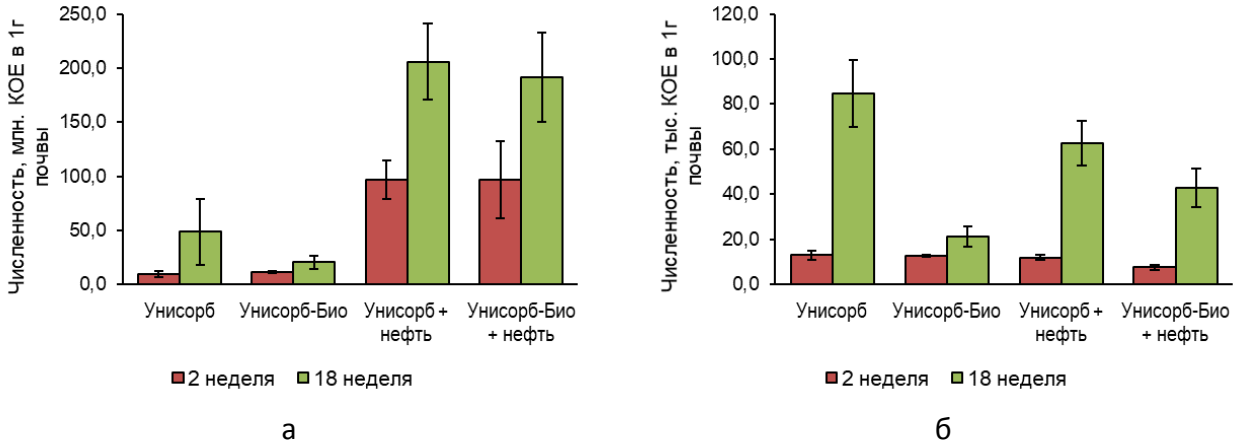


Рис. 1. Динамика убыли массы сорбентов (%) после экспозиции в почве

В течение первых четырех недель во всех вариантах отмечали незначительную убыль массы сорбента, остаточное количество составляло от 95 до 98 % от исходной массы. За 22 недели масса сорбентов «Унисорб» и «Унисорб-Био» в чистой почве уменьшилась на 95,5 и 93 %, соответственно.

Присутствие в почве нефтепродуктов замедляло темпы деградации. За 5 месяцев экспозиции убыль массы сорбентов «Унисорб» и «Унисорб-Био» в нефтезагрязненной почве достигла 80,5 и 72 %, соответственно.

Таким образом, оба типа сорбентов разрушались в почве под действием микробных ферментов с приблизительно равными скоростями. Загрязнение почвы нефтью негативно отразилось на интенсивность этого процесса. Время потери 50 % массы в чистой почве для сорбента «Унисорб» составило 16 недель, для сорбента «Унисорб-Био» – 10 недель. В нефтезагрязненной почве этот показатель для обоих сорбентов увеличился до 22 недель.



а б

Рис. 2. Численность бактерий (а) и мицелиальных грибов (б) в почве с разными типами сорбентов

Согласно расчетам, общая численность органотрофных бактерий через 2 недели экспозиции сорбентов составляла $(9,7\pm2,9)\cdot10^6$ и $(11,7\pm1,1)\cdot10^6$ КОЕ в 1 г почвы в вариантах «Унисорб» и «Унисорб-Био», соответственно, и возросла в 8-10 раз при добавлении 16 % нефти (рис. 2а). Рост численности был связан со стимуляцией развития нефтеокисляющих бактерий, использующих нефть в качестве источника углерода и энергии. Использование разных типов сорбента не привело к достоверному изменению численности бактерий как на чистых, так и на нефтезагрязненных почвах.

Через 18 недель численность бактерий увеличилась во всех вариантах опыта: в нефтезагрязненной почве она была в 5-9 раз выше, чем в чистой почве. Минимальные показатели были отмечены в образцах почвы с сорбентом «Унисорб-Био», что обусловлено конкурентными взаимоотношениями между микрофлорой сорбента и аборигенными почвенными бактериями.

Численность мицелиальных грибов в почвенных образцах через 2 недели была сопоставима во всех вариантах опыта (рис. 2б). Через 18 недель экспозиции сорбента «Унисорб» в почве, загрязненной нефтью, численность грибов была ниже, чем в чистой почве, однако, различия не были достоверными. Внесение сорбента «Унисорб-Био» привело к двукратному увеличению численности мицелиальных грибов в нефтезагрязненной почве по сравнению с чистой. Это может быть связано как с обострением конкуренции между интродуцированными с сорбентом бактериями и аборигенными грибами в чистой почве, так и с ослаблением конкурентных взаимоотношений при добавлении нефти как субстрата для роста бактерий-интродуцентов и появление продуктов окисления нефти, доступных мицелиальным грибам для питания.

Таким образом, процесс биодеградации обоих типов исследуемых сорбентов замедляется при высокой концентрации нефти в почве (16 вес. %), а кроме этого, такие условия способствуют росту численности почвенных бактерий в условиях поступления дополнительного субстрата (нефти).

Список литературы

1. Восстановление загрязненной почвы нефтью и нефтепродуктами / А. П. Лапин, А. Н. Новиков, А. А. Глухов [и др.] // Мир транспорта и технологических машин. 2009. Т. 557, № 2. С. 105–113.

2. Н. А. Киреева, Н. Ф. Галимзянова. Влияние загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами на численность и видовой состав микромицетов // Почвоведение. 1995. № 2. С. 211–216.

3. Нефть и нефтепродукты как загрязнители почв. Технология комбинированной физико-биологической очистки загрязненных почв / Г. К. Васильева, Е. Р. Стрижакова, Е. А. Бочарникова [и др.] // Ж. Рос. хим. об-ва им.Д.И.Менделеева. 2013. Т. 57, № 1. С. 79–104.

4. Сорбент для очистки почв от нефтяных загрязнений / М. Д. Назарько, К. Н. Романова, С. Ю. Ксандопуло [и др.] // Фундаментальные исследования. 2006. № 11. С. 96-97.

Биофизика

УДК 57.026

ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У МЫШЕЙ ПРИ ПРЕДЪЯВЛЕНИИ ОБОНЯТЕЛЬНЫХ СТИМУЛОВ

М.В. Безручко[1], А.Е. Чалышева*[*]

Научный руководитель О.Л. Лопатина[1,2]
доктор биологических наук

[1]Сибирский федеральный университет
[2]КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России,
Российско-Японская лаборатория изучения социального мозга
НИИ молекулярной медицины и патобиохимии

Запахи, обрабатываемые обонятельными луковицами, в которых продолжается пролиферация нейронов в зрелом возрасте, необходимы для обучения. Они распознаются множеством обонятельных рецепторов, которые вызывают врождённое мотивированное поведение, как влечение и отвращение через обонятельную систему [1,2]. Изменение восприятия ольфакторных стимулов значительно меняет само поведение животных, если ранее негативный стимул, ассоциирующийся с опасностью, изменил своё значение [3]. Также запахи косвенно воздействуют на исследовательскую активность [4] и структуры вознаграждения и наказания [2,5]. Негативные и позитивные ольфакторные стимулы влияют на процессы обучения [4] и запоминания, социального распознавания [1], тревожности и гипонеофагии [5].

В данной работе исследовалась влияние однократного предъявления комбинации положительных и негативных обонятельных стимулов на социализацию и исследовательскую активность мышей.

В эксперименте участвовали половозрелые самцы мышей линии CD-1. Опытной группе (n=6) предварительно за 24 часа до проведения основных поведенческих тестов представляли комбинацию положительных и негативных обонятельных стимулов. Контрольной группе (n=6) линии CD-1 обонятельные стимулы не представляли. Последовательная комбинация обонятельных стимулов была проведена по схеме: 1 мин. – вода, 2 раза по 2 мин. – арахисовое масло, 2 раза по 2 мин. – моча и фекалии крысы; пауза между следующим стимулом составляла 1 мин. Поведение мышей оценивали в тестах «Открытое поле» (ОП) и «Трёхкамерный социальный тест» (ТСЦ).

Результаты в ТСЦ показали значительную социальную активность опытной группы мышей по сравнению с контролем. Стимулированные животные проявляли больший интерес к социальному объекту по сравнению с интересом к неодушевленному предмету ($p \leq 0,05$). Социальное предпочтение к новому социальному объекту было также более выраженно у опытной группы ($p \leq 0,05$). Стимулированные животные продемонстрировали повышенную исследова-

* © Безручко М.В., Чалышева А.Е., 2021

тельскую активность на периферии ($p \leq 0,05$) и интерес к новому неодушевлённому объекту ($p \leq 0,01$) в тесте ОП.

Таким образом, ольфакторная стимуляция мышей последовательной комбинацией обонятельных стимулов усиливает врождённое исследовательское поведение и может выступать модулятором поведенческих реакций при столкновении с новыми неодушевленными и социальными объектами.

Работа выполнена при поддержке Гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) 20-015-00472Y20 с использованием оборудования ЦКП «Молекулярные и клеточные технологии»

Список литературы

1. Gervasi S. S. et al. Sharing an environment with sick conspecifics alters odors of healthy animals //Scientific reports. – 2018. – Т. 8. – № . 1. – С. 1-13.

2. Murata K. et al. Mapping of learned odor-induced motivated behaviors in the mouse olfactory tubercle //Journal of Neuroscience. – 2015. – Т. 35. – № . 29. – С. 10581-10599.

3. Vyas A. et al. Behavioral changes induced by Toxoplasma infection of rodents are highly specific to aversion of cat odors //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2007. – Т. 104. – № . 15. – С. 6442-6447.

4. Yoder W. M. et al. Interaction between age and perceptual similarity in olfactory discrimination learning in F344 rats: relationships with spatial learning //Neurobiology of aging. – 2017. – Т. 53. – С. 122-137.

5. Meissner-Bernard C. et al. Encoding of odor fear memories in the mouse olfactory cortex //Current Biology. – 2019. – Т. 29. – № . 3. – С. 367-380. e4.

УДК 577*577.3*577.344

КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИФЕРМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ: ГЛЮКОЗО-6-ФОСФАТ ДЕГИДРОГЕНАЗА + НАДН(Ф): ФМН-ОКСИДОРЕДУКТАЗА + ЛЮЦИФЕРАЗА

А.А. Бушаев[1*]

Научный руководитель В.А. Кратасюк[1]
доктор биологических наук, профессор
Научный консультант О.С. Сутормин[1]

[1]*Сибирский федеральный университет*

Использование биолюминесцентных реакций в качестве аналитических тест-систем является перспективным направлением научной деятельности. По активности работы биолюминесцентных систем можно определять большое число параметров, в частности, каталитическую активность ферментов, окисляющих или восстанавливающих НАДФ(Н). В дополнение, ранее была показана возможность сопряжения с биферментной биолюминесцентной системой (НАДН(Ф):ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза) различных НАД-зависимых ферментов для создания различных олигоферментных систем различной сложности, где один из ферментов восстанавливает НАД(Ф), перерабатывая субстрат, а НАДН:ФМН-оксидоредуктаза катализирует процесс переноса электронов для функционирования биолюминесцентной реакции [1]. Упомянутая выше возможность ферментативного конструирования ферментативных цепочек, различной сложности, обладает высокой перспективой в виду того, что метаболические процессы внутри клетки происходят с участие полиферментных систем или ферментативных комплексов.

Целью данной работы было изучение кинетических и температурных характеристик триферментной системы глюкозо-6-фосфат дегидрогеназа + НАДН(Ф):ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза.

Объектом исследований служила сопряженная триферментная система, катализируемая глюкозо-6-фосфат дегидрогеназой, НАДН(Ф):ФМН-оксидоредуктазой и бактериальной люциферазой (Г6ФД + Р + Л).

Материалы и методы. В работе использовали: лиофилизированный препарат высокоочищенных ферментов, входящий в комплект реактивов аналитической биолюминесценции (КРАБ), содержащий 0,5 мг люциферазы (Л) ЕС 1.14.14.3 из рекомбинантного штамма *Escherichia coli* (*Photobacterium leiognathi*) и 0,15 ед. активности НАДН(Ф):ФМН-оксидоредуктазы (Р) ЕС 1.5.1.29 (*Vibrio fischeri*); препарат Глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы из пекарских дрожжей *S. cerevisiae* (Г6ФД), тетрадеканаль (C_{14}), Рибофлавин 5'-монофосфат (ФМН), хлорид магния ($MgCl_2$), никотинамид-β-аденин динуклеотид фосфат (НАДФ), глюкозо-6-фосфат, глицил-глициновый буфер, калий-фосфатный буфер pH 6,8.

[*] © Бушаев А.А., 2021

Активность триферментной системы (Г6ФД + Р + Л) измеряли в реакционной смеси следующего состава: 150 мкл 0,05 М калий-фосфатного буфера pH 6,8, 150 мкл Gly-Gly буфера (у этого буфера есть молярность и pH?); 5 мкл раствора Г6ФД (0,5 мг Г6Ф растворяли в 1 мл калий-фосфатного буфера pH 6,8); 5 мкл раствора Р + Л; 50 мкл 0,0025 % раствора C_{14} в 0,05 М калий-фосфатном буфере pH 6,8; 5 мкл раствора Г6Ф в дH_2O; 50 мкл раствора $MgCl_2$ в дH_2O, 10 мкл раствора ФМН в дH_2O. Реакцию инициировали добавлением 5 мкл раствора НАДФ$^+$.

В кювету вносили последовательно все компоненты реакционной смеси, быстро перемешивали, помещали кювету в люминометр $20/20^n$ (Terner BioSystems, США), регистрировали величину максимальной интенсивности свечения ($I_м$).

На первом этапе исследования подбирались оптимальные концентрации субстратов для функционирования триферментной системы Г6ФД + Р + Л. Основным критерием, определяющим правильность подобранной концентрации субстратов, являлось монотонное увеличение значений интенсивностей свечения сопряженной триферментной Г6ФД + Р + Л системы с их последующим выходом на плато и монотонным уменьшением. В ходе работы были выбраны следующие концентрации субстратов Г6ФД, с которыми проводились дальнейшие измерения: 60 мМ Г6Ф и 20 мМ НАДФ.

На следующем этапе исследования была изучена активность триферментной системы при различных температурах. Зависимость величины максимальной интенсивности свечения Г6ФД + Р + Л системы от температуры представлена на рисунке. На представленном графике видно, что величина интенсивности свечения триферментной системы при температурах 25°С и 30°С практически не меняется, что свидетельствует, вероятно, о благоприятном температурном диапазоне для триферментной системы. При дальнейшем увеличении температуры (выше 30°С) происходит монотонное уменьшение значений интенсивностей свечения Г6ФД + Р + Л системы. Скорее всего, уменьшение величины $I_м$ Г6ФД + Р + Л системы при температурах выше 30°С связано с процессами температурной инактивации ферментов, входящих в состав Р + Л системы. Известно, что температурный оптимум для глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы составляет 50°С [2] и 30°С для биферментной системы НАДН:ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза [3]. Полученные результаты активности триферментной системы при варьировании температурных условий согласуются с полученными ранее данными о температурном оптимуме для глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы и НАДН:ФМН-оксидоредуктаза + люцифераза.

Таким образом, в результате проведенного исследования были подобраны оптимальные концентрации реакционной смеси для исследования активности триферментной Г6ФД + Р + Л системы и ее дальнейшего аналитического использования. Исследование температурной зависимости активности триферментной системы показала, что максимальные значения $I_м$ Г6ФД + Р + Л системы были зарегистрированы при температурах 25°С до 30°С. В дальнейшем планируется провести такие же исследования в присутствии вязкого микроок-

ружения, имитируемого путем добавления органических растворителей и краудинг-агентов.

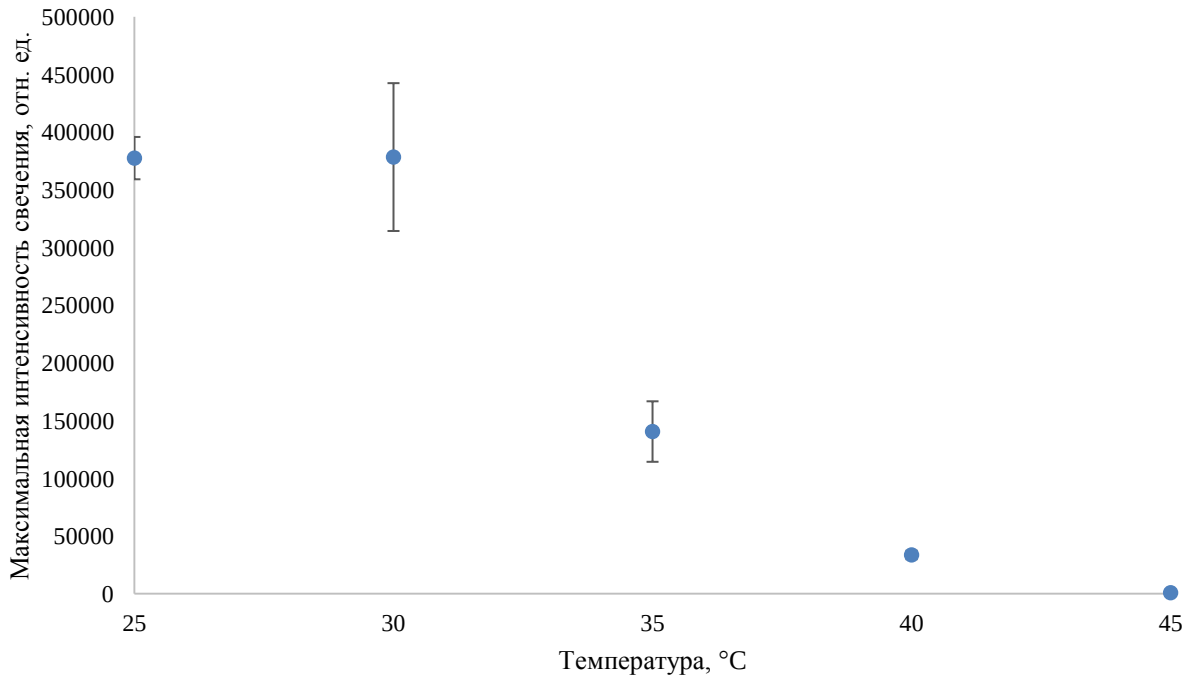


Рис. Зависимость интенсивности свечения триферментной системы от температуры

Работа была выполнена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на оказание услуг (выполнение работ) в 2020 году, проект № FSRZ-2020-0006 «Биологически активные вещества в экологических, биотехнологических и медицинских системах».

Список литературы

1. Effect of viscosity on efficiency of enzyme catalysis of bacterial luciferase coupled with lactate dehydrogenase and NAD(P)H:FMN-Oxidoreductase / O.S. Sutormin, I.E. Sukovataya, S. Pande [и др.] // Molecular Catalysis. 2018. V. 458. P. 60-66.

2. Kotorman M. Coenzyme production using immobilized enzymes. Ⅲ. Immobilization of glucose-6-phosphate dehydrogenase from Bakers' // Enzyme and Microbial Technology. 1994. V. 16. P. 974-978.

3. Безруких А.Е. Температурная инактивация биферментной системы светящихся бактерий NADH:FMN-оксидоредуктаза-люцифераза в желатине // Journal of Siberian Federal University. Biology. 2011. V. 1. P. 64-74.

УДК 577.218

ПОИСК НОВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ PBAP КОМПЛЕКСА SWI/SNF DROSOPHILA MELANOGASTER

В.В. Колесник[*1]

Научный руководитель Ю.В. Шидловский[1,2,3]
доктор биологических наук, профессор РАН

[1]*Лаборатория регуляции экспрессии генов в развитии, Институт биологии гена РАН*
[2]*Кафедра биологии и общей генетики, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова*
[3]*Научно-технологический Университет Сириус*

Изучение молекулярного аппарата, контролирующего активность генов, – одна из наиболее актуальных фундаментальных задач современной молекулярной биологии.

Немаловажным процессом в ходе экспрессии генов у эукариот является ремоделирование хроматина – изменение физической структуры хроматина, путем смещения гистонов, освобождая таким образом требуемые участки ДНК. Изменение нуклеосомной композиции хроматина протекает с участием особых белков, которые носят название хроматин ремоделирующих комплексов.

Используя энергию гидролиза АТФ хроматин ремоделирующие комплексы изменяют упаковку хроматина путем перемещения, дестабилизации, реструктуризации нуклеосом, а также полного или частичного отделения гистоновых комплексов от ДНК [1,2]. Совместно с другими белковыми факторами хроматин ремоделирующие комплексы участвуют в регуляции степени упаковки хроматина, что необходимо для регуляции доступности определенных участков ДНК (энхансеров, промоторов, участков инициации репликации) для связывания регуляторных белков в процессах транскрипции, репликации, репарации и рекомбинации ДНК [3].

Белковый комплекс семейства Brahma (SWI/SNF) – одна из ключевых молекулярных машин, участвующих в регуляции структуры хроматина и экспрессии генов у эукариот. У дрозофилы комплекс локализуется практически во всех сайтах активной транскрипции РНК-полимеразы II, участвуя, таким образом, в экспрессии практически всех генов. Основная функция Brahma – ремоделирование хроматиновой матрицы. Brahma вовлечен в сеть белковых взаимодействий, которая определяет его привлечение на хроматин и контроль его активности на различных локусах.

Комплекс Brahma дрозофилы массой 2 МДа содержит 8 основных белков. Его наличие – необходимое условие нормального развития организма. Центральная субъединица комплекса – АТФаза Brm. На основании субъединичного состава у высших эукариот, как и у дрожжей, выделяют два подсемейства ремоделеров SWI/SNF-семейства [4]. Дрожжевой комплекс SWI/SNF соответст-

* © Колесник В.В., 2021

вует комплексу BAP у дрозофилы, а комплекс RSC – PBAP. Специфичными субъединицами, отличающими эти два типа комплексов, являются OSA, TTH, D4 для подсемейства BAP и PB, SAYP, BAP170, BRD7 для подсемейства PBAP (см. рисунок) [3]. Помимо такого разделения, видимо, существуют другие тканеспецифичные варианты субъединичного состава. Функции субъединиц в составе комплекса не изучены до конца. Субъединицы часто являются мультидоменными белкам, что указывает на их способность формировать множество взаимодействий как внутри комплекса, так и с окружающими белками.

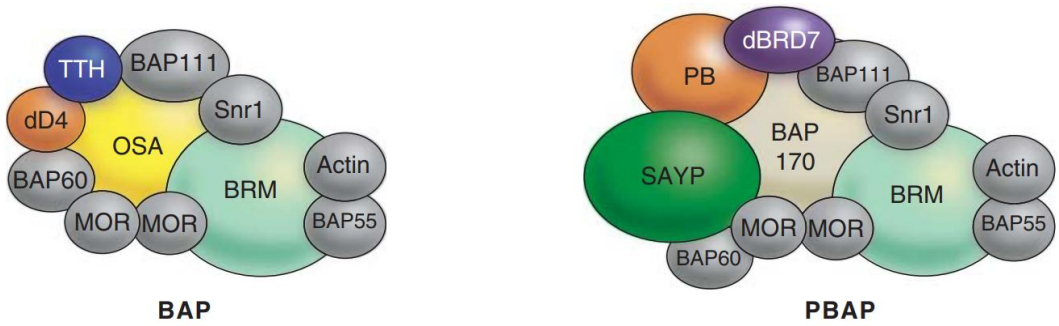


Рисунок. Субъединичный состав двух типов хроматин-ремоделирующих комплексов Brahma дрозофилы. Серым выделены общие субъединицы, остальными цветами – дополнительные, определяющие различия [3]

Основная цель работы – изучение связи Brahma с другими ядерными белками и уточнение молекулярных механизмов функционирования этого ремоделера у дрозофилы.

Ранее мы показали, что BAP170 и SAYP играют важную роль в энхансер-зависимой транскрипции [5]. Данные субъединицы, при их привлечении на промотор, обеспечивают контакт с энхансером и активацию транскрипции гена по определенном паттерну. Мы показали, что для данной функции важным является присутствие субъединиц Med12 и Med13 – коактиватора транскрипции Медиатор.

Для изучения найденной связи мы разрабатываем модельную систему энхансер-зависимой транскрипции экдизон-зависимых генов клеточной линии S2. В двух экдизон-зависимых генах E74 и E75 проводится поиск энхансеров и изучается их функционирование на фоне нокдаунов по различным субъединицам изучаемых комплексов. Проводится хроматин-иммунопреципитация для выяснения взаимного влияния различных субъединиц на их привлечение на промоторы и энхансеры. Кроме того, будет изучено формирование дальних энхансер-промоторных контактов.

В результате мы выясним более детально место данного ремоделера в аппарате, контролирующем активность генов на уровне молекулярных взаимодействий.

Список литературы

1. Clapier C. R., Cairns B. R. The biology of chromatin remodeling complexes // Annu. Rev. Biochem. 2009. № 78. P. 273–304.

2. Becker P. B., Horz W. ATP-dependent nucleosome remodeling // Annu. Rev. Biochem. 2002. № 71. P. 247–273.

3. Kingston R. E., Tamkun J. W. Transcriptional regulation by trithorax-group proteins // Cold Spring Harbor Perspectives in Biology. 2014. № 6. pii: a019349.

4. Han Y., Reyes A. A., Malik S. Cryo-EM structure of SWI/SNF complex bound to a nucleosome // Nature. 2020. № 579. P. 452–455.

5. Shidlovskii Y. V., Bylino O. V., Shaposhnikov A. V., Kachaev Z. M., Lebedeva L. A., Kolesnik V. V., Amendola D., De Simone G., Formicola N., Schedl P., et al. Subunits of the PBAP chromatin remodeler are capable of mediating enhancer-driven transcription in Drosophila // Int. J. Mol. Sci. 2021. № 22. P. 2856.

УДК 577.38*004.81

ОТЛОЖЕННЫЙ ТЕСТ СРАВНЕНИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ РЕФЛЕКСИИ НА ПРОСТЫХ РЕКУРРЕНТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ

Г.М. Маркова[1*]

Научный руководитель С.И. Барцев[1,2]
доктор физико-математических наук

[1] *Сибирский федеральный университет*
[2] *Институт биофизики СО РАН -*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Проблема сознания является одной из самых сложных и интригующих проблем в науке. Для ее решения Ф. Криком и К. Кохом был предложен подход нейронных коррелятов сознания (НКС) [1]: выявление минимального набора нейронов или минимальной нейронной активности, приводящих к появлению сознания. Этот подход вкупе с попытками воспроизвести когнитивные способности людей и животных с помощью моделей полностью соответствует методологии физики.

При выявлении НКС в экспериментах с людьми значительной проблемой является сложность человеческого мозга. Выделяют различные уровни сознания, соотносящиеся с градацией процессов обработки информации [2]. Уровень C0 представляет собой бессознательную обработку, обеспечивающую инвариантное распознавание паттернов, доступ к значениям, когнитивный контроль и обучение с подкреплением. Уровень C1 представляет глобальную доступность информации. Уровень C2 обеспечивает самоконтроль и оценку. В настоящее время с помощью нейросетевых моделей проводится моделирование различных аспектов, относящихся к уровню C0, но не C1 и C2.

Выделение нескольких уровней сознания позволяет предположить, что данный феномен присущ не только человеку, но и другим организмам. Установлено, что активность в мозге ворон, решающих задачу зрительной детекции с отложенным во времени ответом, может рассматриваться как эмпирический маркер птичьего сознания [3]. Показано, что шмели способны проходить отложенный тест сравнения [4], что указывает на наличие внутренних репрезентаций внешнего мира и способность манипулировать ими. Таким образом, возможен сравнительный анализ мозговых структур и нейронных процессов, возникающих при решении похожих задач. В частности, возможно выявление структур, задействованных в процессах отражения внешнего мира, иначе называемого рефлексией [5]. Рефлексия, понимаемая как внутреннее отражение внешнего мира, соотносится с уровнем C1.

Цель настоящей работы заключалась в том, чтобы обучить гомогенную рекуррентную нейронную сеть решать задачу, требующую наличия динамической внутренней репрезентации внешнего мира, и определить, возможно ли выделить в такой простейшей структуре нейронные корреляты рефлексии.

* © Маркова Г.М., 2021

Использовались рекуррентные нейронные сети (РНС) с двумя входами, двумя выходными нейронами и различным числом скрытых нейронов. Выход РНС $y_o^{(t)}$ в момент времени *t* вычислялся следующим образом:

$$y_h^{(t)} = f_h\,(W_h \cdot y_h^{(t-1)} + W_i \cdot x^{(t)}),$$

$$y_o^{(t)} = f_o\,(W_o \cdot y_h^{(t)}),$$

где W_h, W_i, W_o – матрицы весовых коэффициентов скрытых, входных и выходных нейронов, $x^{(t)}$ – входной вектор в момент времени *t*, вектора $y_h^{(t)}$ и $y_h^{(t-1)}$ представляют возбуждения скрытых нейронов в моменты времени *t* и *t*-1. Функции $f_h(.)$ и $f_o(.)$ – нелинейные функции активации:

$$f_h(x) = \frac{1}{2}\left(\frac{x}{a+|x|} + 1\right),\ f_o(x) = \begin{cases} 0, \text{если } x \le 0, \\ b \cdot x, \text{если } 0 < x < 1, \\ 1, \text{если } x \ge 1. \end{cases}$$

В качестве задачи, требующей от РНС наличия внутреннего отражения внешнего мира, был выбран отложенный тест сравнения. Формирование динамических репрезентаций у искусственных нейронных сетей при прохождении данного теста изучено в работе [6], где использовались полносвязные РНС в непрерывном временном режиме, т.е. обучение данной задаче простейших по структуре РНС в дискретном временном режиме не рассматривалось.

В настоящей работе РНС обучались различать стимулы из последовательного потока. Сначала на входы сетей в случайный момент времени поступал один из трех стимулов: входной вектор A (01), B (10) или C (11). Далее, после паузы продолжительностью от 3 до 6 тактов (выбиралась случайно), поступал второй случайный стимул. На третьем такте после этого РНС должна была выдать единичный сигнал на первом выходном нейроне, если стимулы совпадали, или на втором выходном нейроне, если стимулы различались (рис. 1).

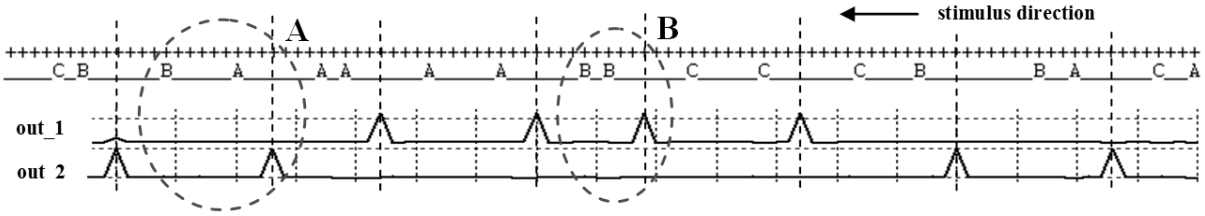


Рис. 1. Фрагмент последовательности входных сигналов и откликов РНС. Знаки (+) показывают качество функционирования. Строка (A,B,C,_) показывает входной поток стимулов. Out_1 и out_2 соответствуют сигналам выходных нейронов. Пунктирной линией обведены примеры отклика РНС на различающиеся (A) и совпадающие (B) стимулы

Размеры используемых в настоящей работе РНС составляли 25 нейронов с продолжительностью паузы между стимулами до 6 тактов, и 30 нейронов, до 8 тактов. Для обучения применялся алгоритм обратного распространения ошибки с глубиной 6 тактов. Чтобы сравнивать паттерны возбуждений разных РНС, было проведено ранжирование нейронов в соответствии с их вкладом в функционирование сети.

Исследование показало, что РНС малых размеров (25, 30 нейронов) способны обучиться прохождению отложенного теста сравнения. Сложность теста в настоящей работе превышала представленную ранее в литературе [6], поскольку интервалы между входными стимулами имели произвольную длину (3-6, 3-8 тактов). Успешное прохождение отложенного теста сравнения доказывает, что простые РНС могут формировать внутренние репрезентации внешних стимулов и пользоваться ими.

Паттерны возбуждения, возникающие у РНС после получения первого стимула, могут считаться нейронными коррелятами рефлексии, поскольку в этот момент РНС сохраняет в своей памяти отражение полученного стимула.

Чтобы оценить, насколько близки паттерны возбуждения нейронов в период паузы между стимулами, вычислялось среднеквадратичное отклонение между уровнями возбуждения каждого нейрона для выбранного стимула в различные моменты времени (MSE_1), а также между уровнями возбуждения каждого нейрона для различных стимулов в один и тот же момент времени (MSE_2). По результатам вычислений для трех обученных нейронных сетей (таблица 1) MSE_1 в среднем больше, чем MSE_2.

Таблица 1

Сравнение уровней возбуждения нейронов в разные моменты времени и для различных стимулов для трех нейронных сетей

Различия между уровнями возбуждения нейронов в различные моменты времени для одного стимула (**MSE_1**)				
Число тактов после первого стимула	N_1	N_2	N_3	MSE
3	0.111	0.082	0.032	0.225
6	0.158	0.112	0.105	0.374
Различия между синхронными уровнями возбуждения нейронов для различных стимулов (**MSE_2**)				
3	0.139	0.015	0.066	0.220
6	0.131	0.013	0.050	0.195

Таким образом, даже у таких простых структур идентификация конкретного стимула по паттерну возбуждения нейронов затруднена из-за малых различий в уровнях возбуждений для разных стимулов. Следовательно, в более сложных структурах, таких как мозг человека или высших животных, соотнесение нейронных коррелятов рефлексии с конкретными стимулами еще более проблематично. Одним из путей решения данной проблемы представляется разработка специального метода распознавания паттернов возбуждения.

Список литературы

1. Crick F., Koch C. A framework for consciousness // Nature Neuroscience. 2003. Vol.6. № 2. P. 119–126.

2. Dehaene S., Lau H., Kouider S. What is consciousness, and could machines have it? // Science. 2017. Vol. 358. № 6362. P. 486-492.

3. Nieder A., Wagener L., Rinnert P. A neural correlate of sensory consciousness in a corvid bird // Science. 2020. Vol. 369. № 6511. P. 1626-1629.

4. Loukola O.J., Perry C.J., Coscos L., Chittka L. Bumblebees show cognitive flexibility by improving on an observed complex behavior // Science. 2017. Vol. 355. № 6327. P. 833–836.

5. Лефевр В.А. Рефлексия. М.: Когито-центр, 2003. 496 с.

6. Miconi T. Biologically plausible learning in recurrent neural networks reproduces neural dynamics observed during cognitive tasks // Elife. 2017. Vol. 6. P. e20899.

УДК 543.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ДЛЯ ОЦЕНКИ МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ БИОЛЮМИНИСЦЕНТНОЙ СИСТЕМЫ

Е.П. Морозова[1*]

Научный руководитель Раджив Ранджан, PhD

[1]*Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, СФУ*

Одной из актуальных проблем биологии является разработка новых экспрессных и доступных биосенсоров для экотоксикологии. Однако для этого необходима разработка простого и доступного биологического модуля. Одним из возможных решений является разработка биологического модуля на основе биолюминесцентной системы светляков. Такая система обладает рядом преимуществ: высокий квантовый выход, чувствительность, простота и безопасность. Благодаря высокой чувствительности люциферин-люциферазной системы светляков к АТФ она применяется для определения количественного содержания АТФ в различных образцах. Анализ количественного содержания АТФ помогает определить наличие или отсутствие микробного загрязнения, что может быть использовано в прикладных областях.

В ходе данной работы изучалось влияние наночастиц серебра (AgNPs) на экстракцию АТФ из бактериальных клеток, на компоненты биолюминесцентной реакции, катализируемой люциферазой светляков, а также на сам люминесцентный сигнал.

При синтезе AgNPs использовалось поверхностно-активное вещество бензалконий хлорид (BAC). Синтезированные AgNPs были исследованы методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) (рис. 1(а)). Статистический анализ данных микроскопии (рис. 1(б, в)) показывает, что средний диаметр AgNPs составляет ~ 4-5 нм, соответственно средняя площадь составляет ~10-25 нм^2.

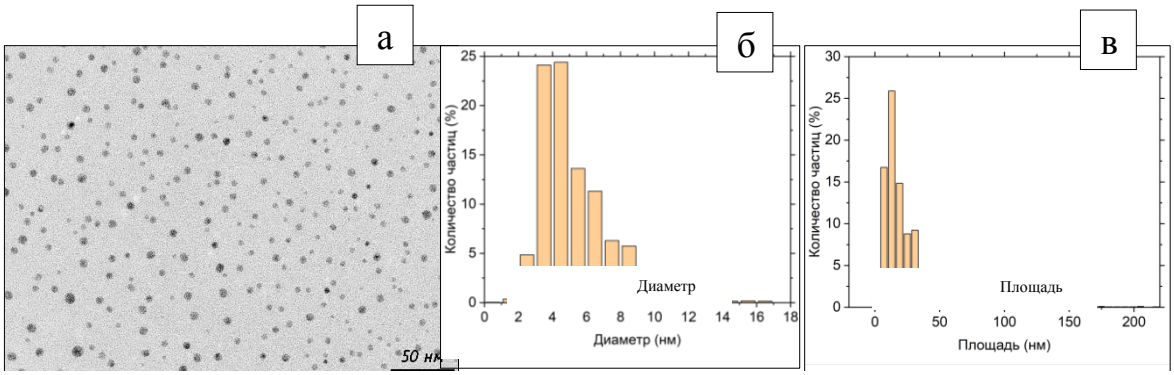


Рис. 1. (а) ПЭМ-изображение синтезированных наночастиц серебра; статистические распределения синтезированных наночастиц (б) по диаметру, (в) по площади

* © Морозова Е.П., 2021

Была исследована величина максимального сигнала свечения при экстракции клеток растворами BAC и синтезированными AgNPs. Было показано, что на максимальную величину сигнала AgNPs не оказывают особого влияния сравнительно с растворами BAC (рис. 2(а, б)), но оказывают влияние на кинетику свечения (рис. 2(в)).

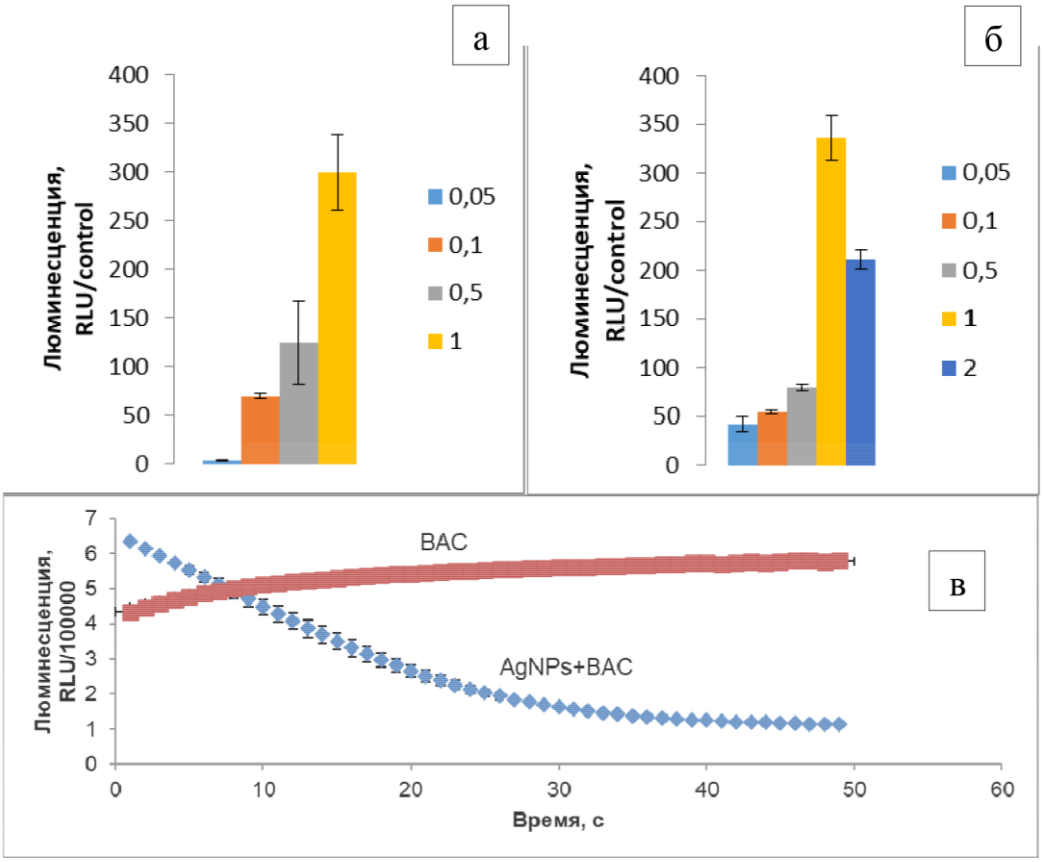


Рис. 2. Уровень максимального сигнала люминесценции при использовании в качестве экстрагирующего раствора (а) различных концентраций BAC (бензалкония хлорида), (б) наночастиц серебра, стабилизированных раствором BAC различных концентраций; (в) изменение сигнала люминесценции со временем при использовании в качестве экстрагирующего раствора BAC и AgNPs

Таким образом, в ходе работы было изучено влияние наночастиц серебра на экстракцию АТФ из бактериальных клеток и было установлено, что при добавлении AgNPs наблюдается резкое снижение люминесцентного сигнала, а также наблюдаются различия в кинетике реакции при добавлении наночастиц, что можно объяснить ингибированием компонентов биолюминесцентной реакции, катализируемой люциферазой светляков.

Список литературы

Wainwright, Jane Helen et al. Improved method for detection of ATP. – European patent specification, 2012.

УДК 57.088.2

РАЗРАБОТКА МАГНИТНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ДНК ИЗ КЛЕТОК КРОВИ

А.Т. Саитова*

Научный руководитель С. В. Столяр[1,2]
доктор физико-математических наук, доцент
Научный руководитель А. В. Комина[2]
кандидат биологических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт биофизики СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Молекулярно-генетические исследования необходимы для выявления различных изменений, вызывающих заболевания. С помощью этого метода диагностики появляется возможность установить диагноз, определить направление терапии, а также оценить прогноз развития заболевания.

Магнитные нанокомпозиты с особыми покрытиями способны захватывать молекулы нуклеиновых кислот, благодаря этому стало возможным выделять ДНК, которая необходима для последующих молекулярно-генетических исследований. Метод выделения ДНК с помощью магнитных нанокомпозитов имеет ряд преимуществ: снижение затрат времени и токсичности реагентов, а также уменьшение требований к лабораторному оборудованию.

Нанокомпозиты часто обладают токсичностью, что накладывает некоторые ограничения для применения, например, нанокомпозиты оксида железа могут оказывать влияние на молекулы ДНК, вызывая мутации, окислительное повреждение, а также фрагментацию [1, 2]. Для минимизации токсичности можно изолировать ядра внутри оболочки, следовательно, необходимо разрабатывать такие нанокомпозиты, которые оказывают минимальное воздействие на биологический объект, чтобы исключить в дальнейшем недостоверных результатов молекулярно-генетических исследований.

Целью данной работы была разработка и анализ магнитных нанокомпозитов для выделения нуклеиновых кислот из клеток крови.

В ходе работы были получены магнитные нанокомпозиты оксида железа и покрыты оксидом кремния. Оксид кремния был выбран, потому что является одним из наименее токсичных материалов, не оказывающих значительного вреда биологическим объектам при правильном сочетании размера и концентрации [3]. Анализ разработанных магнитных наночастиц с помощью просвечивающей электронной микроскопии доказал наличие магнитных вкраплений размером около 10 нм в силикатной капсуле (рис.).

* © Саитова А. Т., 2021

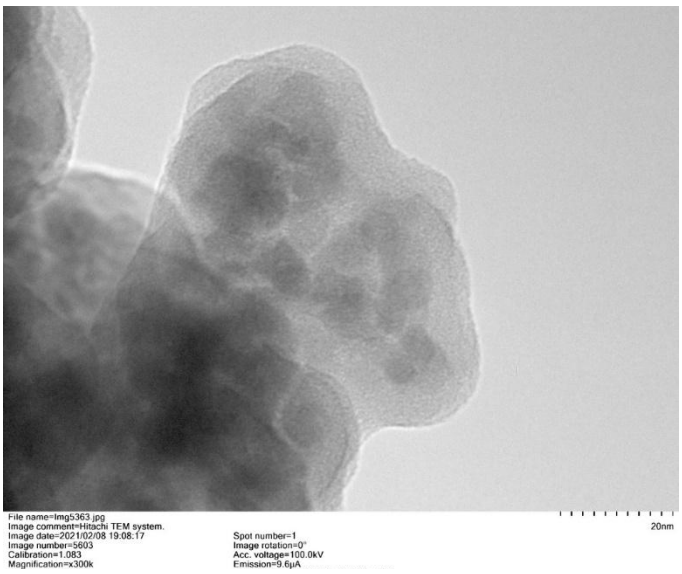


Рис. ТЕМ-изображение разработанных магнитных нанокомпозитов

Выделение ДНК проводилось из образцов цельной крови с помощью разработанных магнитных нанокомпозитов и коммерческим набором «ДНК-собр-В» (AmpliSens, Москва, Россия). Качество выделенной ДНК была подтверждена анализом ПЦР.

Таким образом, выявлено, что использование разработанных магнитных наночастиц для выделения ДНК из клеток крови позволяет получить очищенные молекулы в количестве и качестве, сопоставимом с таковым при использовании стандартных коммерческих методик.

Список литературы

1. Dissanayake N. M., Current K. M., Obare S. O. Mutagenic Effects of Iron Oxide Nanoparticles on Biological Cells // International Journal of Molecular Sciences. 2015. 16(10). P. 23482-23516.

2. Rim K. T., Song S. W., Kim H. Y. Oxidative DNA damage from nanoparticle exposure and its application to workers' health: a literature review // Saf Health Work. 2013. 4(4). P. 177-86.

3. Murugadoss S., Lison D., Godderis L., Van Den Brule S., Mast J., Brassinne F., Sebaihi N., Hoet P. H. Toxicology of silica nanoparticles: an update. // Arch Toxicol. 2017. 91(9). P. 2967-3010.

УДК 57.026

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОЛЬФАКТОРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА ПРОЦЕССЫ ОБУЧЕНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ У МЫШЕЙ

А.Е. Чалышева[1], М.В. Безручко[*]

Научный руководитель О.Л. Лопатина[1,2]
доктор биологических наук

[1]Сибирский федеральный университет
[2]ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России,
Российско-Японская лаборатория изучения социального мозга
НИИ молекулярной медицины и патобиохимии

В зрелом возрасте на нейропластичность мозга оказывает влияние множество факторов, в том числе новые стимулы для организма. Развитие мотивационного поведения и обучаемости в структуре системы «вознаграждения и наказания» опосредуется ольфакторной стимуляцией, которая обрабатывается обонятельными луковицами [1]. На аверсивное поведение животных и их восприимчивость к боли влияет направленная ольфакторная стимуляция в виде негативных, позитивных стимулов и их комбинацией. Это происходит потому, что ноциоцептивные и обонятельные нервные пути перекрываются между собой в головном мозге [2,3]. Например, позитивные запахи уменьшают в плазме крови уровень кортикостероидов, которые ответственны за уровень тревожности, и повышают пороги ноциоцепции [4], а также могут применяться для лечения хронической боли, которая не поддаётся анальгетикам [5]. В то же время негативные запахи вызывают избегание и повышение тревожности [6].

Цель данной работы – исследование нейропластичности головного мозга, формирования нейронных путей при стимуляции мышей комбинацией позитивных и негативных обонятельных стимулов.

Исследование проводилось на взрослых самках мышей линии CD1: контрольная группа (n=6) и опытная группа (n=6). Опытная группа получала однократную стимуляцию из комбинации негативных (моча и фекалии крыс) и позитивных (арахисовое масло) обонятельных стимулов. По истечению 24 часов после предъявления ольфакторных стимулов проводили оценку обучения и запоминания с использованием установки «Fear Conditioning» (FC) и тревожности с помощью теста «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ). Стимуляция током в FC производилась с силой 0,5А в течении двух секунд, первая стимуляция начиналась со второй минуты, потом производились повторные стимуляции с интервалом в одну минуту, общее время теста семь минут. Поведенческие реакции регистрировали с помощью системы ANY-maze (США).

В обучающей сессии теста FC опытная группа демонстрировала повышенную стрессоустойчивость и сниженную ноциоцепцию, демонстрируя меньшее количество эпизодов замирания ($p \leq 0,05$) и меньшее время замирания ($p \leq 0,01$) по сравнению с контрольной группой. В условиях контекста через од-

[*] © Чалышева А.Е., Безручко М.В., 2021

ну и три недели опытная группа сохраняла тенденцию к воспоминанию о ноциоцептивной стимуляции. В тесте ПКЛ не было найдено статистических различий, что свидетельствует о том, что опытная группа сохранила своё поведение и их уровень тревожности не изменился.

Таким образом, комбинация из позитивных и негативных ольфакторных стимулов оказывает положительное влияние на стрессоустойчивость и обучаемость, снижает ноциоцепцию.

Работа выполнена при поддержке Гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) 20-015-00472Y20 с использованием оборудования ЦКП «Молекулярные и клеточные технологии»

Список литературы

1. Murata K. et al. Mapping of learned odor-induced motivated behaviors in the mouse olfactory tubercle //Journal of Neuroscience. – 2015. – Т. 35. – № . 29. – С. 10581-10599.

2. Meissner-Bernard C. et al. Encoding of odor fear memories in the mouse olfactory cortex //Current Biology. – 2019. – Т. 29. – № . 3. – С. 367-380. e4.

3. Delclos P. J., Bouldin T. L., Tomberlin J. K. Olfactory Choice for Decomposition Stage in the Burying Beetle Nicrophorus vespilloides: Preference or Aversion? //Insects. – 2021. – Т. 12. – № . 1. – С. 11.

4. Ceccarelli I. et al. Effects of long-term exposure of lemon essential oil odor on behavioral, hormonal and neuronal parameters in male and female rats //Brain research. – 2004. – Т. 1001. – № . 1-2. – С. 78-86.

5. Nakama-Kitamura M. The distinctive significance of analgesic drugs and olfactory stimulants on learned pain in mice //Brain research. – 2014. – Т. 1588. – С. 104-112.

6. Kavaliers M., Ossenkopp K. P., Choleris E. Pathogens, odors, and disgust in rodents //Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2020.

УДК 577.151.45

СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ЗОНДА – МОЛЕКУЛЯРНОГО РОТОРА

И.В. Шахматов*

Научный руководитель Е.В. Немцева
кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Для изучения характера протекания ферментативных процессов во внутриклеточных условиях актуальной задачей является определение физико-химических характеристик микроокружения ферментов в цитоплазме на разных стадиях развития клетки, при различных внешних воздействиях и т.п. Экспериментальную оценку вязкости внутриклеточной среды можно проводить с помощью специальных флуоресцентных зондов – молекулярных роторов. В данной работе были изучены спектральные свойства молекулярного ротора RY3(I), аналог которого был использован для вычисления внутриклеточной вязкости [1].

Целью данного исследования являлось сравнение характеристик нового флуоресцентного зонда RY3(I) со свойствами близкого аналога – RY3, а также оценка его применимости для определения внутриклеточной вязкости светящихся бактерий.

Для регистрации спектров поглощения и флуоресценции зонда использовали спектрофотометр Cary 5000 (Agilent Technologies, Australia) и спектрофлуориметр Fluorolog-3 (Horiba, JobinYvon, Франция) соответственно.

Ранее было показано, что RY3 представляет собой пентаметиновый краситель, обладающий свойствами молекулярного ротора (чувствительный к вязкости среды), с характерными полосами поглощения (с максимумами при 400 и 613 нм) и испускания флуоресценции (с максимумами при 456 и 650 нм) [1]. В своей структуре RY3 имеет альдегидную группу, вращение которой важно для флуоресценции и проявления свойств молекулярного ротора.

Структура нового флуоресцентного зонда RY3(I), синтезированного в лаборатории молекулярной спектроскопии Института химии и химической технологии СО РАН, является идентичной RY3, за исключением природы противоиона: хлорид-ион заменен на йодид-ион. Вследствие этого, проверка свойств нового молекулярного ротора и сравнение его с аналогичным молекулярным ротором являются необходимыми для анализа его применения в живых клетках.

Были исследованы спектры поглощения и испускания флуоресценции зонда RY3(I) в растворителях с различной полярностью и вязкостью (рис. 1-2).

Относительным методом (с использованием родамина Б в качестве стандарта) было установлено, что зонд RY3(I) в глицерине обладает квантовым

* © Шахматов И.В., 2021

выходом флуоресценции 0,15, что сравнимо с опубликованными данными для RY3 (0,18). Полосы поглощения в области 600 нм оказались сдвинуты гипсохромно на ~10 нм, а соответствующие полосы испускания – батохромно. Таким образом, RY3(I) проявляет б*о*льший стоксов сдвиг по сравнению с RY3 на 10-30 нм, в зависимости от растворителя.

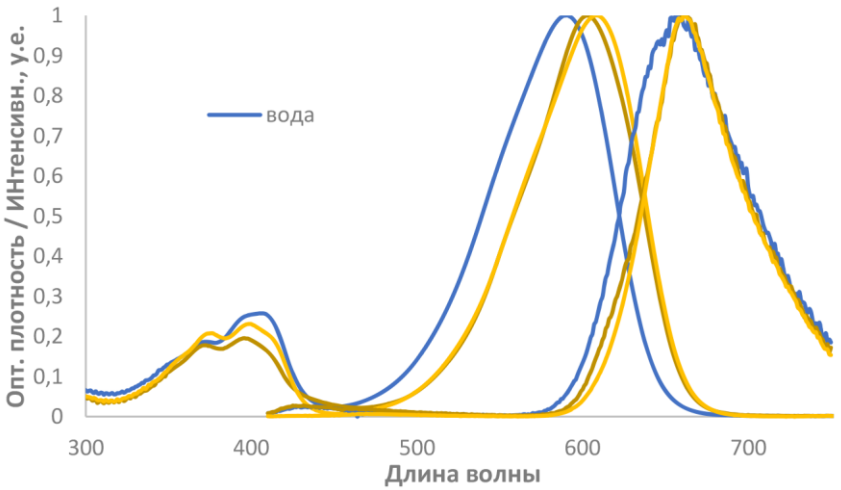


Рис. 1. Нормированные спектры поглощения и испускания флуоресценции при возбуждении 400 нм зонда RY3(I) в разных растворителях

Для проверки чувствительности нового зонда к вязкости микроокружения была измерена его флуоресценция в буферно-глицериновых смесях (0, 20, 40, 50, 60, 100 вес. % глицерина) и проанализировано изменение интенсивности двух полос испускания (рис. 2).

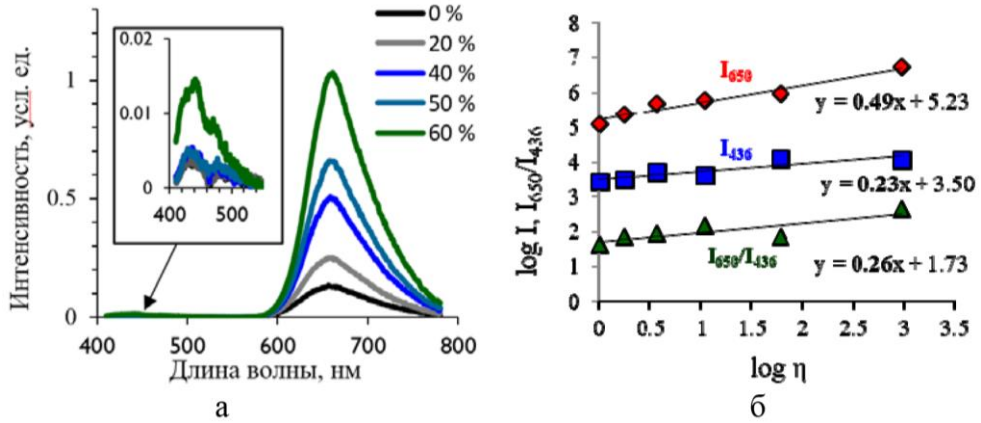


Рис. 2. Спектры испускания флуоресценции RY(I) при возбуждении 400 нм, на врезке показана область 410-550 нм (*а*); и зависимость интенсивности флуоресценции при 436 и 650 нм от вязкости среды в двойных логарифмических координатах (*б*). Тангенс угла наклона в уравнениях линейной аппроксимации указывает на чувствительность зонда к вязкости

Установлено, что степенная зависимость I_{650} от вязкости среды имеет показатель ~ 0,48 и подтверждает, что RY3(I) является молекулярным ротором.

Однако использование отношения I_{650}/I_{436} для определения вязкости может быть затруднено из-за слабой интенсивности полосы флуоресценции в области 450 нм (рис. 2).

Таким образом, в результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- Положение полос поглощения и флуоресценции нового зонда RY3(I), квантовый выход флуоресценции близки по характеристикам с опубликованными данными для RY3.
- RY3(I) проявляет свойства молекулярного ротора: показатель степени в уравнении Ферстера-Хоффмана по интенсивности флуоресценции при 650 нм составляет 0,48.
- Зонд RY3(I) характеризуется большим соотношением I_{650}/I_{436}, чем RY3 (426 vs 12.6, в глицерине), что затрудняет его применение как ратиометрического зонда.
- Интенсивность полосы флуоресценции RY3(I) при 436 нм также проявляет чувствительность к вязкости среды, что снижает чувствительность параметра I_{650}/I_{456}.

Также было установлено, что характерными особенностями нового зонда являются потеря фотостабильности при воздействии УФ и (фото)химическая деградация разбавленных растворов в DMSO.

Список литературы

1. Peng X., Yang Z., Wang J., Fan J., He Y., Song F., Wang B., Sun S., Qu J., Qi J.,Yan M. Fluorescence Ratiometry and Fluorescence Lifetime Imaging: Using a Single Molecular Sensor for Dual Mode Imaging of Cellular Viscosity// Journal of the American Chemical Society. 2011. T. 133. C. 6626-6635.

Вопросы экологии
и географии Северной Евразии

УДК 598.2

УНИКАЛЬНЫЕ СБОРЫ А.Я. ТУГАРИНОВА В ОРНИТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЕВОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ

А.С. Алябьева*

Научный руководитель И. К. Гаврилов[1,2]
кандидат биологоческих наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт экологии и географии
[2]*Красноярский краевой краеведческий музей*

Красноярский краевой краеведческий музей (КККМ), основанный в 1889 г., является одним из старейших научно-просветительских центров в Сибири. С первых лет своего существования музей активно занимается сбором и обработкой материалов по естественной истории региона. Большую научную и историческую ценность в настоящее время имеет орнитологическая коллекция, насчитывающая более 10 000 единиц хранения и достаточно хорошо отражающая многообразие птиц Приенисейской Сибири [1].

Орнитологическая коллекция в фондах КККМ разделена на следующие группы хранения: тушки – 4367 ед., чучела – 874 ед., шкурки – 448 ед., мумии – 168 ед., яйца – 1125 ед., гнезда – 238 ед., остеологические материалы – 500 ед. В незначительном количестве представлены ноги, головы, крылья отдельных видов, а также погадки и содержимое желудков [1].

География сборов коллекционных материалов в основном охватывает в меридиональном направлении территорию Приенисейской Сибири (Красноярский край, частично республики Хакасия и Тыва) – от альпийской зоны Алтае-Саянской горной системы до тундр и арктических пустынь побережья Северного Ледовитого океана [1].

Основу орнитологической коллекции музея и по сей день составляют сборы известного в нашей стране ученого-орнитолога Аркадия Яковлевича Тугаринова, который с 1905 по 1926 гг. возглавлял Красноярский музей и помимо выполнения своих обязанностей консерватора (директора) музея занимался изучением видового состава птиц Приенисейской Сибири и закономерностей их распространения [1, 2]. За период с 1905 по 1925 гг. для фондов музея им было собрано 2330 экз. птиц [1]. Экземпляры коллекции А.Я. Тугаринова являются наиболее ценными в научном отношении и отличаются великолепным качеством препаровки. Орнитологическая коллекция (около 2000 экз. птиц), собранная в музее до 1911 г. была использована для написания работы А.Я. Тугаринова и С. А. Бутурлина «Материалы по птицам Енисейской губернии» (1911) [3].

Особое место в орнитологической коллекции КККМ занимают сборы А.Я. Тугаринова, относящиеся к перечню редких видов. Среди них, в первую

* © Алябьева А.С., 2021

очередь следует выделить кудрявого пеликана, обыкновенного фламинго, серого гуся, сухоноса, кречета и дрофу [3]. В настоящее время все они в определенной степени уникальны для территории Приенисейской Сибири, занесены в Красные книги различного ранга (МСОП, РФ, Красноярского края, республик Хакасия и Тыва) [4-6].

Аркадий Яковлевич Тугаринов результаты многолетних коллекционных сборов отражал в научных статьях. Кудрявый пеликан описан в статье «О некоторых новых и редких птицах Енисейской губернии» в журнале «Наша охота» 1909 года, а про обыкновенного фламинго вышла отдельная статья «Фламинго в Сибири» в 1907 году. Коллекции тушек серого гуся и сухоноса были собраны во время экспедиции А.Я. Тугаринова в Урянхайский край и Монголию в 1915 году и описаны в статье «Материалы для орнитофауны северо-западной Монголии (хребет Танну-ола, озера Усу-нора)» в журнале «Орнитологический вестник». Кречет также был описан в ряде работ А.Я. Тугаринова [7-9].

Кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus* Bruch.). Вид находится под угрозой исчезновения (I категория). Занесен в Красную книгу Республики Тыва. В коллекции музея представлен один экземпляр этого вида [2]. Так, Аркадия Яковлевич в своей статье «О некоторых новых и редких видах птиц» описывает, что в 1906 году в июне был найден в Красноярском уезде на р. Есауловка близ деревни Терентьево [5,7].

Обыкновенный фламинго (***Phoenicopterus roseus*** Pall.). Вид систематически появляющийся в периоды миграций на территории юга Средней Сибири (VII категория), занесен в Красную книгу РФ, Красноярского края, Республики Хакасия [4, 6]. В коллекции музея представлен в двух экземплярах, первый найден Тугариновым А.Я. в 1907 году недалеко от Красноярска [2]. В своей статье «Фламинго в Сибири» А.Я. Тугаринов пишет о том, что осенью в 1907 году наблюдал массовый залет фламинго недалеко от Красноярска, им же и был добыт молодой самец, на замершем болоте у дер. Старцево близ Красноярска. Основной причиной залета предполагал, что залет этих птиц может быть связан с поиском новых мест зимовки, крайне неудачный и губительный для них [8].

Серый гусь (*Anser anser* L.). Редкий спорадически гнездящийся вид с сокращающейся численностью (II категория), включён в список Российско-индийской конвенции по охране перелётных птиц, занесен в Красную книгу Красноярского края, Республики Хакасия, [4, 6]. В коллекции музея представлен один экземпляр этого вида, который был добыт и определён А.Я. Тугариновым в июле 1915 года в долине реки Тесь (Республика Тыва, в то время Урянхайский край) [2]. В статье Тугаринов говорит, что встречал серого гуся на оз. Джегаттай-кул, на юге от Танну-ола, и в последних числах июля он наблюдал на оз. Усуа-нор тысячную стаю [7].

Сухонос (*Cygnopsis cygnoides* L.) Этот вид является – исчезающим (находящийся под угрозой исчезновения) с невыясненным характером пребывания, на периферии гнездового ареала (I категория). Занесен в Красные книги МСОП, Российской Федерации, Красноярского края, Республик Тыва и Хакасия, [4-6]. В коллекционных материалах музея представлен один экземпляр сухоноса, до-

бытого А.Я. Тугариновым в 1915 г. в окрестности г. Белоцарска Урянхайского края [2]. Также А.Я. Тугаринов встречал сухоноса на озерах Джегаттай-кул и Усуа-нор, который в небольшом количестве держался на реке Теси [9].

Кречет (*Falco rusticolus L.*) – является редким, легкоуязвимым, имеет III категорию на территории Красноярского края и Республики Хакасия, а на территории Республика Тыва имеет I категорию – как находящийся под угрозой исчезновения вид. Занесен в Приложение I СИТЕС, Красную книгу РФ и [4-6]. В коллекции представлены 3 экземпляра, 2 из них собраны А.Я. Тугариновым в долине реки Богандинка (бассейн реки Дудинка) в 1916 году во время экспедиции Туруханский край [2, 3]. Во время экспедиции в Урянхайский край и Монголию А.Я. Тугаринов также встречал одного кречета [9].

Все вышеуказанные коллекционные материалы имеют особую историческую ценность, свидетельствуя об изменениях в составе орнитофауны региона, произошедших с момента их сбора (более 100 лет тому назад!), являясь предметным подтверждением прежних орнитологических исследований и служа основой для исследований будущих.

Подобного рода работа с уникальными коллекционными материалами, позволяет восстановить и дополнить утраченные научные данные, тем самым значительно повышая ценность коллекций и способствуя их введению в научный оборот, особенно в тех случаях, когда речь идет о редких и исчезающих видах.

Список литературы

1. Гаврилов И. К. Орнитологическая коллекция Красноярского краевого краеведческого музея // Орнитологические коллекции: из прошлого в будущее: тез. IX Междунар. конф. хранителей орнитологических коллекций. М.: ГДМ, 2015. С. 36-37.

2. Азарова Н.Н. Каталог орнитологической коллекции Красноярского краевого краеведческого музея / Красноярск, 2008. 216 с.

3. Тугаринов А.Я., Бутурлин С. А. Материалы по птицам Енисейской губернии // Зап. Краснояр. подотдела Вост.-Сиб. отд-ния ИРГО по физ. географии. Красноярск, 1911. Т. 1, Вып. 24. 440 с.

4. Красная книга Красноярского края: в 2-х т. Т. 1: Редкие находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / А.П. Савченко, А. А. Баранов, В. И. Емельянов, В.А. Заделенов, Л.А. Колпащиков [и др.]; гл. ред. А.П. Савченко. Изд. 3-е, перераб. и доп. Красноярск: СФУ, 2012. 205 с.

5. Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы) / Е.С. Анкипович [и др.]; отв. ред. С.О. Ондар, Д.Н. Шауло. Изд. 2-е, перераб. Воронеж, 2019. 560 с.

6. Красная книга Республики Хакасия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / А.П. Савченко, А. А. Баранов, В. И. Емельянов, М.Н. Смирнов, В.А. Заделёнов [и др.]; гл. ред. А.П. Савченко. Изд. 2-е, перераб. и доп. Красноярск-Абакан, 2014. 354 с.

7. Тугаринов А.Я. О некоторых новых и редких птиц // Наша охота. 1909. С.95-99.

8. Тугаринов А.Я. Фламинго в Сибири // Наша охота. 1908. С. 77-80

9. Тугаринов А.Я. Материалы для орнитофауны северо-западной Монголии (хребет Танну-ола, озера Усу-нора) // Орнитол. вестн. 1916. № 3. С. 140-154.

УДК 631.474*528.933

РАЗРАБОТКА ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОННОГО АТЛАСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.А. Кременская*

Научный руководитель М.Г. Ерунова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экологии и географии

Почвенные ресурсы России являются одним из основных ее национальных богатств, поэтому решение вопросов их рационального использования входит в приоритетные направления как государственной, так и региональной политики.

Важным направлением изучения генезиса, распространения географических закономерностей, сохранения и использования почв является картография почв, то есть составление почвенных карт различных масштабов [1]. Использование современных компьютерных, геоинформационных технологий дает новые инструменты для накопления и обработки почвенных данных, а также открывает возможности подключения к анализу других природно-географических факторов.

Со времен Докучаева было издано множество региональных почвенных карт, но особым событием в жизни почвоведов России стало издание Почвенной карты РСФСР (1988) масштаба 1:2 500 000 под редакцией В.М. Фридланда [2]. Эта работа представляет подробную почвенную карту, созданную по единой Программе (1972) на всю территорию России. Она отражает географо-генетические представления о почвенном покрове, сложившиеся к 1980-м годам [3]. Оцифрованный вариант карты лежит в основе Единого государственного реестра почвенных ресурсов (ЕГРПР), который находится в открытом доступе и используется в текущей работе при создании атласа.

Так как атлас является систематическим собранием карт, выполненным как целостное произведение, он является особым источником информации, с помощью которого пользователь наглядным образом получает нужные ему сведения. В силу того, что для территории Красноярского края почвенного атласа разделенного по муниципальным образованиям нет, его разработка становится актуальной.

Целью настоящей работы является создания функционального и динамического почвенно-географического атласа распространения различных типов почв на территории Красноярского края, разбитого по муниципальным районам, что имеет практический интерес в области инвентаризации, мониторинга, оценки и планирования рационального использования почвенных и земельных ресурсов территории. Новизна работы заключается в том, что атлас представляет векторную модель данных в PDF формате, откуда пользователю доступна

* © Кременская А. А., 2021

информация об отдельных типах почвы и о занимаемой ими площади. Для достижения поставленной цели использовалась ГИС ArcGIS и модули ArcMap, ArcCatalog [4].

Топографическую основу атласа составляет цифровая географическая основа России масштаба 1:2 500 000, которая создана специалистами Картографической фабрики Всероссийским научно-исследовательского геологического института имени А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ). В качестве почвенной информации послужил набор данных Почвенной карты Фридланда [5], а также Национальный атлас почв (2009) [1]. С помощью инструмента ГИС ArcGIS «Analysis Tools» получены границы муниципальных районов, топографическая основа, почвенные характеристики территории Красноярского края. На рис. 1 представлен процесс создания почвенно-географического атласа.



Рис. 1. Процесс создания атласа

Средствами программного пакета ArcGIS для территории Красноярского края было создано 10 слоев природных зон и оформлено 96 типов почв (включая непочвенные образования) в соответствии с общепринятыми условными обозначениями. Для того чтобы отразить каждый район на отдельном листе атласа использовалась «Многостраничная компоновка». Этот инструмент позволяет создавать серии страниц компоновок из единственного документа карты. Объектный, или индексный, слой (в текущем атласе это слой с районами Красноярского края), делит карту на участки, соответствующие каждому муниципальному району, и создает для каждого объекта одну страницу (компоновку). Таким образом, было создано 45 страниц атласа (44 муниципальных районов и город Красноярск). Страница атласа представляет альбомный вид формата А4, на котором расположены: направляющая стрелка севера, название картографического произведения, которое включает наименование муниципального района, масштаб, номер страницы, легенда карты, карта-врезка региона, являющаяся индикатором экстента непосредственно самой карты распространения почв. Пример полученной страницы после компоновки представлен на рисунке 2. Стоит заметить, что все элементы на странице, за исключением стрелки севе-

ра, являются динамическим. То есть при перелистывании атласа в программе составляющие страницы изменяются автоматически, а любое изменение этих элементов на одной странице приводит к их изменению во всем атласе. Динамические элементы обновляются в ответ на изменения данных или экстента карты. Серии пространственных карт используют различный экстент карты для каждой страницы, поэтому использование динамических элементов помогает отображать информацию, относящуюся именно к этой странице.

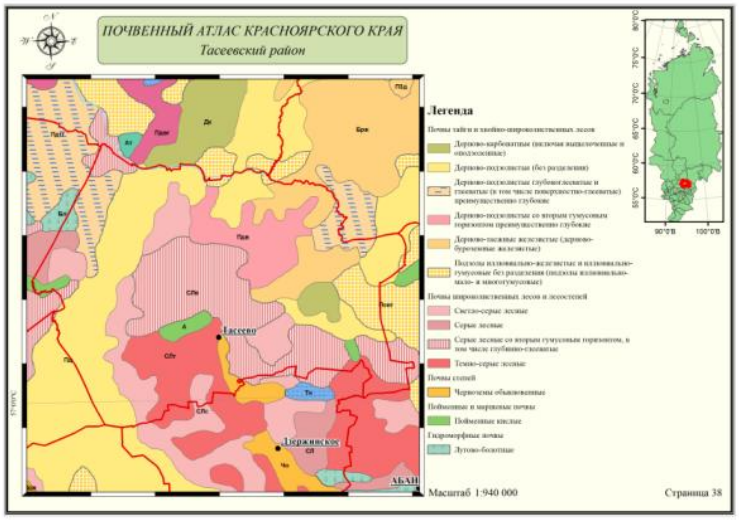


Рис. 2. Страница из почвенного атласа

В результате разработан почвенно-географический атлас, который может быть применен в области внутрихозяйственной организации территории, для учёта почвенных ресурсов, экономической оценки почв, для проведения почвенного районирования в научных и прикладных целях. Помимо этого, по запросу пользователя атлас может преобразовываться и дополняться прочей информацией, потому что база данных атласа содержит многие другие сведения о почвенном покрове региона (например, о территориях занятых пашнями, лесом, прочими сельскохозяйственными угодьями).

Список литературы

1. Национальный атлас почв Российской Федерации / Н.А. Аветов [и др.]; гл. ред. С.А. Шоба. М.: Астрель, 2011. 632 с.

2. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2.5 млн. / под ред. В.М. Фридланда. М.: ГУГК, 1988. 16 листов.

3. Обновление содержания почвенной карты России масштаба 1:2.5 млн.: проблемы, методы, результаты / Д.Е. Конюшков, М.И. Герасимова, Т.В. Анан-ко, И.И. Лебедева, Н.В. Савицкая, С.Ф. Хохлов // Современные проблемы изучения почвенных и земельных ресурсов: сб. докладов III Всерос. открытой конф. (г. Москва, 9 – 11 октября 2019 г.). М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2019. С. 64-68

4. Ерунова М.Г. Географические информационные системы и земельно-информационные системы. Красноярск: КГАУ, 2010. 355 с.

5. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Коллективная монография. / И. О. Алябина [и др.]; гл. ред. А.Л. Иванов, С.А. Шоба. М.: Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева, 2014. 768 с.

УДК 569.323.4(571.51)

ОБЗОР ВИДОВОГО СОСТАВА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОСТРОВНОЙ ЧАСТИ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

А.А. Лалетина, Ю.Л. Давыдова*

Научный руководитель М.М. Сенотрусова
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Мелкие млекопитающие – удобный объект для оценки экологического состояния городской среды. Численность и видовой состав мелких млекопитающих быстро меняются в ответ на изменения окружающей среды [7]. Преимущества получают виды, у которых требования к среде в наибольшей степени соответствуют изменившимся условиям [3]. Общеизвестна неравномерность размещения животных. Она вызвана неоднородностью территории, отдельные участки которой в разной степени пригодны для существования того или иного вида, одни из них являются «стациями переживания», другие заселяются временно или в годы высокой численности.

Пространственно-временная структура сообществ микромаммалий во многом определяется характером их взаимодействия с растительным покровом. Так, растительный покров имеет для них защитное значение и является основной кормовой базой, а микроклимат травянистого яруса имеет ряд важных особенностей, формированию которых способствует отсутствие ветра [1].

В статье впервые приводятся данные по видовому составу мелких млекопитающих на территории островов Отдыха и Молокова, расположенных в центре города Красноярска. Состав микромаммалий представлен следующими видами: мышь полевая (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis* Pallas,1778), крыса серая (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769).

Цель исследований заключалась в выявлении биологического разнообразия мелких млекопитающих, а также особенностях биологии и экологии видов в условиях островных территорий г. Красноярска.

Отлов мелких млекопитающих проведён классическим зоологическим методом – давилками Геро в летний период 2020 года. На территории двух островов было отработано 1170 ловушко-суток и отловлено 50 экз. мелких млекопитающих. Для проведения учетов по относительной численности выбирались максимально уединенные участки разной степени увлажненности, заросших луговой растительностью, в кустарниковых зарослях и древесных насаждениях, находящиеся далеко от автомобильных дорог и зданий.

В период исследований при отлове ловушками на незастроенной территории отмечено обитание 3 видов мелких млекопитающих: мышь полевая (*Apodemus agrarius*), полёвка обыкновенная (*Microtus arvalis*), крыса серая (*Rattus norvegicus*).

* © Лалетина А.А., Давыдова Ю.Л., 2021

Возрастная структура популяций мелких млекопитающих представлена всеми возрастными группами. В половой структуре для всех видов преобладали самки. Стоит отметить, что у многих самок при обследовании рогов матки были обнаружены эмбрионы.

Содержимое желудка мыши полевой (*Apodemus agrarius*) и полёвки обыкновенной (*Microtus arvalis*) составляла зелёная или буро-зелёная масса с включением семян. При визуальном осмотре наличие паразитов в печени не наблюдалось.

Доминантом из представленных видов является *Apodemus agrarius*, данный вид наиболее часто присутствовал в ловушках. Субдоминантным видом является типичный синантроп *Rattus norvegicus*.

Присутствие в уловах *Rattus norvegicus* говорит об антропогенной нагрузке на территорию островов. Офисные сооружения, здания организаций общественного питания и иные сооружения являются привлекательными местообитаниями для данного вида. Кроме того, дополнительным фактором появления серой крысы является наличие мусорных контейнеров и стихийных свалок на «материковой части» и по берегам реки, что является дополнительным и простым источником пропитания.

Улов обыкновенной полевки можно объяснить особенностью участка отлова: незастроенные участки на островах, как правило, представляют собой пустыри с травянистой растительностью. Приуроченность полевок рода *Microtus* к открытым луговым биотопам широко известна. Кроме того, отмечены биотопические предпочтения полевок рода *Microtus* закустаренных биотопов [5].

Следует отметить, что мозаичность растительного покрова в значительной степени влияет на распределение микротинных грызунов в условиях города – так же, как и в рекреационно-ненарушенных местообитаниях, сопряжение носит достаточно сложный характер, который до конца неясен и требует дальнейшего изучения в рамках комплексного изучения биоценозов [2]. Биологическая дифференциация территории приводит с одной стороны к сокращению экологической ёмкости среды, обеднению видового состава, упрощению биоценотических связей, с другой – мозаичный тип ландшафта увеличивает биологическое разнообразие, повышает устойчивость антропогенных биоценозов [6].

Территория островов Отдыха и Молокова показывает обедненность фауны млекопитающих, по сравнению с прилегающей территорией.

Естественная растительность острова однообразная. Наиболее дренированные участки занимают редкостойные тополевники (*Populus nigrum*), а заросли кустарников из *Salix acutifolia, S. rorida* и *Padus avium* произрастают по берегам протоки и окаймляют остров. Здесь имеются единичные посадки *Picea obovata, Pinus sylvestris*, состояние которых на сегодняшний день неудовлетворительное. Поясно-зональная структура флоры островов сохраняет характер, близкий к естественному, разделяясь на две основные группы: светлохвойную и лесостепную [5]. Во флоре островов четко прослеживается тенденция к синантропизации. Это говорит о том, что флора островов изменяется под воздействи-

ем антропогенного влияния. Какие-либо меры, применяемые для минимизации такого негативного воздействия, отсутствуют, что в дальнейшем приведет к ухудшению состояния флоры на островах.

Кроме того, в отношении рассматриваемых островов обеднение видового состава мелких млекопитающих можно объяснить «монотонностью» антропогенного ландшафта и на этой основе – разрушение сложных экосистем с заменой их более простыми. Также, устойчивость и разнообразие млекопитающих часто зависит от расселения между участками. Так более высокая плотность дорог увеличивает шансы гибели, что как раз будет характерно для о. Отдыха и о. Молокова.

Таким образом, скудный видовой состав островов объясняется высокой антропогенной нагрузкой и однотипными ландшафтными условиями исследованных территорий.

Список литературы

1. Борякова Е. Е. Растительный покров и сообщества мелких млекопитающих как компоненты биоценоза в условиях Нижегородского предволжья // Самарский научный вестник. 2017. Т.6, № 2 (19). С. 18-23.

2. Борякова Е. Е. Растительный покров и пространственное распределение микротинных грызунов в условиях дубравы г. Нижнего Новгорода // Самарский научный вестник. 2020. Т.9, № 2 (31). С. 20-25.

3. Турекеева А. Ж. Экологические особенности мышевидных грызунов в условиях Приаралья // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2017. № 2-1. С. 20-21.

4. Филиппова И. П., Перевозникова В.Д. Анализ флоры островов реки Енисей в районе г. Красноярска // Вестник КрасГАУ. 2007. № 6. С. 111-115.

5. Шадрина Е. Г., Вольперт Я.Л., Однокурцев В.А. Сообщества мелких млекопитающих пригородной зоны и незастроенных территорий г. Якутска // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2018. Т. 26, № 4. С. 97-108.

6. Шугушева Л. Х., Гудова М.С., Сокурова З.М. Эколого-биологические особенности териофауны коллективных садов в условиях Центрального Кавказа // Известия Самарского научного центра РАН. 2019. Т. 21, № 2 (2). С. 235-243.

7. Tikhonova G. N., Tikhonov I.A., Surov A.V. Small Mammals in Gardens of Three Cities with Different Geographic Ranks // Doklady Biological Sciences. 2010. Vol. 435. P. 453–456.

УДК 574.47:581.552

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ (НА ПРИМЕРЕ ЭКО-ПАРКА «ГРЕМЯЧАЯ ГРИВА»)

А.Д. Маркова*

Научный руководитель О. М. Шабалина
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экологии и географии

Зеленые насаждения – неотъемлемая часть градостроительной структуры города и важнейшая часть ее экологического каркаса [1]. Пригородные леса выполняют следующие функции: санитарно-гигиеническую, рекреационную, градостроительную и архитектурно-эстетическую. Лесная рекреация – пребывание людей на землях лесного фонда в культурно-оздоровительных, туристских и спортивных целях [2] – в настоящее время приобрела наибольшую актуальность из-за комфортной доступности и дешевизны [3]. Все компоненты лесных экосистем претерпевают изменения под влиянием рекреации [4].

В 2018 году в Красноярске был впервые создан эко-парк «Гремячая Грива», который доступен практически для всех жителей города и активно используется в целях рекреации. И не смотря на то, что парк существует не так долго, такие проблемы как вытаптывание, сбор растений, загрязнение отдельных участков территории для него не менее актуальны. Рекреация стала одним из факторов экологического риска, поэтому необходимо предотвратить или снизить до минимума действие этого фактора [4].

Объектом исследования являлся сосняк разнотравный без видимых следов рекреационной нагрузки. В изучаемом сообществе была заложена пробная площадь размером 20×20 м, где было сделано геоботаническое описание сообщества. Видовое флористическое богатство живого напочвенного покрова изученного сосняка разнотравного составило 39 видов, которые были отнесены к основным экологическим группам (таблица).

Таблица

Флористический состав и экологические группы видов сосняка разнотравного (эко-парк «Гремячая Грива»)

	Вид	Экологическая группа по отношению к:		
		свету	воде	трофности
1	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn	ТВ	МФ	МТ
2	*Archangelica deccurens* Ledeb.	ТВ	ГИ	МТ
3	*Thalictrum minus* L.	ТВ	ксМФ	меОЛ
4	*Carex macroura* Meinsh.	СЛ	МФ	МТ
5	*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.	СЛ	МФ	МТ

* © Маркова А.Д., 2021

	Вид	Экологическая группа по отношению к:		
		свету	воде	трофности
6	*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.	ТВ	МФ	меЭУ
7	*Veratrum lobelianum* Bernh.	ТВ	меГИ	МТ
8	*Rubus saxatilis* L.	ТВ	МФ	МТ
9	*Cimicifuga foetida* L.	ТВ	МФ	МТ
10	*Vicia unijuga* A. Braun	ТВ	МФ	МТ
11	*Vicia cracca* L.	СЛ	МФ	ОЛ
12	*Aconitum septentrionale* Koelle	ТВ	МФ	МТ
13	*Calamagrostis obtusata* Trin.	ТВ	МФ	МТ
14	*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce	ТВ	ГИ	ЭУ
15	*Viola uniflora* L.	ТЛ	МФ	меЭУ
16	*Viola mirabilis* L.	ТВ	МФ	МТ
17	*Fragaria vesca* L.	ТВ	МФ	МТ
18	*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem.	ТЛ	МФ	ОЛ
19	*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt	ТЛ	МФ	меОЛ
20	*Cypripedium guttatum* Sw.	ТВ	МФ	меОЛ
21	*Pyrola* sp.	ТВ	МФ	меОЛ
22	*Orthilia secunda* (L.) House	ТВ	МФ	меОЛ
23	*Crepis sibirica* L.	ТВ	МФ	МТ
24	*Galium boreale* L.	ТВ	МФ	ОЛ
25	*Agrimonia pilosa* Ledeb.	ТВ	МФ	ЭУ
26	*Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng.	СЛ	МФ	ЭУ
27	*Sanguisorba officinalis* L.	ТВ	меГИ	МТ
28	*Trifolium lupinaster* L.	СЛ	МФ	меЭУ
29	*Angelica sylvestris* L.	ТВ	меГИ	МТ
30	*Iris ruthenica* Ker Gawl.	ТВ	меГИ	МТ
31	*Hemerocallis lilio-asphodelus* L.	СЛ	МФ	МТ
32	*Melica nutans* L.	ТВ	МФ	меОЛ
33	*Aconitum volubile* Pall. ex Koelle	ТВ	МФ	МТ
34	*Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz.	ТВ	МФ	МТ
35	*Equisetum pratense* Ehrh.	ТВ	МФ	меОЛ
36	*Lathyrus pratensis* L.	ТВ	МФ	МТ
37	*Milium effusum* L.	ТВ	МФ	МТ
38	*Pinus sylvestris* L.	СЛ	МФ	ОЛ
39	*Betula* sp.	СЛ	Широкий диапазон	

Расшифровка используемых значений для экологических групп: СЛ – светолюбивые растения – гелиофиты; ТВ – теневыносливые растения – гемисциофиты; ТЛ – тенелюбивые растения – сциофиты; ксМФ – ксеромезофиты; МФ – мезофиты; меГИ – мезогигрофиты; ГИ – гигрофиты; ОЛ – олиготрофы, меОЛ – мезоолиготрофы; МТ – мезотрофы; меЭУ – мезоуэтрофы; ЭУ – эутрофы.

Таким образом, мы можем наблюдать сложную структуру изучаемого сообщества: в сосняке произрастают разные экологические группы видов растений, приуроченные к разным местообитаниям. Нельзя сказать, что это сообщество сильно нарушено, поскольку из всех видов только два (*Vicia cracca, Agrimonia pilosa*) можно условно отнести к рудеральным, нехарактерным для

лесного фитоценоза. Но не стоит забывать о том, что парк существует немного более двух лет, на данный момент его благоустройство активно продолжается, территория расширяется, и рекреационная нагрузка возрастает.

В сообществе встречаются 2 вида, которые занесены в Красную книгу Красноярского края – венерин башмачок капельный (*Cypripedium guttatum)* и ирис русский (*Iris ruthenica)*, поэтому сообщество является ценным и нуждается в охране [5]. Кроме того, такие растения как *Hemerocallis lilio-asphodelus* и *Lilium pilosiusculum* могут стать редкими, так как являются декоративными и часто подвергаются неконтролируемому сбору. Эко-парк, обеспечивая рекреацию, должен сохранить существующее растительное сообщество.

Список литературы

1. Влияние рекреационной нагрузки на состояние древесных насаждений лесопарка "Дружба" (г. Владимир) / Е.Ф. Некипелова, В.В. Петрик, Ю.И. Поташева, А.Г. Куприянова // Лесной журнал. 2015. № 5. С. 100-110.

2. ОСТ 56-100-95 Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы: введ. 09.01.1995. М.: ВНИИЦлесресурс, 1995. 12 с.

3. Волков С. Н. Формы рекреации и их влияние на лесную растительность // Лесной вестник. 2005. № 5. С. 153-157.

4. Оптимизация рекреационного лесопользования: сб. ст. / Л.П. Рысин [и др.]; отв. ред. Л. П. Рысин. М.: Наука, 1990. 119 с.

5. Красная книга Красноярского края: в 2-х т. Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений и грибов / Н.В. Степанов [и др.]; отв. ред. Н.В. Степанов. Изд. 2-е, перераб. и доп. Красноярск: СФУ, 2012. 576 с.

УДК 56.074.6

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОЖАРНОГО РЕЖИМА ГОЛОЦЕНА В ЮЖНОТАЕЖНОЙ ПОДЗОНЕ ЕНИСЕЙСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

О.В. Подобуева*

Научный руководитель А.В. Гренадерова
Кандидат географических наук, доцент

Институт экологии и географии
Сибирский федеральный университет

Динамика горимости лесов Сибири за последние годы показывает устойчивую тенденцию роста [1]. Чем обусловлено увеличение интенсивности и частоты пожаров? Изменением климатических условий или увеличением антропогенной нагрузки? Ответ на эти вопросы можно получить, изучив горимость лесов в прошлом, когда антропогенный прессинг был минимальным или отсутствовал вовсе.

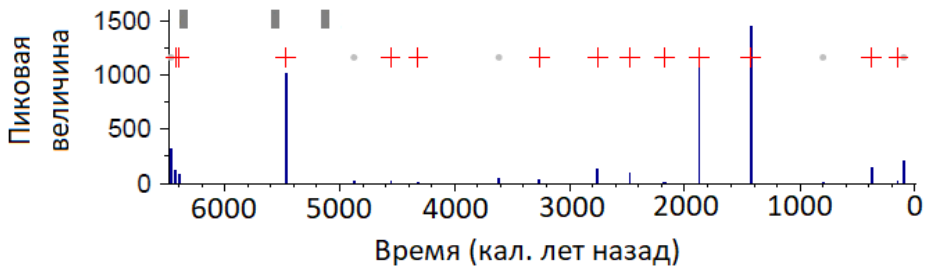
Цель работы: реконструировать пожарную активность в голоцене на территории южнотаежной подзоны енисейского правобережья. Объектом исследования являются отложения крупнейшего в Казачинском районе болота Большое Сполошинское, которое расположено вблизи с ансамблем разновременных археологических памятников «Пискуновские камни».

Мощность отложений, отобранных с интервалом в 5 см с помощью торфяного бура, составила 3,25 м, из них: торф – 1,95 м, оторфованный суглинок – 0,1 м, суглинок с детритом – 1,20 м. Осредненная проба из каждого 5-см интервала объемом 1 $см^3$ подготовлена по стандартной методике «charcoal» [2]. Пробоподготовка включала обработку 10 %-ым раствором пирофосфата натрия и 6 %-ой перекисью водорода. Далее при микроскопировании под бинокуляром вели подсчет макроугольков, всего просмотрено 66 проб, максимальное количество угольков зафиксировано в интервале глубин 0,95-1,00 м и составило 637 частиц в 1 $см^3$. Количество угольков и даты возраста, известные для каждого интервала были введены в качестве исходных параметров и обработаны с помощью программы CharAnalysis. Результатом обработки явились достоверные пики притока древесного угля («+» обозначены на графике) в соответствии с временными рамками, пики, которые не достигли пороговых значений, отображаются на рисунке серыми точками (рис. 1). Согласно полученным данным, достоверные пики притока древесного угля приходятся на следующие даты: 100 лет назад (л.н.), 400 л.н., 1400, 1850, 2200, 2450, 2750, 3250, 4300,4550, 5545, и 6400 л.н.

Временной интервал, соответствующий наибольшей частоте пожаров, продолжался от 3250 л.н. до 1400 л.н. (рис. 2). По данным палеоэкологических исследований, известно, что на начало данного периода приходился суббореальный ксеротермический максимум. Для него характерно повышение температур и увеличение сухости климата [4]. Данные условия могли способствовать

* © Подобуева О. В., 2021

увеличению количества и распространению пожаров, возникающих по естественным причинам.



+ – пики притока древесного угля

Рис. 1. Достоверные пики притока древесного угля
в отложениях разреза «Большое Сполошинское-1»

В дальнейшем, примерно от 2500 л.н. и до 2000 л.н. шло незначительное понижение температуры на 2° и увеличение годового количества осадков на 100 мм, а начиная с 2000 л.н. начали формироваться темнохвойнотаежные формации (пихта) [4], что является показателем высокой влажности воздуха, и, как следствие, происходило уменьшение частоты пожаров от 2400 л.н.

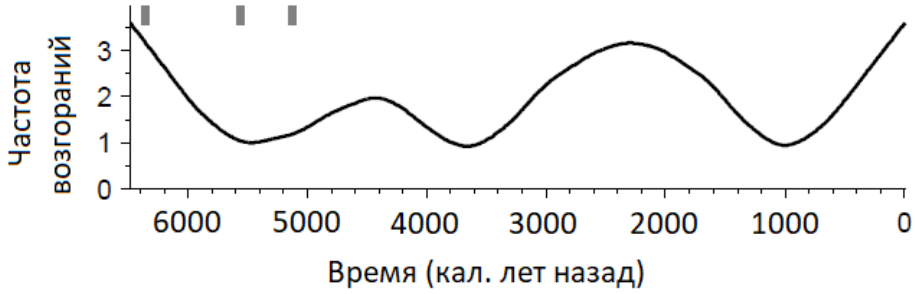


Рис. 2. Частота пожаров в голоцене в окрестностях
болота Большое Сполошинское

По данным археологических исследований, известно, что на берегах Енисея в южнотаежной подзоне было много поселений древних людей. В створе Казачинского района было изучено 27 археологических памятников, представленных как многослойными поселениями, так и стоянками, датирующимися с мезолитического периода [5]. Первые поселения (7400-6800 кал. л.н.) представлены сезонными лагерями охотников и рыболовов. С 4850 по 4400 кал. л.н. происходило заселение местности поздненеолитическими племенами, к основным занятиям которых относится охота и зимняя ловля рыбы. В период с 3850 до 3150 кал. л.н. территория была заселена носителями шепилевской культуры, оставившими после себя следы скотоводческой деятельности. До 2000 кал. л.н. в период раннего железного века, приходившимся на суббореальный ксеротермический максимум, было активное развитие нескольких культурных образо-

ваний, занимавшихся охотой, рыболовством и коневодством. С 1600 кал. л.н. с понижением влажности в темнохвойных лесах стали появляться пешие охотники и собиратели. С 1250 до 1050 кал. л.н. активно распространялось коневодство вглубь таежных районов, что обусловлено сухостью климата. В дальнейшем, вплоть до 700 кал. л.н., основными занятиями поселений остаются охота, рыболовство, собирательство и коневодство [5,6].

В жизни древнего населения природная среда и климат определяли особенности хозяйственной деятельности и расселения, что нашло своё отражение в поселениях южнотаежной зоны, занимавшихся, в основном, примитивными видами хозяйства, однако появление в 1600-х годах деревень Бобровка, Пискуновка и села Мамотово повлекло за собой развитие сельского хозяйства, которое привело к снижению площади лесов и учащению частоты пожаров, особенно 400 л.н. и 100 л.н.

Таким образом, активное заселение территории древними людьми, начиная с 4850 л.н. способствовало увеличению числа возгораний. Снижение общей увлажненности климата в суббореальный ксеротермический максимум (3850-3150 л.н.), в субатлантическое время (1900-1600 л.н., и 1250-1050 л.н.) усиливало пожарную опасность территории. Последние 400 лет отмечается тенденция к увеличению частоты пожаров, что может быть обусловлено развитой активной хозяйственной деятельностью и глобальным изменением климата.

Список литературы

1. Цветков П. А., Буряк Л.В. Исследования природы пожаров в лесах Сибири // Сибирский лесной журнал. 2014. № 3. С. 25-42.

2. Clarke C. Chemical preparation of macroscopic charcoal samples // Magadan, 2018. P. 1-4.

3. Clarke C. Analysis of sediment charcoal records with CharAnalysis version 1.1. Magadan, 2018. P. 1-8.

4. Кошкаров, А.Д. Развитие природной среды бассейна реки Кас в послеледниковый период // Палеогеография Средней Сибири. 2003. № 3. С. 38-43.

5. Мандрыка П. В. Бронзовый и ранний железный век в южной тайге среднего Енисея и низовьев Ангары: автореф. дис. … д-ра ист. наук // Барнаул, 2018. 54 с.

6. Мандрыка П. В. Культуры южной тайги Средней Сибири в тагаро-таштыкское время // Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле – Белокурихе: сб. науч. ст.; в 3 т. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. Т. II. С. 44-47.

УДК 56.074.6

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОЖАРОВ ГОЛОЦЕНА В ДОЛИНЕ Р. МИНА

Н.А. Пронович*

Научный руководитель А.В. Гренадерова
кандидат географических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Проблеме лесных пожаров посвящено большое количество исследований, что связано со значительной ролью пирогенного фактора в функционировании лесных экосистем [1]. Преобразующая роль пожаров заключается в изменении параметров подстилающей поверхности: растительности, альбедо, испарения и др., что оказывает влияние на климатические условия региона [2].

Текущая пожарная ситуация в Сибири характеризуется нарастающей интенсивностью [3]. Возрастание частоты и длительности засушливых периодов и рост температуры воздуха являются определяющими параметрами в отношении горимости лесов, а та в свою очередь отражает состояние и динамику лесов, оказывая влияние на их структуру и функционирование [4]. Ответ на вопрос о роли пожаров в динамике лесной растительности может быть получен при изучении природных условий голоцена.

Для установления временных промежутков, отличающихся повышенной пожарной активностью, нами были исследованы отложения пойменного болота в долине р. Мина с помощью макроуголькового анализа «Charcoal», основанного на выделении и подсчете макрочастиц древесного угля. Исследуемое болото находится на северо-западном макросклоне Восточного Саяна, абсолютная высота в точке бурения – 560 м, общая мощность изученной колонки – 2,40 м, из них торф – 2,05 м, оторфованный суглинок – 0,35 м. Датирование отложений выполнено в Poznań Radiocarbon Laboratory, Польша. Калиброванный возраст в интервале глубин 1,35-1,40 м составил 1121±42 cal.BP, 2,30-2,35 м – 7970±23 cal.BP.

Для проведения макроуголькового анализа из каждого образца интервалом в 5 см была отобрана осредненная проба объемом 1 $см^3$, и подготовлена к микроскопированию согласно методике [5]. Подсчет угольков проводился при увеличении × 20, учитывались все угольки крупнее 100 мкм. Далее с помощью программы «Charanalysis» были установлены достоверные пики притока древесного угля (превышающие фоновый приток угля) в соответствии с временными рамками (рисунок).

На рисунке показана непрерывная история возгорания за весь период осадконакопления, знаком «+» обозначены истинные пики угля. Пики, которые не достигают пороговых значений, отображаются на рисунке серыми точками. Согласно полученным данным, достоверные пики притока древесного угля приходятся на даты 5700, 4500, 3650 и 1900 лет назад (л.н.).

* © Пронович Н. А., 2021

При сравнении полученных угольковым анализом результатов с имеющимися данными спорово-пыльцевого анализа, отражающего изменение растительного покрова на локальном и региональном уровне [6], отмечено изменение содержания пыльцы *Pinus sibirica* – доминанта древесного яруса, а также *Betula sect. Albae* – пионерного вида послепожарной сукцессии.

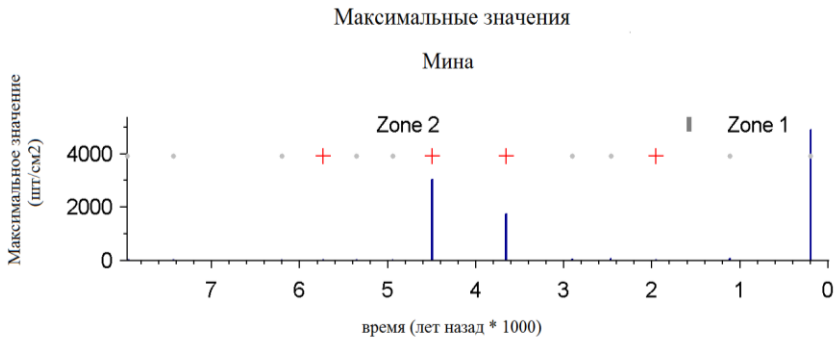


Рис. Достоверные пики притока древесного угля
за весь период болотообразования в пойме р. Мина (разрез «Мина -1»).

В указанные промежутки времени происходила смена общих климатических условий территории, которая проявлялась в смене уровня влажности и температуры воздуха. Во влажный период (6000-5000 л.н.), на который пришелся пик 5700 л.н., когда в составе древостоя отмечается преобладание сосны сибирской, пихты и ели, можно предположить, что пожары были обусловлены скоплением большого количества горючего материала, его дальнейшим просыханием и возгоранием.

Временной интервал 5000-3000 л.н. – позднеголоценовое похолодание, нашло отражение в виде двух достоверных пиков макроугольков в отложениях болота «Мина» (4500 л.н. и 3650 л.н.). Последний выпадает на начало ксеротермического максимума (засушливый период с 3700 до 3100 л.н.), известный повышенной пожарной активностью в пределах таежной зоны Красноярского края [7].

Кроме того, нельзя не отметить колебания в содержании спор и пыльцы травянистых растений. В интервале 4700-1440 л.н. (вторая палинозона спорово-пыльцевой диаграммы), на который приходится три пожарных пика, одновременно с количеством угольков возрастает общее содержание пыльцы травянистых, особенно выделяются здесь *Cyperaceae*, *Rosaceae*, *Ericaceae*, растения рода Полынь (*Artemisia*). Это может сигнализировать о прохождении пожаров и, как следствие, увеличении освещенности территории, которая в дальнейшем заселяется травянистыми. Также в данном временном интервале отмечается явное уменьшение содержания спор видов рода *Sphagnum*, заметны колебания содержания спор *Bryales* – это может быть связано со снижением общей увлажненности, так как при недостаточном увлажнении субстрата нормальное размножение мхов затруднено [8].

Интервал, соответствующий пику 1900 л.н. характеризуется увеличением содержания пыльцы *Betula sect. Albae* и снижением содержания пыльцы *Pinus sibirica*. Пожарная активность около 1900 л.н. может быть связана со снижением влажности климата, что увеличивает частоту возникновений сухих гроз в горных темнохвойных лесах, что обуславливает возникновение возгораний [9], и происходит закономерная смена сообществ в рамках послепожарных сукцессий, что и можно наблюдать на примере динамики растительности данной территории в голоцене.

Таким образом, в результате проведенного уголькового анализа торфяных отложений пойменного болота «Мина», выявлено четыре достоверных пика пожарной активности: 5700, 4500, 3650 и 1900 лет назад, нашедших отражение и в составе спорово-пыльцевых спектров.

Исследования выполняются при поддержке гранта РФФИ 19-05-00091 А «Позднеголоценовая динамика бореальных лесов Азии на фоне меняющихся геохимических и климатических условий».

Список литературы

1. Арцыбашев Е.С. Влияние пожаров на лесные биогеоценозы // Биосфера. 2014. Т. 6, № 1. С. 53-59.

2. Flannigan M.D., Stocks B.J., Wotton B.M. Climate change and forest fires // The Science of the Total Environment. 2000. Vol. 262. P. 221-229.

3. Пономарев Е.И., Харук В.И. Горимость лесов Алтае-Саянского региона в условиях наблюдаемых изменений климата // Сибирский экологический журнал. 2016. № 1. С. 38-46.

4. Цветков П.А. О последствиях лесных пожаров в Сибири // Хвойные бореальной зоны. 2013. Т. 31, № 5-6. С. 10-14.

5. Clark J. S. Particle motion and the theory of stratigraphic charcoal analysis: source area, transport, deposition, and sampling // Quaternary research. 1988. Vol.30. P. 67–80.

6. Holocene paleovegetation reconstruction of the Eastern Sayan mountain peatlands (north-west macroslope) using a multi-proxy analysis / A.V. Grenaderova, A.B. Rodionova, J.S. Miteva, R.A. Sharafutdinov, V. L. Gavrikov // 1st International IALE-Russia online conference «Landscape Science and Landscape Ecology: Considering Responses to Global Challenges» (Moscow, 14-18 September 2020). Moscow: Lomonosov Moscow State University, 2020. P. 103.

7. Кошкаров А.Д., Кошкарова В.Л. Развитие природной среды реки Кас в послеледниковый период // Палеогеография Средней Сибири. 2003. С. 37-43.

8. Рейвн П., Эверт С. Айкхорн С. Современная ботаника: пер. с англ.; в 2-х т. Москва: Мир, 1990. Т.1. 348 с.

9. Москальченко С.А, Пономарёв Е.И., Иванов А.В. Горимость лесов Красноярского края в современных условиях // Хвойные бореальной зоны. 2014. Т. 22, № . 1-2. С. 33-37.

УДК 540.045

РЕКОНСТРУКЦИЯ ДИНАМИКИ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫПАДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. КРАСНОЯРСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Н.И. Селезнев*

Научный руководитель Р.А. Шарафутдинов
кандидат географических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Испытания ядерного оружия и связанные с ними глобальные радиоактивные выпадения, аварии на атомных станциях, аварийные и штатные выбросы с предприятий ядерного топливного цикла, привели к появлению в природных экосистемах долгоживущих и высокоактивных радионуклидов. В связи с этим ретроспективные исследования радиационной обстановки территории приобретают огромную значимость, так как они позволяют изучить уровень и последствия техногенного радиационного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Проведение ретроспективных исследований осуществляется за счет использования последовательно образовавшихся стратифицированных объектов таких как годичные кольца деревьев, торфяники, донные отложения водных объектов, многолетние льды. Исследование элементного состава этих объектов позволяет восстановить историю поступления радионуклидов в окружающую среду за длительные интервалы времени.

Кроме перечисленных выше объектов, особый интерес представляет почвенный покров, позволяющий осуществить реконструкцию локальных и региональных радиоактивных выпадений, и погребенные почвенные горизонты, позволяющие восстановить активность долгоживущих изотопов в почвах на момент их погребения и тем самым осуществить реконструкцию радиоактивных выпадений.

На сегодняшний день не вполне ясным остается вопрос об удельной активности в почвах и грунтах г. Красноярска техногенного изотопа ^{137}Cs, который является маркером глобальных и региональных радиоактивных выпадений. Расположение г. Красноярска в зоне возможного влияния Семипалатинского испытательного полигона, а также наличие в его окрестностях предприятий топливно-ядерного цикла, вызывают необходимость установления суммарных объемов, поступивших на его территорию изотопов, а также выявления хронологической последовательности радиоактивных выпадений.

Цель исследования – изучить динамику поступления делящихся радионуклидов, прежде всего цезия (^{137}Cs), на территорию г. Красноярска и его окрестности.

Активность ^{137}Cs в пробах почв, грунтов и озерных отложениях определялась гамма-спектрометрическим методом с применением комплекса МКГБ-01 «РАДЭК» с детектором БДЕГ-63 Nal (Tl) в геометрии сосудов Маринелли объ-

* © Селезнев Н.И., 2021

емом 1 дм^3 и счётного образца 0,25 дм^3. Минимальная навеска материала для изготовления счетного образца почв составляла 1,2 кг, донных отложений – 0,4 кг.

Отбор проб погребенных почвенных горизонтов осуществлялся на расстоянии 4-11 м от внешних границ зданий ручным почвенным пробоотборником Eijkelkamp. Выбор точек отбора и установление возраста погребенных почвенных горизонтов осуществлялся на основе анализа архивной документации и исторических фотоматериалов. Массовое проведение земляных работ в центре города в рамках подготовки к XXIX Всемирной зимней универсиаде, а также работ по капитальному ремонту, строительству и реконструкции тепловых сетей, позволили выполнить отбор проб разновозрастных почвенных горизонтов из обнаженных отложений стенок котлованов. Отбор проб донных отложений проводился в конце зимы – в период максимальной мощности ледяного покрова (о. Кривое, о. Кругленькое, пруд на реке Бугач).

В результате исследований 56 проб погребенных почвенных горизонтов было выявлено, что ^{137}Cs присутствует в 14 % всех изученных проб, установленная дата погребения которых относится к 1950 году или более позднему периоду. Из них лишь в двух пробах изотоп находился на уровне, достаточном для статистически достоверного количественного определения – 3 Бк/кг. В 86 % проб активность изотопа оказалась ниже предела обнаружения (<2,0 Бк/кг).

Наибольший интерес представляет горизонт с активностью ^{137}Cs 3,4 ± 1,0 Бк/кг, погребенный в 1950-1951 году при строительстве частного дома на улице Степана Разина. Это позволяет предположить о том, что радиоактивные выпадения, связанные с первым или вторым испытанием ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, достигли г. Красноярска.

В результате исследования донных отложений было выявлено, что интенсивность выпадений ^{137}Cs в общих чертах соответствует динамике радиоактивных выпадений для Северного полушария. Также в ходе исследования было выявлено минимальное влияние терригенного притока изотопа ^{137}Cs с прилегающих ландшафтов, который мог значительным образом исказить картину его распределения в стратиграфической толще, обеспеченной значимым атмосферным выпадениям.

Сопоставление с данными для пригорода Красноярска [1], полученными методом осколочной радиографии для годичных колец деревьев, также указывает на то, что максимальное накопление искусственных изотопов приходится на 1963-64 год.

Таким образом, интенсивность выпадений ^{137}Cs на территории г. Красноярска и его окрестностей в общих чертах соответствует динамике радиоактивных выпадений для Северного полушария. Однако можно выделить характерную особенность, связанную с тем, что первое выпадение ^{137}Cs произошло в период с 1949 по 1951 год в результате испытания ядерных устройств на Семипалатинском полигоне.

В тоже время уровни активности ^{137}Cs в современном почвенном покрове города Красноярска крайне незначителен, находясь на уровне 2-3 Бк/кг и менее.

Это связано с тем, что в течение последних 50 лет активное проведение строительных, ремонтных работ, работ по благоустройству территории, обеспечило механическую турбацию почв и грунтов, перекрытие верхних горизонтов почвообразующим материалом.

Общее представление о том, какие объемы выпадений техногенных изотопов были характерны для города и его окрестностей, даёт анализ относительно ненарушенных почв в районе Николаевской сопки, совхоза «Удачного», склонов Дрокинской сопки, национального парка «Красноярские Столбы». Их анализ указывает на то, что наибольшие запасы компонентов радиоактивных выпадений приурочены к лесным почвам горного обрамления Красноярской лесостепной котловины.

Так, в почвах наиболее возвышенных участков национального парка «Красноярские Столбы» активность ^{137}Cs достигает 57-128 Бк/кг. При этом практически вся его активность сосредоточена в гумусово-аккумулятивном горизонте [2], обеспечивая запас до 5500 Бк/м^2.

Список литературы

1. Рихванов Л. П., Архангельская Т.А., Замятина Ю.Л. Дендрография как метод ретроспективной оценки радиоэкологической ситуации. Томск: Дельта-план, 2015. 148 с.

2. Комплексная оценка углерододепонирующей функции сложных естественных лесов заповедника «Столбы»: монография / В. Л. Гавриков, О. М. Шабалина, Р. А. Шарафутдинов [и др]. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. 160 с.

УДК 504.3.054

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОБЩЁННОЙ ФУНКЦИИ ЖЕЛАТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

А.Н. Шелованова*

Научный руководитель И.М. Попельницкая
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт экологии и географии

Для того, чтобы дать полную оценку состояния атмосферного воздуха, необходимо проанализировать сразу несколько показателей, характеризующих уровень его загрязнения. Традиционные методы анализа предполагают рассмотрение данных показателей по отдельности, что не даёт в результате корректной и адекватной оценки исследуемой экосистеме. Поэтому наиболее популярной и предпочтительной для решения многокритериальных задач является метод обобщённой функции желательности (ОФЖ) Е.К. Харрингтона, предложенной им в 1963 году [1]. Функция желательности обычно обозначается буквой *d* от фр. *desirable*, что в переводе означает «желательный» и является способом перевода натуральных значений в единую безразмерную числовую шкалу с фиксированными границами [2]. Конкретные формы выражения функции желательности могут быть разнообразными [3]. Наиболее часто используемая функция желательности Харрингтона описывается следующей зависимостью:

$$d = exp(-exp\{-y'\}), \quad (1)$$

где y'– кодированное значение признака.

Функция Харрингтона имеет несколько критических точек, что позволяет задавать границы градации строгим образом, что, в свою очередь, делает возможным перевод реальных значений измеренных параметров в единую безразмерную шкалу и согласование качественных и количественных данных [3]. При этом границы шкалы изменяются по величинам от 0 до 1 и соответствуют критериям «плохо-хорошо» (таблица 1) [4].

Таблица 1

Градации экологической ситуации по значению функции желательности

Значения функции желательности	Характеристика экологической ситуации
1.00 ÷ 0.81	Очень хорошая
0.80 ÷ 0.63	Хорошая
0.62 ÷ 0.38	Удовлетворительная
0.37 ÷ 0.21	Плохая
0.20 ÷ 0.00	Очень плохая

* © Шелованова А.Н., 2021

Целью исследовательской работы было изучение обобщённой функции желательности (ОФЖ) Харрингтона в экологических исследованиях.

Объектом исследования было качество атмосферного воздуха в основных промышленных городах Красноярского края.

Научная новизна исследования состоит в том, что была дана качественная характеристика состояния атмосферного воздуха основных промышленных городов Красноярского края на основе метода ОФЖ.

Актуальность темы обусловлена возрастающей и не всегда равномерной антропогенной нагрузкой на атмосферный воздух, что создаёт свои проблемы в оценке качества окружающей среды.

В качестве анализируемых параметров были взяты основные показатели $ИЗА_5$, СИ, НП, характеризующие уровень загрязнения атмосферного воздуха в период с 2015 по 2019 гг.

В общем виде обобщенная функция желательности рассчитывается по формуле среднего геометрического взвешенного набора вещественных чисел ($d_1 \dots d_n$) и определяется как

$$D = \sqrt[n]{d_1 d_2 d_3 \dots d_n},$$

где d_i – частная функция желательности, n – число показателей [4].

В зависимости от показателей можно устанавливать односторонние или двусторонние ограничения [4]. В связи с тем, что общее улучшение уровня загрязнения происходит при уменьшении рассматриваемых показателей, ограничение носит односторонний характер и частные функции желательности рассчитываются по формуле (1).

Для вычисления частных значений функции желательности использовалась формула:

$$d_i = exp(-exp\{b_{0i} + b_{1i} y_i\})$$

Коэффициенты b_{0i} и b_{1i} рассчитывали с учетом линейных соотношений, принятых как «хорошие» (0,63) и «плохие» (0,37), а также с учетом используемых показателей, где «хорошие» значения соответствовали нормальному уровню загрязнения, а «плохие» – очень сильному уровню загрязнения, индивидуально для каждого показателя. Величины самих коэффициентов находили, решая систему уравнений:

$$\begin{cases} b_{0i} + a_{1,i} b_{1i} = 0{,}772 \\ b_{0i} + a_{2,i} b_{1i} = -0{,}476' \end{cases}$$

где a_{1i} и a_{2i} выбирали для каждого выбранного показателя, исходя из условий их минимального и максимального воздействия соответственно.

Полученные значения обобщенной функции желательности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значения обобщенной функции желательности по шкале по основным промышленным городам Красноярского края в период с 2015 по 2019 года

	Ачинск	Канск	Красноярск	Лесосибирск	Минусинск	Назарово
2015	0,36	0,37	0,16	0,35	0,20	0,35
2016	0,34	0,44	0,09	0,18	0,19	0,26
2017	0,41	0,37	0,11	0,22	0,18	0,29
2018	0,35	0,41	0,10	0,17	0,12	0,19
2019	0,37	0,28	0,20	0,18	0,13	0,27

Исходя из данных таблицы «лидерами» по загрязнению атмосферного воздуха за весь период наблюдений являются города Красноярск и Минусинск, поскольку ОФЖ здесь не превышает значения 0,20, что характеризует качество атмосферного воздуха как «очень плохое». Ненамного лучше ситуация в г. Назарово, где состояние атм. воздуха оценивается как «плохое». Качество атмосферного воздуха в Ачинске в 2016 и 2017 гг. можно отнести к удовлетворительному. Наиболее высокие показатели функции желательности наблюдаются в Канске, где, за исключением 2019 года, их можно отнести к удовлетворительным. К сожалению, качество атмосферного воздуха г. Лесосибирск оставляет желать лучшего, поскольку в целом наблюдается тенденция к его ухудшению и лишь за отдельные годы (2015 и 2017) ОФЖ превышает отметку 0,21, что соответствует характеристике «плохой».

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: ОФЖ является удобным интегральным методом, позволяющим сравнивать разнородные параметры. Таким образом, качество атмосферного воздуха основных промышленных городов Красноярского края следует характеризовать как «плохое» и «очень плохое».

Список литературы

1. Harrington E.C. Desirability function and its application // Industrial Quality Control. 1965. Vol. 21. № 10. P. 494-498.

2. Воробейчик Е. А., Садыков О. Ф., Фарафонтов М. Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1984. 280 с.

3. Беднова О.В. Использование функции желательности Харрингтона для оптимизации многокритериальной оценки состояния лесных экосистем в условиях урбанизированной территории // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2011. № 7. С. 35-40.

4. Юсупова Г.Ф. Использование функции желательности в оценке уровня техносферной безопасности территории // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. 2017. № 3 (76). С. 67–81.

УДК 630*43; 528.88

СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Н.Д. ЯКИМОВ*

Научный руководитель И.Н. Безкоровайная[1]
доктор биологических наук, профессор
Научный руководитель Е.И. Пономарев[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]ФИЦ КНЦ СО РАН

На территории Сибири наблюдается ежегодное увеличение повреждений растительного покрова, что связано как с природными факторами (энтомовредители, лесные пожары, другие естественные процессы), так и с антропогенным воздействием (с/х деятельность, добывающий комплекс и т.д.).

Нарушение почвенно-растительного покрова является причиной изменения тепловых режимов локальных участков. Но такие изменения в совокупности способны оказывать существенное воздействие на состояние и динамику экосистем, почвы, мерзлотных слоев [1–4]. Например, по оценкам до 20 % лиственничников криолитозоны Сибири подвержены послепожарным изменениям растительности и температурных режимов подстилающей поверхности [5]. Мониторинг тепловых режимов ландшафтов является актуальной задачей, которую можно эффективно решать на основе спутниковых данных, доступных в широком диапазоне спектра.

Послепожарные нарушения выражаются в изменении состояния древостоя, частичной или полной потере напочвенного покрова и верхних горизонтов почв, что определяет снижение отражающей способности поверхности (альбедо). Эта характеристика определяет дальнейший температурный режим подстилающей поверхности послепожарных участков. Такие аномалии могут сохраняться продолжительный срок. Аналогичные процессы изменения температурного режима можно наблюдать на техногенных территориях при нарушении напочвенного покрова и почв в результате механического воздействия. Спутниковый мониторинг может обеспечить эффективный способ исследования нарушений и их последствий в пространственно-временном масштабе.

Цель исследования – сопоставить долговременные особенности тепловых режимов на пост-техногенных и послепожарных участках на территории Сибири с использованием данных ИК-съемки со спутников Landsat.

Исходные данные. Были подобраны два варианта территорий с нарушенностью растительного покрова: послепожарные участки (1996-2018 гг.) и территория Бородинского угольного разреза за период 1975-2018 гг.

Были обработаны данные о 30 пожарах на территории Сибири (зафиксированных в 1996, 2006, 2017 гг.), для которых восстановлены хроноряды спек-

* © Якимов Н.Д., 2021

тральных признаков нарушенных участков, включая усредненные значения температуры поверхности (за летние месяцы) с периодичностью 1, 10 и 20 лет. По материалам спутниковой съемки были восстановлены пространственные характеристики на Бородинском угольном разрезе в различные сроки его освоения с 1975 по 2018 гг. с периодом съемки 10 лет.

В работе использовались спутниковые изображения среднего пространственного разрешения Landsat-5/7/8, полученные из баз данных геологических служб США, находящиеся в свободном доступе (URL – https://earthexplorer.usgs.gov/). Также использовались данные низкого пространственного разрешения Terra/MODIS (материалы ЦКП ФИЦ КНЦ СО РАН за 2002–2020 гг.).

Методика. Измерения температуры проводились по данным 31 канала (MODIS) и откалиброванными данными 6 канала (Landsat-5), 6 канала/1 (Landsat-7), 10 канала (Landsat-8). Для определения относительных аномалий сравнивались усреднения по 10-ти и более измерениям внутри нарушенных полигонов за рассматриваемый промежуток времени (месяц, декада) и внутри ненарушенных (фоновых) участков.

Результаты. После пожара наблюдается значительное изменение температуры поверхности на величину до 33±6 % по сравнению с фоном, при этом в течение не менее 20 лет амплитуды аномалий снижаются до уровня фоновых значений и ошибки измерения (4±1 %) (см. рис/А).

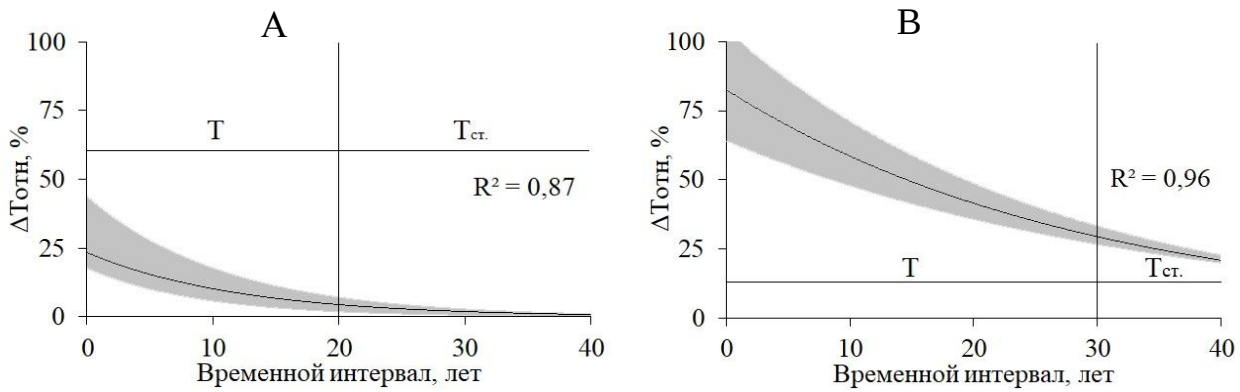


Рисунок. Многолетняя динамика температуры поверхности с обозначением периода интенсивного восстановления (T) и периода стабилизации параметров ($T_{ст.}$) для: А – послепожарных участков, В – Бородинского угольного карьера

При анализе данных техногенно-нарушенных участков выявлено, что высокие значения тепловых аномалий (67–90 % в начальный период) снижаются до уровня 28–35 %. Причем, такой высокий уровень относительной аномалии сохраняется вдовое дольше. Это говорит о том, что в пост-техногенных экосистемах свойства верхних горизонтов почв длительное время не восстанавливаются до фонового уровня и тепловые режимы остаются значимо аномальными (на срок до 40–80 лет) (см. рис/В). Таким образом можно говорить о формировании неотехногенных экосистем с отличающимися от фоновых тепловыми режимами почв.

Выводы. В условиях одинакового уровня инсоляции нарушенные участки, имеющие более низкие значения альбедо, нагреваются сильнее, чем фоновые территории за счет избыточного поглощения теплового излучения и меньшего отражения. Наблюдаются сходные процессы динамики восстановления теплового состояния нарушенных природных и техногенных ландшафтов. В течение 20 лет на послепожарных участках восстанавливается терморегулирующая способность растительного покрова, температурная аномалия находится на уровне математической погрешности. На территории угольного разреза создаются более контрастные по сравнению с фоном условия, а процессы восстановления состояния растительного покрова и теплового режима в техногенных экосистемах занимают более длительный срок (до 80 лет). Зафиксировано, что в течение 30-40 лет идет восстановление, далее ситуация стабилизируется, но в формирующихся неотехногенных экосистемах тепловые режимы почв остаются отличными от фоновых.

Работа выполнена при поддержке: КФ-782 49/20 Долговременные проявления последствий экстремальных пожаров в криолитозоне Сибири на материалах спутникового мониторинга и РФФИ-КФН № 20-44-242002 Инструментальный мониторинг физических свойств и численное моделирование состояния техногенно-нарушенных почв Сибири.

Список литературы

1. Tree ring-based reconstruction of the long-term influence of wildfires on permafrost active layer dynamics in Central Siberia / A.A. Knorre, A.V. Kirdyanov, A.S. Prokushkin [et al.] // Science of the Total Environment. 2019. Vol. 652. P. 314–319.

2. Water and energy transfer modeling in a permafrost dominated, forested catchment of Central Siberia: The key role of rooting depth / L. Orgogozo, A.S. Prokushkin, O.S. Pokrovsky [et al.] // Permafrost and Periglacial Process. 2019. Vol. 30. P.75–89.

3. Long-term ecological consequences of forest fires in the continuous permafrost zone of Siberia / A. Kirdyanov, M. Saurer , R. Siegwolf [et al.] // Env. Res. Let. 2020. Vol. 15, № 3. P. 034061.

4. The effect of post-fire disturbances on a seasonally thawed layer in the permafrost larch forests of Central Siberia / E.I. Ponomarev, O.V. Masyagina, K.Y. Litvintsev [et al.] // Forests. 2020. Vol. 11, № 8. P. 790. doi: https://doi.org/10.3390/f11080790

5. Пономарев Е.И., Пономарева Т.В. Влияние послепожарных температурных аномалий на сезонное протаивание почв мерзлотной зоны Средней Сибири по дистанционным данным // Сибирский экологический журнал. 2018. № 4. С. 477–486. doi: 10.15372/SEJ20180408.

Естественно-научные основы горного дела и металлургии

УДК 51-73

РАСЧЕТ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АППАРАТА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Ю.В. Борсяк, А.С. Власенко, Д.А. Исламов*

Научный руководитель С.М. Бутакова
кандидат педагогических наук, доцент
Научный руководитель Е.В. Феськова
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Атмосфера Земли существует благодаря наличию одновременно и теплового движения молекул и силы притяжения к Земле, что приводит к некоторому стационарному состоянию воздуха, при котором давление воздуха убывает с увеличением высоты. Зависимость давления или плотности воздуха от высоты определяется барометрической формулой. Поскольку воздух – идеальный газ, так как его плотность у поверхности Земли невелика, и температура с высотой меняется не значительно, то в этом случае барометрическая формула, как частный случай распределения частиц в потенциальном поле, может быть получена из закона распределения молекул идеального газа по скоростям и координатам в потенциальном силовом поле. При этом, должны выполняться три условия: стационарность, постоянство температуры газа с высотой и однородность силового поля [1].

Цель данного исследования построить математическую модель расчета атмосферного давления с использованием теории дифференциальных уравнений первого порядка и найти зависимость давления воздуха от высоты над уровнем моря.

Выделим тонкий слой dh, на который снизу действует давление P_2, а сверху P_1. Равнодействующая этих двух сил уравновешивает притяжение к земле массы, заключенной в этом слое, как показано на рисунке.

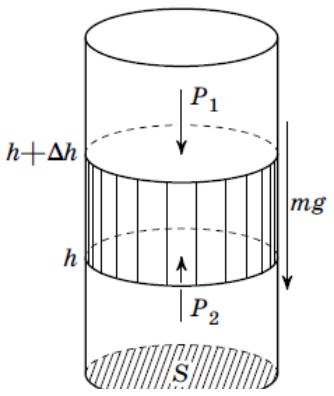


Рис. Давления в вертикальной столбике воздуха

* © Ю.В. Борсяк, А.С. Власенко, Д.А. Исламов, 2021

Плотность выделенного слоя получим из уравнения Менделеева – Клапейрона и опираясь на понятие производной, запишем дифференциальное уравнение первого порядка:

$$dP = -\frac{M}{RT} gPdh \Rightarrow \frac{dP}{dh} = -\frac{M}{RT} gP,$$

$$\frac{M}{RT} = \frac{\rho}{P} \Rightarrow \frac{M}{RT} = \frac{\rho_0}{P_0},$$

где P – давление воздуха на высоте h; P_0 – давление воздуха на поверхности Земли; M – его молярная масса воздуха; T – абсолютная температура воздуха; ρ – плотность воздуха на высоте h; ρ_0 – плотность воздуха на поверхности Земли; R – универсальная газовая постоянная; g = 9,8 м/с^2 – ускорение свободного падения [2], [3]. Для определения функции, описывающей зависимость атмосферного давления от времени, решим полученное дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными:

$$\frac{dP}{dh} = -\frac{\rho_0}{P_0} gP \Rightarrow dP = -\frac{\rho_0}{P_0} gP\,dh \Rightarrow \frac{dP}{P} = -\frac{\rho_0}{P_0} gdh \Rightarrow \int \frac{dP}{P} = -\frac{\rho_0}{P_0} g \int dh;$$

$$\ln|P| = -\frac{\rho_0}{P_0} gh + C \Rightarrow P = e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh + C} \Rightarrow P = e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh} \cdot e^C \Rightarrow P = C^* e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh}.$$

Найдем величину C^*, решив задачу Коши для нашего дифференциального уравнения первого порядка, подставляя в его общее решение, данные из начального условия $P(0) = P_0$, с учетом того, что ρ_0 = 1,2 кг/м^3 – плотность воздуха на поверхности Земли, а $P_0 = 10^5$ Па – давление воздуха на поверхности Земли. В результате запишем частное решение дифференциального уравнения:

$$P = C^* e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh} \Rightarrow P_0 = C^* e^{-\frac{\rho_0}{P_0}g \cdot 0} \Rightarrow P_0 = C^* e^0 \Rightarrow P_0 = C^* \Rightarrow P = P_0 e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh};$$

$$P = P_0 e^{-\frac{\rho_0}{P_0}gh} = 10^5 \cdot e^{\frac{-1{,}2\ \text{кг/м}^3 \cdot 10\ \text{м/с}^2 h\ \text{м}}{10^5\ \text{Па}}} = 10^5 \cdot e^{-0{,}12 \cdot h\,\text{км}}.$$

Полученная функция зависимости давления воздуха от высоты над уровнем моря представляет собой математическую модель расчета атмосферного давления (барометрическая формула зависимости давления от высоты).

Используя полученное частное решение дифференциального уравнения, рассчитаем атмосферное давление на высоте нескольких известных горных массивов Красноярского края (таблица) [4].

Сравнительный анализ полученных результатов расчетов, приведенных в таблице, показал, что с увеличением высоты атмосферное давление уменьшается, что согласуется с данными, приведенными в таблице «Стандартной атмосферы» (ГОСТ 4401-81).

Таблица

Расчет атмосферного давления на уровне вершин Красноярского края

Характеристика горного массива	Высоты	Расчеты атмосферного давления
«Пещера Кубинская» – глубочайшая в Красноярском крае, является памятником природы, созданным в 1977 году	– 0,2 км	$P = 10^5 \cdot e^{-0,12\cdot(-0,2)} = 102429,03$ Па = 768,283 мм рт. ст.
«Николаевская сопка» – самая высокая точка в пригороде Красноярска, видна из любой части города	0,5 км	$P = 10^5 \cdot e^{-0,12\cdot 0,5} = 94176,45$ Па = 706,383 мм рт. ст.
Самая высокая точка Центрального (Абатакского) хребта на территории заповедника «Столбы»	0,803 км	$P = 10^5 \cdot e^{-0,12\cdot 0,803} = 90813,7$ Па = 681,16 мм рт. ст.
Север нашего края – «Плато Путорана», высочайшая вершина плато – гора «Камень»	1,701 км	$P = 10^5 \cdot e^{-0,12\cdot 1,701} = 81536,45$ Па = 611,575 мм рт. ст.
«Пик Грандиозный» – наивысшая точка в хребте «Крыжина» Восточного Саяна – наивысшая точка Красноярского края	2,922 км	$P = 10^5 \cdot e^{-0,12\cdot 2,922} = 70423,72$ Па = 528,223 мм рт. ст.

Математическая модель расчета зависимости атмосферного давления от высоты, представленная в данной работе, была получена с помощью аппарата дифференциальных уравнений первого порядка, что демонстрирует прикладной аспект математического аппарата, и является актуальным для студентов, обучающихся на кафедре «Инженерный бакалавриат CDIO».

Зависимость атмосферного давления от высоты нужно учитывать: в авиации для обеспечения корректной работы летательных аппаратов; при составлении гидрометеорологических прогнозов, в том числе и для сельского хозяйства; при проведении дегазации и вентиляции в шахте для обеспечения нормального химического состава атмосферы в шахте. Резкие изменения атмосферного давления влияют на самочувствие человека, поэтому учет его уровня позволит человеку организовать свой день, распределить время между трудом и отдыхом.

Список литературы

1. Андрижиевский А.А. Механика жидкостей и газов. М: Минск, 2014. 125 с.

2. Зельдович Я.Б., Яглом И.М. Высшая математика для начинающих физиков и техников. М: Ленанд, 2018. 512 с.

3. Шубин М.А. Математический анализ для решения физических задач М: Издательство Московского центра непрерывного математического образования Москва, 2003. 40 с.

4. «FB», 2018: Горы Красноярского края: Восточный и Западный Саяны, хребет Ергаки, горы Быранга и плато Путорана, 2018 [Электронный ресурс]. URL: https://fb.ru/article/443702/goryi-krasnoyarskogo-kraya-vostochnyiy-izapadnyiy-sayanyi-hrebet-ergaki-goryi-byirranga-i-plato-putorana

УДК 51-73

УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю.В.Борсяк, Т.Р.Франц, М.С.Щиголев, Д.А.Исламов, А.С.Фефелова*

Научный руководитель И.В. Дубова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Диоксид серы – один из наиболее токсичных «многотоннажных» загрязнителей атмосферы и главный фактор образования кислотных дождей, выпадение которых несет катастрофические последствия для окружающей среды [1].

Природными источниками поступления диоксида серы в атмосферу служат по большей части вулканы и лесные пожары. Естественная фоновая концентрация SO_2 в атмосфере стабильна и включена в биохимический круговорот. Общее количество диоксида серы антропогенного происхождения в атмосфере сейчас значительно превышает его естественное поступление и составляет более 100 млн т/год. Более того, проживание на территориях с постоянным превышением концентрации SO_2 над нормами ПДК также приводит к значительным нарушениям в состоянии здоровья населения [2].

На данном этапе развития металлургии отсутствует эффективная и экономически выгодная технология по утилизации сернистого газа. Однако существует несколько других способов переработки диоксида серы, например сорбционные методы переработки серы или каталитическое окисление диоксида серы до триоксида серы с дальнейшим получением серной кислоты. Кроме того, сернистый газ в значениях, превышающих нормы ПДК, катастрофически влияет на окружающую среду.

Цель данного исследования состоит в том, чтобы представить способ переработки сернистого газа с помощью каталитического восстановления диоксида серы синтез – газом (монооксид углерода и водород) в присутствии катализатора с дальнейшим применением серы в различных сферах жизнедеятельности.

Методы восстановления SO_2 до серы другими:

$$SO_2 + H_2 \leftrightarrow S + H_2O \quad (1)$$

$$SO_2 + CO \leftrightarrow S + CO_2 \quad (2)$$

При извлечении серы с помощью монооксида углерода, водорода или синтез-газа протекают следующие реакции:

$$SO_2 + 3H_2 \rightarrow H_2S + 2H_2O \quad (3)$$

* © Ю.В.Борсяк, Т.Р.Франц, М.С.Щиголев, Д.А.Исламов, А.С.Фефелова, 2021*

$$SO_2 + 2CO + H_2 \rightarrow S + 2CO_2 + H_2O \quad (4)$$

Восстановление SO_2 водородом и/или монооксидом углерода по этим реакциям – термодинамически завершенные и необратимые процессы, что подтверждается показателями на рис. 1

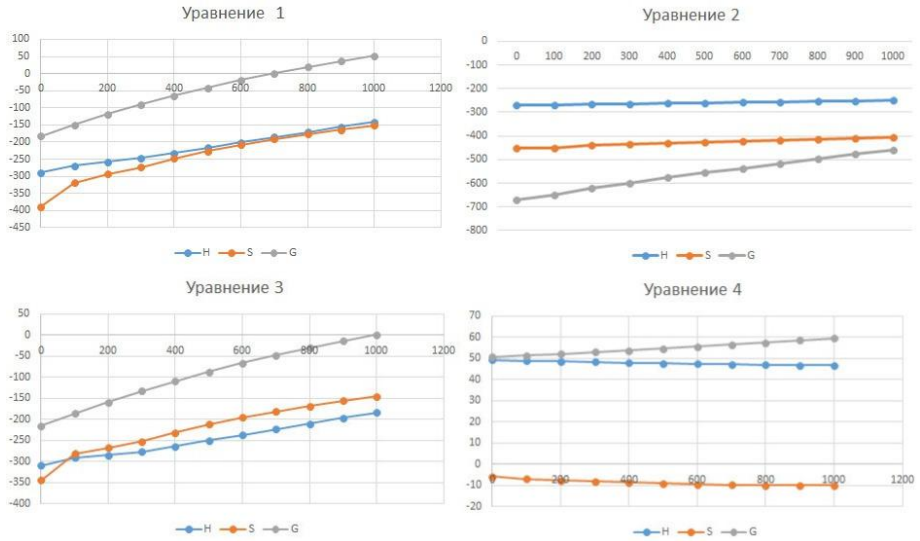


Рис. 1. График термодинамических расчетов возможности протекания реакций (1), (2), (3) и (4)

На рис. 2 приведена зависимость степени конверсии SO_2 и выхода элементной серы и сероводорода от температуры в присутствии сероустойчивых катализаторов. Можно заметить, что степень конверсии SO_2 повышается с ростом температуры и достигает максимального значения при 250°C-300°C. Низкие температуры благоприятствуют восстановлению SO_2 до элементной серы, но способствует образованию COS.

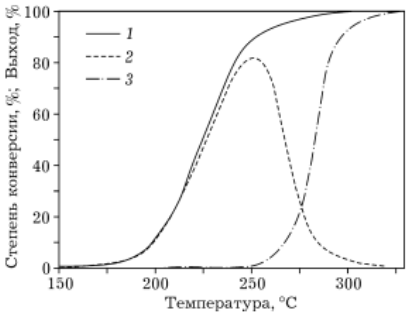


Рис. 2. Зависимость степени конверсии SO_2 (1), выхода серы (2) и сероводорода (3) от температуры при стехиометрическом соотношении $(CO+2H_2)/SO_2$.

При высоких температурах, а также при высоком молярном соотношении восстановитель/диоксид серы увеличивается вероятность дальнейшего восстановления серы в сероводород. Сероводород начинает образовываться при тем-

пературах выше 250°С и до 300°С. В случае использования монооксида углерода в качестве восстановителя не исключено протекание побочных реакций, также приводящих к образованию сероводорода [3].

$$S + CO \rightarrow COS$$

$$COS + H_2O \rightarrow H_2S + CO_2$$

COS более токсичное соединение по сравнению с диоксидом серы, поэтому его образование должно быть минимизировано в процессе извлечения серы. Снизить степень восстановления SO_2 водородом и/или CO для сероводорода удается за счёт высокой объёмной скорости, повышения стехиометрического соотношения восстановитель/SO_2 или снижение температуры процесса. Стоит добавить, что катализаторы должны иметь длительный срок службы и легко регенерироваться, например газовой смесью, содержащей водород и/или CO, при температурах 600°С.

Отходящие газы с высоким содержанием диоксида серы, улавливают и отправляют на электрический подогрев до 300°С. После чего нагретый газ направляют в каталитический реактор, где в присутствии синтез-газа происходит каталитическое восстановление диоксида серы. Далее насыщенный серой газ смешивают с водяным паром, для конденсации серы в жидкость. После чего очищенный от серы газ отправляется в мусоросжигательную печь в присутствии воздуха.

Таблица 1

Параметры, необходимые для каталитического восстановления диоксида серы синтез-газом

Параметры	Объем
Загрузка катализатора, кг	9,22
Поставка газа, $м^3/ч$	20
Скорость потока газа, $ч^{-1}$	2000
Температура в нижней части реактора, °С	280
Температура в верхней части реактора, °С	200
Извлечения серы, %	92,5

Таким образом, термодинамический анализ позволил обосновать возможность переработки сернистого газа восстановлением до элементарной серы, которая будет применяться в различных отраслях, а именно военной, промышленной, медицинской, аграрной.

Список литературы

1. Хайрулин С.А., Керженцев М.А., Яшник С.А. Процессы очистки газовых выбросов предприятий цветной металлургии от диоксида серы. Применяемые технологии и катализаторы. // Химия в интересах устойчивого развития. 2015. № 23. С. 469-489.

2. Khairulin S. R., Yashnik S.A., Salnikov A.V., Ismagilov Z. R. Pilot tests of low-temperature catalytic reduction of sulfur dioxide in realistic conditions of sulfur recovery unit at copper plant of Polar Division of PSC «Norilsk Nickel». // Journal of Physics: Conference Series. 2021. № 1749. P. 1-5.

3. Bin Li, Heng Wu, Xiaolong Liu, Tingyu Zhu, Fagao Liu, Xingting Zhao. Simultaneous removal of SO2 and NO using a novel method with red mud as T absorbent combined with O3 oxidation. // Journal of Hazardous Materials. 2020. № 392. P. 1-3.

УДК 519.216.3

ЛОТЕРЕЯ И ВЫИГРЫШ

А.А. Бызов, А.А. Симон*

Научный руководитель Л.М. Безотечество[1,2]
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

Наверное, каждый задумывался проверить свою удачу в чём-либо, испытать себя «а вдруг повезёт?». В наше время есть множество способов испытать её, к примеру, лотереи. Лотерейный билет можно приобрести, практически везде, будь то далёкая деревня или большой город. Мы же хотим в этой статье узнать наши шансы на выигрыш, а не полагаться на удачу, поэтому мы проведём математические расчёты, ведь зная чёткие цифры, можно с уверенностью оценить свои шансы.

Для этого мы возьмём наиболее распространённую компанию, которая проводит лотереи – это «Столото». В компанию «Столото» входит много тиражей различных лотерей. Для расчетов выигрыша мы рассмотрим тиражи из лотереи под названием «Жилищная лотерея». В этой лотерее мы видим, что не так много людей выигрывают в неё, а это означает, что шансы выиграть будут крайне малы. Попробуем это доказать.

Мы можем подсчитать наши шансы выиграть, что-нибудь стоящее в этой лотерее через сравнение относительной частоты наступления события (потенциального выигрыша) и теоретической вероятности этого выигрыша. **Относительная частота** наряду с вероятностью является одним из ключевых понятий теории вероятностью, но если классическое либо геометрическое определение вероятности не требуют проведения испытаний, то относительная частота рассчитывается после опытов и исключительно на основе фактически полученных данных [1].

В том случае, если серии испытаний проводятся в неизменных условиях, то относительная частота обнаруживает свойство устойчивости, то есть колеблется около определённого значения [1].

Организатор лотереи знает, что из миллиона проданных билетов выиграют около 400 тысяч с небольшим отклонением. Этот факт важен для грамотного распределения призового фонда, и это закономерность. Поэтому лотерея подчиняется относительной частоте события.

На сайте мы нашли статистику по выигрышам в лотереи. Она распределена по тиражам, а в них уже прописаны все события. Мы возьмём статистику 2-х тиражей от организаторов «Жилищной лотереи», прошедших не так давно, а именно 432 тираж проводился 07.03.2021, а 433 тираж 14.03.2021 [2] [3].

Результаты «Жилищная лотерея» 432 тиража – статистика с сайта [2].

* © Бызов А.А., Симон А.А., 2021

Количество билетов – 984109.

Призовой фонд – 49205450 рублей.

Суперприз – 700.000.000 рублей.

Проводятся 86 ходов, остаются 4 шара, победителей 184465.

Большие призы: 98 человек выиграли от 1000 рублей до дома.

Результаты «Жилищная лотерея» 433 тиража – статистика с сайта [3].

Количество билетов – 2429990.

Призовой фонд – 121499500 рублей.

Суперприз – 700.000.000 рублей.

Проводятся 88 ходов, остаются 2 шара, победителей 1079091.

Большие призы: 101 человек выиграли от 1000 рублей до квартиры.

Опираясь на предоставленные результаты, мы будем использовать относительную частоту для проведения расчётов, что бы узнать вероятность выигрыша в лотереи для рядового пользователя.

Тираж 432

Вероятность выиграть ценный приз из всех билетов: $p = \frac{98}{984109} = 0{,}00009958$

Вероятность выиграть хоть что-то: $p = \frac{184465}{984109} = 0{,}187444$

Тираж 433

Вероятность выиграть ценный приз из всех билетов: $p = \frac{101}{2429990} = 0{,}00004156$

Вероятность выиграть хоть что-то: $p = \frac{1079091}{2429990} = 0{,}444072$

Мы пришли к выводу, что вероятность нашего выигрыша ценного приза в «Жилищной лотереи», при проведении дальнейших лотерей с количеством билетов от 984109 до 2429990 штук, будет варьироваться от 0,00004156 до 0,00009958. Это доказывает нашу гипотезу, что шансы выиграть в лотерею крайне малы и даже при большом желании этого не изменить, ведь она зависит лишь от простой случайности.

Список литературы

1. Емелин А. Теорвер – краткий курс для начинающих / А. Емелин. – Текст: электронный // 1.13. Относительная частота события и статистическая вероятность: Интернет-портал. – URL: https://mathprofi.com/knigi_i_kursy/teoriya_veroyatnostey/1_13_statisticheskaya_veroyatnost.html [дата обращения 26.03.2021]

2. Государственная жилищная лотерея: Результаты 432 тиража [Электронный ресурс]. URL: https://lotoazart.com/products/zhilischnaya-lotereya-432-tirazh [дата обращения 29.03.2021].

3. Государственная жилищная лотерея: Результаты 433 тиража [Электронный ресурс]. URL: https://lotoazart.com/products/zhilischnaya-lotereya-433-tirazh [дата обращения 29.03.2021].

УДК 51-73

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГЕОЛОГИИ

А.А. Быков*

Научный руководитель Л.М. Безотечество
кандидат педагогических наук

Сибирский федеральный университет

Актуальность данной работы заключается в том, что в нынешнее время геологическая наука обширна развита и включает в себя различные дисциплины и методики их реализации, одна из которых—математический метод.

Использование математических методов в области геологии обеспечивает воспроизводимость результатов, позволяет максимально унифицировать форму представления материала и производить его обработку сообразно системе строгих, логически непротиворечивых правил.[1]

Основной целью моей работы – овладеть математическими методами решения геологических задач

Для достижения этой цели необходимо решить следующую задачу:

Проиллюстрирую применение материала математической статистики на примере:

В разрезе сохранившейся части древнего вулкана изучено 15 лавовых потоков в направлении от подошвы к кровле разреза. Каждый из них опробован на восемь химических элементов. Средние содержания элементов в лавах каждого потока приведены в таблице. Исследования проводились с целью выяснения закономерностей изменения содержаний элементов в магматическом очаге за период деятельности вулкана по составу лавовых потоков, положение которых в разрезе соответствует очередности поступления на дневную поверхность вулканического материала.

Таблица 1

Исходные данные по K_2O и BaO

K_2O, %	1,25	1,33	1,37	1,51	1,52	1,54	1,6	1,66	1,74
BaO, т/г	170	160	60	170	170	350	195	120	180

Отсортируем данные К $_2$О по возрастанию (Таблица 1) и определим ранг выборок по формуле(Таблица 2):

$$r = \sum_{k=1}^{n} u(x_i - x_k), i = 1, n$$

* © Быков А.А., 2021

где r–ранг матрицы; x_i – элемента выборки; $u(x)$- функции единичного скачка; n −число данных.

Дальше рассчитаем разность рангов di по формуле (Таблица 2):

$$d_i = d_x - d_y$$

где d_i–разность рангов; d_x– ранг BaO; d_y–ранг K2O.

Посчитать квадрат разности рангов d_i^2 и их сумму (Таблица 2).

Таблица 2

Расчетная таблица

K_2O, %	Ранг	BaO, т/г	Ранг	d_i	d_i^2
1,25	1	170	4	3	9
1,33	2	160	3	1	1
1,37	3	60	1	-2	4
1,51	4	170	5	1	1
1,52	5	170	6	1	1
1,54	6	350	9	3	9
1,6	7	195	8	1	1
1,66	8	120	2	-6	36
1,74	9	180	7	-2	4

Далее подставим данные в формулу для вычисления коэффициента корреляции:

$$r = 1 - 6 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i^2 + T_x^2 + T_y^2}{n(n^2-1)}\ [2]$$

где r– ранговый коэффициент корреляции; T_x^2 и T_y^2 − величина поправки; n −число данных.

$$r_{\text{эмп}} = -0{,}0036$$

А для проверки этого значения используем формулу:

$$r_{k\text{р}} = \frac{Z(P)}{\sqrt{n-1}}$$

где $r_{k\text{р}}$ − ранговый коэффициент корреляции; Z(P) – значение обратной функции нормального распределения при доверительной вероятности P ($Z(P) = 1.644854$ при $P = 0.95$)

$$r_{\text{кр}} = 0.439606$$

Дальше сравниваем эти значения: $r_{\text{кр}} = 0.439606 > r_{\text{эмп}} = -0{,}0036 -$ гипотеза о независимости исследуемых величин применима для данных выборок. Наблюдается незначимая слабая корреляционная связь.

Таким образом на практике было доказана корреляционная связь, и освоено применение математических методов для решения геологических задач.

Список литературы

1. Геологический словарь. Математические методы в геологии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ab-news.ru/2020/06/06/ matematicheskie-metody-..

2. Интернет ресурс:" Коэффициент корреляции рангов Спирмена"

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cito-web.yspu.org/link1/ metod/ met125/node36.html

УДК 378.147

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТА НАБОРА 2020 ГОДА

К.В. Лалетина*

Научный руководитель Т.П. Мансурова
кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Онлайн-обучение не заменит традиционное, которое воспитывает и формирует личность.
В.В. Путин,
21.05.2020, Ново-Огарево

В связи с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой из-за новой коронавирусной инфекции COVID-19 с 17 марта 2020 года все образовательные учреждения были переведены полностью в дистанционный формат обучения. В тяжелой ситуации оказались выпускники 11 классов, будущие абитуриенты, которые впоследствии столкнуться с дистанционным обучением в высших учебных заведениях.

Исходя из личного опыта, могу сказать, что дистанционное обучение на пороге выпускных экзаменов оставило двоякое впечатление. С одной стороны, было очень сложно ориентироваться в новой среде: обычные среднеобразовательные школы технически не были готовы к быстрому и полному переходу в «дистант», да и физическое состояние после длительных занятий за компьютером ухудшалось – снижалась острота зрения, ощущалась головная боль. С другой стороны, организация рабочего процесса и подготовки к ЕГЭ, в том числе, теперь полностью находилась в руках выпускников, что позволило составить график, отвечающий личным предпочтениям и возможностям. Кроме того, увеличилось время на подготовку к выпускным экзаменам, что позволило набрать более высокие баллы. Однако мое личное впечатление о дистанционном обучении в школе осталось более негативным: мне банально не хватало личного общения и взаимодействия с одноклассниками и учителями.

С сентября 2020 года начался новый учебный год в смешанном формате обучения (при этом большая часть учебных дисциплин была переведена «на дистанционку»). Авторами статьи «Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности» [1] проведен анализ опроса студентов Российских вузов, в котором приняло участие 31423 респондентов из всех федеральных округов РФ, в том числе 4377 из Сибирского ФО. Согласно этим данным, только пятая часть опрошенных спокойно восприняла вынужденную смену привычной формы обучения. У других студентов, по их словам, присутствовал страх за свое образование (23,4 %), неуверенность в своей включенности в

* © Лалетина К.В., 2021

учебный процесс (21,0 %). При этом каждый третий студент (29,2 %) отнесся к изменениям положительно и увидел для себя перспективу нового опыта. Половина всех опрошенных (49,9 %) испытывали смешанные чувства. Однако 40,3 % обучающихся отметили снижения эффективности своей работы во время дистанционного обучения и почти вдвое меньшее количество (23,1 %) – ее повышение. Таким образом, для большей части студентов новый формат обучения оказался непривычным и повлек за собой не только снижение общей эффективности работы студентов, но и психологические неудобства.

В результате онлайн-опроса, проведенного в рамках исследования и выявления трудностей, испытываемых преподавателями и студентами вузов в условиях пандемии на примере Казанского федерального университета [2], были получены данные, свидетельствующие о том, что большинство студентов (около 85 %) полностью удовлетворены или скорее удовлетворены дистанционным форматом обучения. Некоторые отмечали, что заниматься в таком формате даже интересно. Кроме того, 36,8 % опрошенных считают такой формат очень удобные, чуть меньшее количество (около 28 % респондентов) считают подобную форму удобной, отмечая при этом нехватку личного контакта с преподавателем и живого общения в общем. Около 5 % считают дистанционный формат обучения для себя категорически неприемлемым. Так же авторы статьи [2] делают вывод о том, что более половины студентов заинтересованы в сохранении некоторых элементов дистанционного формата после снятия ограничительных мер.

Среди положительных сторон «дистанта» студенты отмечают отсутствие необходимости тратить время на дорогу до вуза и обратно [1], возможность самостоятельно выстраивать рабочий график в привычных домашних условиях, а также возможность освоение новых навыков. Кроме этого, в общем дистанционное обучение увеличивает доступность образования для маломобильных студентов, снижает или полностью исключает вероятность вынужденного прерывания учебного процесса по причине болезни, увеличивает количество источников обучения и дает возможность учиться у ведущих преподавателей, не выходя из дома. А самостоятельный подход к организации процесса увеличивает уровень ответственности студентов.

Из негативных проявлений дистанционного формата студенты, прежде всего, отмечали дискомфорт из-за отсутствия живого общения [2], отсутствие студенческой жизни [1]. Особенно тяжело было первокурсникам, которые попали в абсолютно новую среду, что само по себе вызывает стресс. А в сложившейся ситуации, когда общение с преподавателями и одногруппниками в большинстве своем проходило в условиях нестабильного Интернет-соединения и посредством не специализированной техники, понять правила жизни в вузе оказалось еще труднее. Понять новый материал по дисциплинам, где необходимо выполнять лабораторные работы, без выполнения этих работ было сложно и не так интересно.

Но сейчас, когда ограничения становятся менее жесткими и все возвращается на круги своя, «изголодавшиеся» по привычному формату обучения сту-

денты и особенно первокурсники, которые только начинают познавать настоящую студенческую жизнь, показывают более высокие результаты по итогам текущего контроля, чем студенты изучающие математику традиционно (Таблица 1).

Таблица 1

Результаты текущего контроля по теме «Неопределенный интеграл». Самостоятельная работа № 1 – табличное интегрирование, подведение под знак дифференциала. Самостоятельная работа № 2 – основные методы интегрирования

Группа	Самостоятельная работа № 1	Самостоятельная работа № 2	Уровень оценки	Форма обучения
ГГ17-01(РТ)	35 %	27 %	справились	очная
	23 %	8 %	4,5	
ГГ18-01(РТ)	27 %	23 %	справились	очная
	8 %	0 %	4,5	
ГГ20-01(РТ)	**65 %**	**50 %**	справились	1 семестр дистанционно 2 семестр очная
	46 %	**50 %**	4,5	

Остается надеяться, что сложившаяся ситуация станет для студентов опытом, который в будущем поможет легко адаптироваться со сложными и неформатными условиями учебы и работы.

Список литературы:

1. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности / Алешковский И.А., Гаспаришвили А.Т., Крухмалева О.В., Нарбут Н.П., Савина Н.Е. // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 86-100.

2. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки / Гафуров И.Р., Ибрагимов Г.И., Калимуллин А.М., Алишев Т.Б. // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 101-112.

УДК 66

РЕЦИКЛИНГ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА

С.А. Лещенко, В.Г. Александрова, П.С. Зубов*

Научный руководитель Н.В. Васюнина
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель И.В. Дубова
андидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт Цветных Металлов и Материаловедения

Извлечение серы и ее соединений из электролизных газов является актуальной проблемой для алюминиевых заводов, применяющих анодную массу с высоким содержанием серы. В настоящее время не существует эффективных способов выведения сернистых соединений из отходящих газов электролизного производства алюминия. На отечественных алюминиевых заводах очистка газовых выбросов осуществляется преимущественно «мокрым» способом путем хемосорбции фтористых и сернистых соединений в пенных аппаратах [1].

Основными загрязнителями атмосферного воздуха территории являются пыль, двуокись азота, оксид углерода, диоксид серы и др. [2]

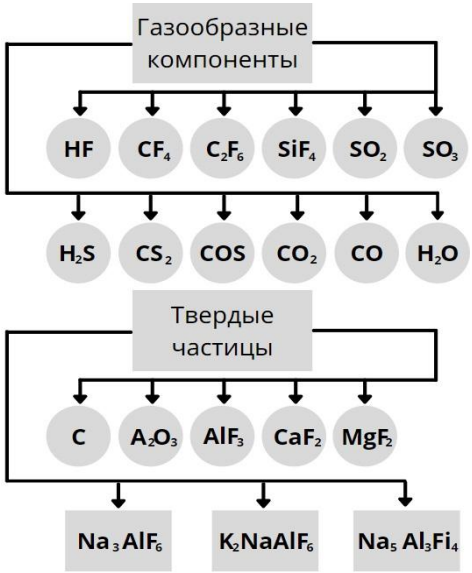


Рис. 1. Качественный состав пылегазовой смеси, выделяющейся при электролизе алюминия

В перечне загрязняющих веществ оксид серы составляет до 32 тыс. тонн. [2], за счет содержания серы в сырьевых материалах – сыром коксе, огарках анодов, утилизируемых при производстве обожженных анодов.

* © Лещенко С.А., Александрова В.Г., Зубов П.С., 2021

В статье теоретически проанализированы газовые выбросы на стадиях производства анодной массы и электролизного производства.

Таблица 1

Анализ газовых выбросов на стадиях производства анодной массы и электролизного производства

Цех производства анодной массы		
Оборудование и процессы	**Выбросы**	**Возможные реакции**
Печи прокалки кокса	H (ат), H_2, NH_3, CnHm	$NH_3(g) + 1.25O_2(g) = NO(g) + 1.5H_2O(g)$ $NH_3(g) + 1.75O_2(g) = NO_2(g) + 1.5H_2O(g)$ $2NH_3(g) + 1.5O_2(g) = N_2(g) + 3H_2O(g)$
Котел-утилизатор	дожигание газов: H_2S, H_2, CO, NH_3, CH_4, CH(n) продукты дожигания SO_2, CO_2, NO, NO_2 и др.	$2H_2S(g) + 3O_2(g) = 2SO_2(g) + 2H_2O$ $2CO(g) + 1O_2(g) = 2CO_2(g)$ $1CH_4(g) + 2O_2(g) = 1CO_2(g) + 2H_2O$
Электролизное производство		
Мокрый блок очистки	-	$Na_2CO_3 + 2HF(g) = 2NaF + H_2O + CO_2(g)$ $Na_2CO_3 + CO_2(g) + H_2O = 2NaHCO_3$ $2Na_2CO_3 + 2SO_2(g) + 1O_2(g) = 2Na_2SO_4 + 2CO_2(g)$

Анализ выбросов позволил сделать вывод, что такие газы как H_2, CO, CH_4, CH(n) в воде не растворяются, проходят через мокрую газоочистку и догорают в котле-утилизаторе давая тепло, подогревая воду и пар. А такие газы как H_2S, NH_3, SO_2 будут растворяться в водном растворе, соответсвенно необходимо в дальнем их утилизировать.

В настоящей теоретически анализируется возможность утилизации выбросов в сульфаты аммония$(NH_4)_2SO_4$ и дальнейшей их переработки в аммонийные удобрения.

Реакции, лежащие в основе утилизации представлены ниже:

1. $Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O + 2CO_2(g) = 2NaHCO_3 + (NH_4)_2SO_4$
2. $2SO_2(g) + 2CO_2(g) + 2Ca(OH)_2 + 4NH_3(g) + O_2(g) = 2(NH_4)_2SO_4 + 2CaCO_3$
3. $3SO_2(g) + 6CO_2(g) + 6Ca(OH)_2 + 4NH_3(g) + N_2(g) = 3(NH_4)_2SO_4 + 6CaCO_3$
1. $SO_2(g) + 2CO_2(g) + 2Ca(OH)_2 + 2H_2(g) + N_2(g) = (NH_4)_2SO_4 + 2CaCO_3$

Термодинамический анализ получения сульфата аммония по реакциям 1-4 был проведен с использованием программы HSC Chemistry 5.1.

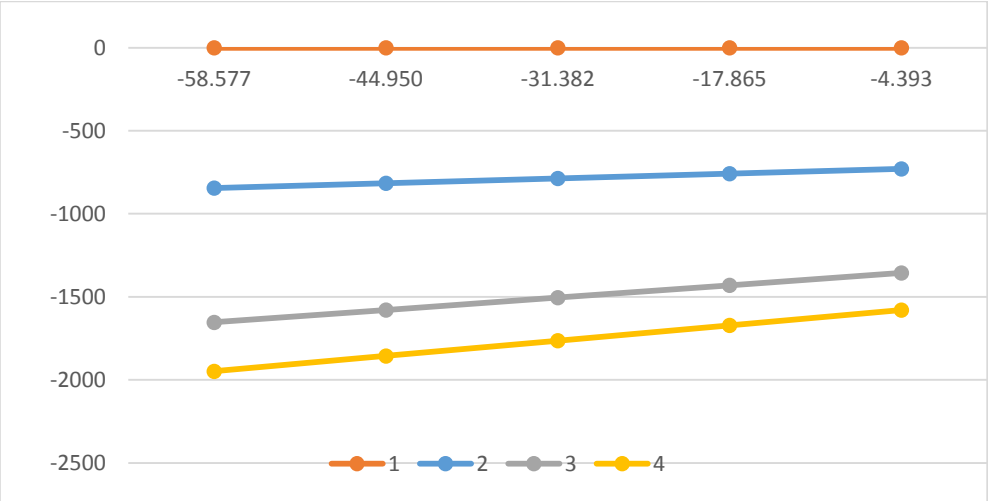


Рис 2. Зависимость энергии Гиббса от температуры

Исходя из анализа можем утверждать, что реакции возможны во всем интервале температур, утилизация отходов по данным реакциям будет лучше протекать при низких температурах [3].

Предлагаемый метод получения сульфата аммония, в отличие от классических методов, заключается в возможности утилизации газообразных выбросов алюминиевых заводов в продукт, используемый как источник серы для растений.

Список литературы

1. Куликов Б.П., Истомин С.П. Переработка отходов алюминиевого производства Санкт-Петербург: Изд-во МАНЭБ, 2004г. – 478с.

2. Перечень веществ (атмосфера) ред. от 16.03.2021 г. (СанПиН 1.2.3685-21; письма НИИ. Атмосфера о присвоении кодов от 10.03.2021 № 10-2-180/21-0 и от 16.03.2021 № 10-2-201/21-0)

3. Программа для термодинамических расчетов HSC Chemistry 2020 // Outokumpu Research Oy.

4. Novel product-adjustable technology using Wellman-Lord method coupled with sodium-alkali for SO2 removal and regeneration from smelting gas //

Yaning Sun, Jiangkun Xie, Wenjun Huang, Gui Li, Sichao Li, Peng Cui, Haomiao Xu, Zan Qu, Naiqaing Yan.

5. Review of Comprehensive Utilization of High-Iron Red Mud of China // Ting’an ZhangEmail authorKun WangYan LiuGuozhi LyuXiaofei LiXin Chen 28 January 2020

6. Simultaneous removal of SO2 and NO using a novel method with red mud as Tabsorbent combined with O3 oxidation // Bin Li, Heng Wua, Xiaolong Liu, Tingyu Zhu, Fagao Liu, Xingting Zhao

УДК 514.87

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОВОРОТНОЙ СИММЕТРИИ КРИСТАЛЛОВ

Д.Г. Лисина, С.Г. Салаева*

Научный руководитель М.Н. Арасланова

Сибирский федеральный университет

Симметрия является одним из обобщающих фундаментальных понятий физики и естествознания в целом и одно из самых ярких свойств кристалла. Е.С. Федоров в 1901 г. определил понятие симметрии: «Симметрия есть свойство геометрических фигур повторять свои части, или, выражаясь точнее, свойство их в различных положениях приходить в совмещение с первоначальным положением» [1].

Для описания понятия симметрии в кристаллографии используются вспомогательные образы называемыми элементами симметрии.

Рассмотрим подробнее элементы симметрии первого рода, такие как *поворотные (простые) оси симметрии* – прямые, при повороте вокруг которых на определенный угол фигура (или кристалл) совмещается сама с собой.

Ось симметрии L_n представляют воображаемую прямую линию, проходящую через центр кристалла, при повороте вокруг которой на 360° кристалл несколько раз повторяет своё исходное положение, совмещаясь сам с собой.

Согласно символике Браве, принятой в России, оси симметрии обозначаются буквой L. Число самосовмещений n называется порядком оси, а минимальный угол, на который нужно повернуть кристалл до самосовмещения, называется элементарным углом поворота α. Порядок оси связан с углом α следующим образом:

$$n=360^0/\alpha.$$

Трехмерная периодичность кристаллов накладывает жесткие ограничения на возможные порядки осей симметрии, которые разделяются на оси симметрии низшего порядка L_2 (совмещение достигается при повороте на 180º); и оси симметрии высшего порядка: L_3 (при повороте на 120º), L_4 (при повороте на 90º), L_6 (при повороте на 60º).

Например, кристаллы в форме куба (NaCl , KCl и др.) имеют три оси симметрии 4-го порядка, четыре оси 3-го порядка и шесть осей 2-го порядка. Кристаллы алмаза, калиевых квасцов имеют форму октаэдров. Октаэдры обладают такими же элементами симметрии, что и кубы. У кристаллов магния, имеющих форму гексагональной призмы (т.е. призмы, опирающейся на правильный шестиугольник) одна ось симметрии 6-го порядка [2].

Известные способы представления симметрических операций:

1) Модельный способ – визуальное представление операций симметрии.

* © Лисина Д.Г., Салаева С.Г., 2021

2) Координатный метод – любое симметрическое преобразование представляется с помощью координат исходной и преобразованной точки.

3) Матричный метод.

Операции симметрии аналитически описываются в преобразования системы координат. Так происходит по той причине, что при отражении или вращении какого-либо объекта есть две основные возможности описания совершённого действия: объект либо переводится в новое положение в исходной системе координат при неподвижном наблюдателе фигуры, либо он остается неподвижным, и в тоже время перемещается наблюдатель данной фигуры. Таким образом, мы перемещаем систему координат.

При первом подходе необходимо записать математические выражения, которые описывают смещение всех точек объекта в новой позиции. Так как в данном случае требуется знание координат каждой точки объекта, запись получается достаточно громоздкой. По этой причине вследствие технической простоты второй способ оказывается более предпочтительнее и позволяет воспользоваться уже имеющимися методами аналитической геометрии.

Неподвижная точка выбирается за начало координат ортогональной системы *X Y Z*, и действие любой операции точечной симметрии будет представлять собой перевод осей координат *X Y Z* в новые ортогональные положения *X' Y 'Z'*. Углы между новыми (*X'Y'Z'*) и старыми (*X Y Z*) осями определяются таблицей направляющих косинусов, которая и представляет собой матрицу преобразования координат [3]:

,	11	12	13
,	21	22	23
,	31	32	33

Не стоит забывать, что угол поворота считается положительным, когда при наблюдении из положительного конца оси в направлении к началу координат поворот происходит от старой оси к новой против часовой стрелки. В результате матрица преобразования системы координат будет иметь вид:

$$C_{ij} = \begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{pmatrix},$$

$$X_i^{'} = C_{i1}X_1 + C_{i2}X_2 + C_{i3}X_3$$

причем det C = +1, что определяет операции первого рода, не изменяющие системы координат, т.е. правая переходит в правую,

Матрица преобразования координат при повороте вокруг данной оси на соответствующий угол записана в таблице и координаты точки в «новой» системе координат:

1. $0X$ на угол φ	$M_x(\varphi)=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & \cos\varphi & \sin\varphi\\ 0 & -\sin\varphi & \cos\varphi\end{pmatrix}$	$\begin{cases}x'=x\\ y'=y\cos\varphi+z\sin\varphi\\ z'=-y\sin\varphi+z\cos\varphi\end{cases}$
2. $0Y$ на угол ψ	$M_y(\psi)=\begin{pmatrix}\cos\psi & 0 & -\sin\psi\\ 0 & 1 & 0\\ \sin\psi & 0 & \cos\psi\end{pmatrix}$	$\begin{cases}x'=x\cos\psi+z\sin\psi\\ y'=y\\ z'=-x\sin\psi+z\cos\psi\end{cases}$
3. $0Z$ на угол γ	$M_z(\gamma)=\begin{pmatrix}\cos\gamma & \sin\gamma & 0\\ -\sin\gamma & \cos\gamma & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$	$\begin{cases}x'=x\cos\gamma+y\sin\gamma\\ y'=-x\sin\gamma+y\cos\gamma\\ z'=z\end{cases}$

Подводя итоги, отметим, что при изучении профессиональных дисциплин очень часто известное понятие рассматривается «под другим углом», появляются новые определения. Понятие симметрии очень важно изучать не только в разделах дисциплины «Математика», но и представлять связь с другими дисциплинами направления подготовки специалистов «Прикладная геология», таких как кристаллография и кристаллофизика. Взаимодополняющая связь между математикой и физикой позволяет на основе математического анализа предсказывать новые физические явления, формировать условия их наблюдения, а также предвидеть симметрические свойства этих явлений в кристаллах различных сингоний.

Список литературы

1. Юшкин Н.П., Шафрановский И.И., Янулов К.П. Законы симметрии в минералогии. Л.: Наука, 1987. 335 с.

2. Калистратова, Л.Ф. Физические основы кристаллографии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Ф. Калистратова ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Электрон. текст. дан. (2,43 Мб). – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2020, 154 с.

3. Давыдов В.Н.: Элементы электронной техники. Часть 1. Томск: ТУСУР, 2013. 79 с.

УДК 51-7

АНАЛИЗ СЛОЖНОСТИ ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ В Г. КРАСНОЯРСК

Н.М. Мамонов, К.И. Крашенинников[11*]

Научный руководитель Л.М. Безотечество[1,2]
кандидат педагогических наук,

[1]*Сибирский федеральный университет*

Во многих крупных городах Красноярске, Новосибирске, Казани и т.д. количество автомобилей уже составляет 300-350 единиц на тысячу человек, при этом этот рост будет продолжаться. Поэтому весьма важной задачей является уметь осуществить структуру транспортной сети города и реализовать ее развитие.

Связность транспортных сетей

Транспортные сети связывают между собой различные объекты, чем больше связей, тем сложнее сеть. Для анализа сложности сети используются показатели гамма-индекс и альфа-индекс [5,6]. Гамма- индекс устанавливает отношение числа существующих связей (L) между объектами к максимально возможному число связей:

$$L_{max} = 3(V - 2) \quad (1)$$

где V – число объектов (узлов сети).

$$\gamma = \frac{L}{L_{max}} = \frac{L}{3(V-2)} \quad (2)$$

Гамма-индекс изменяется от нуля (нет ни одной связи) до единицы (имеются все связи).

Так, например, гамма-индекс для сети 1 составит:

$$\gamma = \frac{5}{3(6-2)} = 0{,}4$$

На 2-й сети появляются четыре дополнительных линий связи, и гамма индекс составит:

$$\gamma = \frac{9}{3(6-2)} = 0{,}75$$

Большое значение для транспортных сетей имеет наличие контуров, позволяющих передвигаться от узла к узлу по различным маршрутам. В качестве меры величины наличия контуров используется индекс-альфа, представляющий

* © Мамонов Н.М., Крашенинников К.И., 2021

отношение имеющегося числа контуров к максимально возможному числу контуров в этой сети. Так сеть без контуров имеет число связей на единицу меньше, чем число узлов L=V-1. Имеющееся число контуров будет равно Q=L-(V-1). Максимальное число связей: Lmax=3(V-2).

Тогда максимальное число контуров (Qmax) будет составлять:

$$Q = 3(V-2) - (V-1) = 2V - 5 \quad (3)$$

Индекс-альфа (а) составит:

$$\alpha = \frac{Q}{Q_{max}} = \frac{L-(V-1)}{2V-5} \quad (4)$$

Таким образом, альфа-индекс для сети 1 будет равен нулю

$$\alpha = \frac{5-(6-1)}{2*6-5} = 0$$

Сеть 2 имеет дополнительные связи и альфа- индекс будет равен:

$$\alpha = \frac{9-(6-1)}{2*9-5} = 0{,}57$$

Альфа-индекс также, как и гамма-индекс изменяется от 0 до 1.

Сложность городской транспортной сети

Рассмотрим сложность транспортной сети на примере города Красноярска.

Перекрестки основных магистральных пересечений обозначены узлами, количество таких узлов V=34, количество связей соответственно L=46.

Гамма-индекс и альфа-индекс составят:

$$\gamma = \frac{46}{3(34-2)} = 0{,}48$$

$$\alpha = \frac{46-(34-1)}{2*34-5} = 0{,}206$$

Недостаточная сложность сети и небольшое количество контурных магистралей естественно создают сложность для транспортных потоков.

Пропускная способность транспортных сетей

Пропускная способность транспортных сетей зависит от планировки городской застройки.

Существуют различные схемы образования транспортных сетей [3]: радиальная, радиально-кольцевая, прямоугольная, треугольная, произвольная.

Большие возможности имеет прямоугольная схема транспортной сети. Такая планировка обладает более высокой пропускной способностью благодаря дополнительным дублирующим связям.

Рациональная плотность транспортной сети для городов с различным количеством населения приводится в источнике [3], см. в таблице. Таким образом, результат в 2 единицы для Красноярска является неудовлетворительным.

Таблица

Рациональная плотность транспортной сети

Уровень качества	Город с населением, тыс. чел.			
	1000	500	250	100
Образцовый	2.8	2.5	2.3	2.2
Хороший	2.5	2.3	2.1	2.0
Удовлетворительный	2.2	2.1	1.9	1.8
Неудовлетворительный	2.0	1.9	1.7	1.6

Пропускная способность дорог тесно связана с наличием остановочных пунктов, частоты транспортных узлов, наличием пешеходных переходов, конфигурации транспортной сети. На рис.6 приведена схема транспортного потока между пунктами А и В. На рисунке числовые данные указывают количество автомобилей, проезжающих за единицу времени между узлами сети.

Необходимо определить какова пропускная способность данной транспортной сети. С этой целью введем разрезы I, II, III, и подсчитаем соответствующую пропускную способность каждого разреза:

$$\text{I} \;.\; 80 + 40 + 120 = 240$$

$$\text{II} \;.\; 100+30+40+30+80\text{-}280$$

$$\text{III} \;.\; 90+40+100 = 230$$

$$C_{AB} = \min(I, II, III) = 230 \qquad (5)$$

Таким образом, пропускная способность такой транспортной схемы составит 230 автомобилей в единицу времени.

Заключение

Показал, что современные города благодаря чрезмерному возрастанию автомобилизации населения и отставания развития дорожных сетей все больше сталкиваются с транспортными проблемами. Старинные города развивались вокруг центра, отсюда и развитие транспортных сетей в виде радиальных схем. Молодые современные города чаще используют прямоугольные схемы, что благодаря дополнительным альтернативным связям дает значительные преимущества по сравнению с радиальными схемами.

Список литературы

1. В.В. Шештокас, Город и транспорт. Стройиздат, Москва, 1984, 176 с.

2. Е.М. Лобанов, Транспортная планировка городов. Транспорт, Москва, 1990. 240с.

3. С.Ю. Ольховский, О.В. Быкова, Логистика городского общественного пассажирского транспорта, СибАДИ, Омск. 2014. 194с.

4. Л.Л. Зотов, Общий курс транспорта: учебно¬-методический комплекс, СЗТУ, Санкт-Петербург. 2008. 90с.

5. Н. Майкл., ДеМерс, Географические Информационные Системы. Основы. Дата Москва, 1999. 478 с.

6. И.С. Ризаев, Геоинформационные системы. Казань, 2013.

7. I. Rizaev, E. Takhavova 2016 2nd International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2016, (Chelyabinsk, Russia, May 19-20, 2016). 791164.

8. I.S., Rizaev, E.G. Takhavova, 12th International Scien-tific and Technical Conference "Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines", Dynamics (Omsk, Russia, No¬vember 13-15, 2018). 8601417.

УДК 519.813.3* 519.21

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И ВЕРОЯТНОСТЬ ЛОТЕРЕЙНОЙ УДАЧИ

Р.А. Пестерев, И.И. Ивыгин[2*]

Научный руководитель Л.М. Безотечество[1,2]
кандидат педагогических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

На данный момент теория вероятности применяется во множестве научных областей от биологии до астрономии, но так было не всегда. Первые упоминания о теории вероятности замечены еще в античные времена, но в то время о ней еще не сформировалось никаких тематических понятий и методов. Это начало происходить только в 17 веке, первостепенной причиной послужили проблемы, возникающие в сфере азартных игр [2].

В 18 веке появилась книга Якоба Бернулли «Искусство предположений». В ней Бернулли предложил классическое определение вероятности случайного события как отношение числа равновероятных исходов, связанных с этим событием, к общему числу исходов. Он также изложил правила подсчёта вероятности для сложных событий и дал первый вариант ключевого «закона больших чисел», разъясняющего, почему частота события в серии испытаний не меняется хаотично, а в некотором смысле стремится к своему предельному теоретическому значению (то есть вероятности) [1]

Первостепенная причина появления теории вероятности актуальна и сейчас, так как многие люди верят, что потратив всего 20,25,30,50 или 100 рублей они смогут выиграть миллионы и тем самым улучшить свое финансовое положение. Практика показывает, что во многих случаях участники лотерей не только не окупают затраты, но и получают большие убытки. С чем это может быть связано? Почему не работает фраза «Выигрывает каждый второй билет» [3] компании АО ТК «Центр» владельца бренда «Столото»?

Наиболее популярными лотереями считаются числовые, так как сумма максимального выигрыша в них больше, чем в моментальных. Поэтому для проверки фразы компании АО ТК «Центр» применим методы комбинаторики для нахождения вероятного процента выигрыша.

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!*k!} \quad (1)$$

где k – выбор элементов из n-го количества возможных.

Для этого воспользуемся классической формулой нахождения вероятности [1], приведенной выше.

К примеру, в «Спортлото 5 из 36» эта формула имеет следующий вид:

* © Пестерев Р.А., Ивыгин И.И., 2021

$$C_{36}^{5} = \frac{36!}{(36-5)!*5!} = \frac{32*33*34*35*36}{1*2*3*4*5} = 376992 \quad (2)$$

Приведенный расчет говорит о том, что вероятность угадать 5 чисел из 36 и тем самым выиграть главный приз равна 1 к 376992, что составляет всего 2,65*10^(-6).

Получается главный приз выиграть можно, но это будет очень финансово емкий процесс при учете, что один билет стоит 40 рублей, а их нужно будет приобрести, чтобы учесть все комбинации на сумму 15079680 рублей, при том что главный приз на данный момент составляет 2815512 рублей.

Но в каждой лотереи помимо джек-пота есть и второстепенные не менее ценные призы. Которые игрок получает, угадав не все цифры, а только часть из них. Какова вероятность поймать удачу за хвост в этом случае?

В каждой лотереи есть определенное количество классов выигрыша в «Спортлото 5 из 36» этих классов 4.

Выигрыши 1 класса (за 5 угаданных номеров):

$$C_{5}^{5} * C_{31}^{0} = \frac{5!}{5!} * \frac{31!}{(31-0)!} = 1 \quad (3)$$

376992/1=376992 комбинации

Выигрыши 2 класса (за 4 угаданных номера):

$$C_{5}^{4} * C_{31}^{1} = \frac{5!}{1!*4!} * \frac{31!}{(31-1)!*1!} = 155 \quad (4)$$

376992/155=2432 комбинации

Выигрыши 3 класса (за 3 угаданных номера):

$$C_{5}^{3} * C_{31}^{2} = \frac{5!}{2!*3!} * \frac{31!}{(31-2)!*2!} = 4650 \quad (5)$$

376992/4650=81 комбинацию

Выигрыши 4 класса (за 2 угаданных номера):

$$C_{5}^{2} * C_{31}^{3} = \frac{5!}{3!*2!} * \frac{31!}{(31-3)!*3!} = 44950 \quad (6)$$

376992/44950=8 комбинации

Результаты проведенных расчетов приведены в таблице «Вероятность».

Из таблицы видно, что наиболее вероятно угадать 3 или 2 числа и получить за это выигрыш 3-го или 4-го класса, который будет равен 400 рублей или 40 рублей соответственно, затратив при этом 3240 рублей или 320 рублей соответственно, чтобы охватить все комбинации вероятности, чем угадать 5 или 4

числа. Но даже если игрок получит выигрыш 3 или 4 класса он не окупит затраты, понесенные на приобретение лотерейных билетов.

Таблица

«Вероятность»

Класс выигрыша	Количество угаданных номеров	Вероятность угадать	Процентное соотношение	Сумма выигрыша Руб.	Необходимая сумма для покупки билетов (руб)
1	5	1:376992	0,000265257	2815512	15079680
2	4	1:2432	0,041118421	4000	97280
3	3	1:81	1,234567901	400	3240
4	2	1:8	12,5	40	320

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что фраза компании АО ТК «Центр» «Выигрывает каждый второй билет» это просто маркетинговый ход, так как вероятность даже минимального выигрыша оценивается, как 1 билет к 8.

Список литературы

1. © Анасова, Т.А., Теория вероятностей [Электронный ресурс] : курс лекций для обучающихся по программе бакалавров и магистров высших учеб. заведений / Т. А. Анасова, Э. Ф. Сагадеева ; М-во сел. хоз-ва РФ, Башкирский ГАУ. – Уфа : [БашГАУ]

2. П.С. Бондаренко, Г.В. Горелова, И.А. Кацко Теория вероятности и математическая статистика, 2017. 45 с.

3. Столото URL: https://www.stoloto.ru/legal?int=sitemap [дата обращения: 25.03.2021].

УДК 51-74

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ШИХТОВОЙ ЗАДАЧИ

А.Д. Полякова*

Научный руководитель С.М. Бутакова
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В современных условиях развития металлургического производства повышаются требования к качеству технологических процессов в металлургии. Поэтому становится актуальным использование математического моделирования в оптимальном управлении такими технологическими процессами, что **позволяет конкретизировать управляющие воздействия (например: состав компонентов в шихте) для достижения наилучшего результата (например: минимальных материальных затрат на производство продукции). Одним из видов задач оптимизации являются задачи линейного программирования.** Опираясь на анализ литературы можно привести примеры практических задач, решаемых с использованием аппарата линейного программирования: шихтовая задача; задача об использовании ресурсов; задача о составлении плана производства, транспортная задача; задача о составлении расписаний и т.п.

Начало линейному программированию было положено в 1939 г. советским математиком-экономистом Л. В. Канторовичем в работе «Математические методы организации и планирования производства». Спустя десять лет американский математик Дж. Данциг разработал эффективный метод решения данного класса задач – симплекс-метод.

Целью данного исследования является получение опыта применения аппарата линейного программирования при решении профессионально-направленной задачи, имеющей металлургический контекст.

Формулировка задачи. Медеплавильный завод перерабатывает шихту, состоящую из нескольких медно-цинковых концентратов, полученных на разных обогатительных фабриках. Химический состав концентратов по основным компонентам (меди, цинку, серы) в соответствии с технологическими требованиями и их стоимость приведены в таблице 1. Причем допустимое содержание в шихте (смеси концентратов), %: Cu не менее 17; Zn не более 4; S не менее 32.

Требуется определить, какова должна быть доля каждого из концентратов в шихте минимальной стоимости, пригодной к дальнейшей переработке [1].

Решение. Шихта – это **комплекс минералов, загружаемых внутрь доменной печи или другого высокотемпературного оборудования, для получения конечных продуктов заданного химического состава и свойств**. В состав металлургических шихт обычно входят исходное или обогащённое рудное

* © Полякова А.Д., 2021

сырьё (руды, рудные концентраты и окускованное сырьё), сырьё с флюсами и оборотными материалами, пыль из улавливающих устройств, металлы. Шихты в чёрной металлургии зачастую содержат и топливо, в то время как в цветной металлургии шихты, как правило, топлива не содержат [2].

Таблица 1

Данные для шихтовой задачи

Производитель концентрата	Содержание в концентрате, %			Цена концентрата, тыс. рублей за тонну
	Cu	Zn	S	
Учалинский ГОК	16	4	34	11
Бурибайский ГОК	12	5	32	13
Гайский ГОК	20	3	33	17

В проведенных расчетах при решении шихтовой задачи линейного программирования нами на ряду с симплекс-методом с введением искусственного базиса, применялся графический способ ее решения [3]. Обозначим доли концентратов в шихте как x_1, x_2 и x_3. Значения этих переменных должны быть неотрицательны, а их сумма равна единице. Стоимость шихты по условию задачи должна быть наименьшей, причем по условию задачи она зависит от цены каждого из концентратов и его доли в шихте. Приведем решение данной задачи симплекс-методом с введением искусственного базиса. Симплекс-метод – это метод решения задач линейного программирования с любым числом переменных и ограничений, причем исходная форма такой задачи должна иметь специальный – канонический вид. Исходя из условий задачи, запишем целевую функцию и составим систему ограничений:

$$L = 11x_1 + 13x_2 + 17x_3 \to min; \quad \begin{cases} 16x_1 + 12x_2 + 20x_3 \geq 17, \\ 4x_1 + 5x_2 + 3x_3 \leq 4, \\ 34x_1 + 32x_2 + 33x_3 \geq 32, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

Далее запишем данную задачу линейного программирования в канонической форме. Для этого перейдем от ограничений-неравенств к ограничениям-равенствам, введя три дополнительные переменные x_4, x_5 и x_6, выразим x_3 из четвертого ограничения и подставим его в остальные ограничения, а также в целевую функцию L:

$$L = 17 - 6x_1 - 4x_2 \to L + 6x_1 + 4x_2 = 17 \to min; \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ 4x_1 + 8x_2 + x_4 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + x_5 = 1, \\ -x_1 + x_2 + x_6 = 1. \end{cases}$$

Представим таблицы, иллюстрирующие решение данной задачи симплекс-методом с введением искусственного базиса (табл. 2, табл.3, табл.4).

Таблица 2

Первоначальная симплекс-таблица

Базис	Свободные члены	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	1	1	1	1	0	0	0
x_4	3	4	8	0	1	0	0
x_5	1	1	2	0	0	1	0
x_6	1	-1	1	0	0	0	1
L	17	6	4	0	0	0	0

Таблица 3

Симплекс-таблица первой итерации

Базис	Свободные члены	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	0,625	0,5	0	1	-0,125	0	0
x_2	0,375	0,5	1	0	0,125	0	0
x_5	0,25	0	0	0	-0,25	1	0
x_6	0,625	-1,5	0	0	-0,125	0	1
L	15,5	4	0	0	-0,5	0	0

Таблица 4

Итоговая симплекс-таблица

Базис	Свободные члены	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_3	0,25	0	-1	1	-0,25	0	0
x_1	0,75	1	2	0	0,25	0	0
x_5	0,25	0	0	0	-0,25	1	0
x_6	1,75	0	3	0	0,25	0	1
L	12,5	0	-8	0	-1,5	0	0

Анализируя результаты расчетов графическим и симплекс методами, можно сделать вывод, что минимальная стоимость шихты составляет 12,5 тысяч рублей за тонну, при содержании 0,75 доли концентрата Учалинского ГОК и 0,25 доли концентрата Гайского ГОК. Данная работа проиллюстрировала необходимость использования аппарата линейного программирования в инженерных расчетах при решении задач оптимального управления. Наибольшая сложность при решении таких задач связана с корректной их постановкой Симплекс-метод является более универсальным в применении и для него разработаны различные программные средства.

Список литературы

1. Агеев Н. Г. Моделирование процессов и объектов в металлургии: учебное пособие. М.: Урал. ун-та, 2016. 108 с.

2. Проект «XLOM», 2021: Всероссийский журнал о металлоломе и вторсырье, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://xlom.ru/oborudovanie/chto-takoe-shixta-vidy-shixty-sostav-i-naznachenie [дата обращения 01.03.2021].

3. Шевченко В.Н., Золотых Н.Ю. Линейное и целочисленное линейное программирование. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, 2004. 154 с.

УДК 66.061.12

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ПРОЦЕССА ПОГЛОЩЕНИЯ ОКСИДА СЕРЫ (IV) С ПОМОЩЬЮ РАСТВОРОВ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗА (II, III)

В.А. Сапега[1], И.А. Кустиков[1], П.Д. Зинатуллин[1*]

Научный руководитель Р.В. Есин[1]
кандидат педагогических наук, доцент
Научный руководитель И.В. Дубова[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель Н.В. Васюнина[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Одним из основных вредных компонентов газовых выбросов промышленных предприятий является оксид серы (IV) [1].

Наиболее эффективными методами десульфуризации газовых выбросов являются хемосорбционные методы, которые совершенствуют за счет применения жидкофазного окисления оксида серы(IV), например, при введении в поглотительный раствор катализаторов окисления (соединений переходных металлов: марганца(IV), железа(II, III) и т.д.). Таким образом, вопросы обезвреживания оксида серы(IV) промышленных газов и разработка технологической схемы процесса обезвреживания являются актуальными как с технологической точки зрения, так и с экологической.

Целью данного анализа является прогнозирование значения концентрации оксида серы в растворе с помощью построения регрессионных моделей и их анализа. Знание величины концентрации SO_2 в растворе позволяет прогнозировать объем вредных выбросов в атмосферу. Это важно при расчете реагентов и режимов нейтрализации, а также для контроля и экономической составляющей.

В качестве выборки для регрессионных моделей были взяты данные из работы [2], составлена выборка с пятью предикторами (концентрация железа, концентрация SO_2 в газе, pH раствора, температура и время реакции), а также целевая переменная (концентрация SO_2 в растворе). Для обучения и тестирования было выбрано две модели: линейная регрессия и лес решающих деревьев. Первая модель дает линейную зависимость итоговой концентрации SO_2 от режимов проведения реакции и выбрана по причине ее простоты и, в случае если множественный коэффициент корреляции будет достаточно высок, хорошей применимости к обработке данных. Вторая позволяет одинаково эффективно обрабатывать как дискретные предикторы, так и непрерывные.

В таблице 1 представлен формат ввода предикторов химической реакции.

* © Сапега В.А., Кустиков И.А., Зинатуллин П.Д., 2021

Таблица 1

Структура датафрейма для обучения моделей

$C_н(Fe)$, г/м^3	$C(SO_2)$ в газе, г/м^3	pHн	Т, ℃	t, мин	**$C(SO_2)$, г/м^3**
2	4	7,85	22	0	**0**
4	4	7,85	22	2.11	**0.39**
5	4	7,85	22	4.96	**0.61**

После обучения модели линейной регрессии было получено уравнение с коэффициентом множественной регрессии 0,85:

$$y = 0.052 \cdot C_н(Fe) + 0.536 \cdot C(SO_2)\,в\,газе + 0.323 \cdot pH_н + 0.142 \cdot T + 0.119 \cdot t - 8.687.$$

В таблице 2 приведена оценка важности параметров, полученными для модели случайного леса.

Таблица 2

Важность признаков модели случайного леса

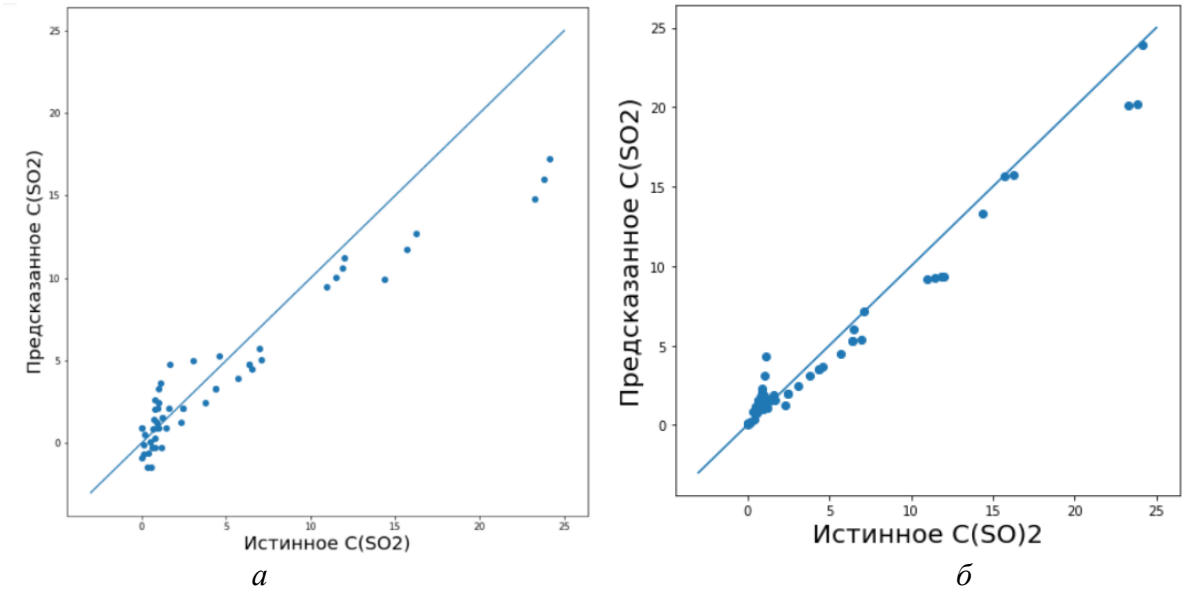
Название предиктора	t, мин	Т, ℃	$C(SO_2)$ в газе	$C_н(Fe)$	$pH_н$
Важность	0.133	0.173	0.847	0.079	0.513

Сравнение качества полученных моделей проведено двумя способами:

Визуальным прогнозом с настоящими значениями

Метрикой качества обоих моделей.

На рисунке 1 изображено соответствие между истинными значениями концентрации (прямая) и предсказанными значениями (показаны точками).



а *б*

Рис. 1. Сравнение моделей линейной регрессии (*а*) и случайного леса (*б*)

Видно, что прогноз данных, полученный по модели случайного леса, более точен, чем полученный по модели линейной регрессии, так как точки расположены ближе к прямой.

Аналитически оценим качества моделей, вычисляя следующие метрики: *MAE, RMSE,* R^2. *MAE* показывает, как, в среднем, полученные значения далеки от истинных. *RMSE* усредняет ошибки посредством деления на общее количество наблюдений и показывает насколько в среднем есть ошибка при предсказании. R^2 – это доля дисперсии зависимой переменной, объясняемая рассматриваемой моделью, то есть объясняющими переменными.

Для линейной модели:

- *MAE* = 1,64
- *RMSE* = 2,4
- R^2 = 0,85

Для модели случайного леса:

- *MAE* = 0,85
- *RMSE* = 1,22
- R^2= 0,96Сравнение соответствующих метрик качества моделей также показывает, что модель случайного леса работает эффективнее – абсолютная и среднеквадратичная ошибка меньше, чем у линейной регрессии, а коэффициент детерминации ближе к единице.

Оценив влияние пяти параметров на предсказываемое значение SO_2 в растворе, можно сделать вывод, что значимыми являются концентрация SO_2 в газе и *pH*, как для линейной регрессии, так и для модели случайного леса.

Качество прогнозирования моделей сравнились двумя способами: графическим и аналитическим. В обоих случаях модель случайного леса позволяет получить более достоверную итоговую концентрацию SO_2, что подтверждает меньшее отклонение значений от истинных и приближенный к единице квадрат детерминации. Полученные концентрации будут приближены к реальным, что позволит уменьшить количество промежуточных экспериментов, когда изменяется один или два параметра.

Список литературы

1. Стриха, И.И. Экологические аспекты энергетики: атмосферный воздух [Текст] / И.И. Стриха. – Минск: Технопринт, 2001. – 375 с.

2. Манидина Е.А. Обезвреживание оксида серы (IV) промышленных газовых выбросов с помощью растворов соединений железа (II, III): дис. … кант.техн.наук: 05.17.01 / Манидина Евгения Анатольевна. – Днепропетровск, 2016. –153 с.

3. Тугуз Н.С. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду / Н.С. Тугуз, И.В. Соколова, П.О. Казьмиров, Р.Р. Антипов // Теория и практика современной аграрной науки. – 2020. – С. 578-582.

УДК 51-76

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МЕДИЦИНЕ

Д.М. Смирнов, А.А. Шевченко[2*]

Научный руководитель Л.М. Безотечество[1,2]
кандидат педагогических наук.

[1]*Сибирский федеральный университет*

Как бы ни относилось человечество к математике, без этой науки не обойтись. Она – повсюду. Нужно только уметь ее увидеть. Многие люди думают, что изучение математики останавливается в институте, но на самом деле в повседневной жизни данная наука используется даже чаще, чем в процессе обучения. Математика используется в разных отраслях, например, при расчете бюджета, при проектировании архитектурных объектов, в построении машин, а также играет главную роль в медицине.

Возникает вопрос «как именно математика используется в медицине?», и я постараюсь ответить на этот вопрос с помощью наглядного примера.

Для определения заболевания человека используют математические моделирование. Потребность использования метода моделирования обусловливается тем, что многие предметы или вовсе невозможно обследовать, или же это свидетельство запрашивает большее количество времени и средств. Метод моделирования в медицине является средством, позволяющим устанавливать более подробные и сложные взаимосвязи между теорией и опытом.

Обсудим тему об «использовании формулы Байеса в диагностике заболеваний пациентов. Вероятность болезни каждого пациента рассчитывается по классической формуле Байеса».

$$p_j = \frac{\pi_j \prod_i q_{ij}(a_{oi})}{\sum_j \pi_j \prod_i q_{ij}\,(a_{oi})}$$

где $p_{j_}$ вероятность j-й болезни пациента; π_j – доля больных болезнью j среди больных диагностируемыми болезнями; $q_{ij}(a_{oi})$ – плотность распределения (или вероятность) i-го диагностического признака величиной a_{oi} при j-й болезни; Π_i – произведение всех i-х признаков от *1* до *m*.

Простой смысл формулы Байеса заключается в том, что она выписана для независимых диагностических признаков. Пусть в формулу входят два взаимосвязанных признака, тогда вместо вероятности второго признака нужно указать условную вероятность второго относительно первого.

Приведём пример медицинского расчета. Данные были взяты из научной статьи «Методы теории статистических решений». Режим доступа – [https://cmi.to/методы/методы-распознавания-образов/методы-теории-статистических-решени/]. Медицинские сведения используются в виде таблицы, которая содержит вероятности появления признаков для определенной

* © Смирнов Д.М., Шевченко А.А., 2021

группы заболеваний. Представим, что данная таблица составлена всего для трех заболеваний и содержит только 4 признака.

Таблица 1

D_j	$P(D_J)$	$P(S_1\|D_J)$	$P(S_2\|D_J)$	$P(S_3\|D_J)$	$P(S_4\|D_J)$
D_1	0,35	0,9	0	0,05	0,6
D_2	0,15	0,15	0,8	0,8	0,8
D_3	0,5	0,1	0,95	0,9	0,1

Обозначим условно диагнозы: D_1 – тетрада Фалло; D_2 – дефект межпредсердной перегородки; D_3 – незаращенный артериальный проток, и признаки: S_1 – цианоз; S_2 – усиление легочного рисунка; S_3 – акцент II гона во II межреберье слева; S_4 – правограмма (ЭКГ).

Если при данном заболевании признак S_p встречается в 100 % случаев, то он будет абсолютно достоверным, и вероятность такого признака принимается за единицу. В общем случае вероятность признака при заболевании D_j равна:

$$P(S|D_j) = n_{ij}/(n_j - n_{-ij})$$

где n_{ij} – число больных с диагнозом D_j, имеющих признак S; n_j -общее число больных с данным заболеванием; n_{-ij}— число больных с диагнозом D_j, обследованных на признак S_i.

Даная величина определяется на основании данных медицинской статистики, литературных данных и результатов обработки материалов архивов.

Вероятность диагноза D_j определяется по приведенной выше формуле Байеса. Расчеты можно производить с помощью ЭВМ, для того чтобы сэкономить время и не использовать большие формулы. Предполагая признаки независимыми, представим формулу так:

$$P(S|D_j) = P(S_1|D_j)P(S_2|D_j)P(S_3|D_j)P(S_4|D_j)$$

$$P(S) = \sum_{j=1}^{3} P(D_j)P(S_1|D_j)P(S_2|D_j)P(S_3|D_j)P(S_4|D_j)$$

При диагностике по методу Байеса допускается, что у больного имеется одно из заболеваний, содержащихся в диагностической таблице. Таким образом, наиболее вероятным оказывается диагноз D_2.

Далее рассмотрим случай, когда у больного отсутствует признак S_1 (цианоз), но имеются все остальные. Вероятность отсутствия данного признака равна:

$$P(S_1|D_j) = 1 - P(S_1|D_j)$$

$P(D_1|S_1) = 0$; $P(D_2|S_1) = 0{,}073$; $P(D_3|S_1) = 0{,}141$.

В таблице 2 приведены вероятности диагнозов с данными из таблицы 1 при наличии всех признаков и при отсутствии одного из них.

Таблица 2

D_j	Признаки				
	S_1, S_2, S_3, S_4	S_2, S_3, S_4	S_1, S_3, S_4	S_1, S_2, S_4	S_1, S_2, S_3
D_1	0	0	0,75	0	0
D_2	0,073	0,927	0,23	0,86	0,07
D_3	0,141	0,859	0,02	0,14	0,93

Из данной таблицы видно, что наибольшая вероятность получается в случае, когда у больного отсутствует признак S_4, $P(D_3) = 93$ %.

Мы разработали калькулятор оценки вероятности диагнозов на базе программы Excel. Расположив таблицу в облаке, доступ к которой даётся по ссылке [https://drive.google.com/file/d/1SCYLClr4kKDSBn5iUsoL1MgKZhgeJ6jw/view?usp=sharing], мы имеем возможность работать даже в удаленном формате.

Таким образом, результаты проведенного исследования показывают, что благодаря математике существует возможность определить диагноз пациента и назначить ему правильное лечение. Помимо медицины, благодаря математике строятся дома, разрабатываются новые технологии, и прогресс не стоит на месте, ведь не зря говорят, что математика – фундамент всех наук.

Список литературы

1. Жмудяк М.Л., Повалихин А.Н., Стребуков А.В., Гайнер А.В., Жмудяк А.Л., Устинов Г.Г.; Диагностика заболеваний методами теории вероятностей Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2006.–168с.

2.© «Математическое моделирование в медицине. Виды моделей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/mathematics/00385835_0.html, (25 марта 2014).

3.Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статическая обработка данных медицинских исследований. – СПб.: ВМедА, 2002. – 266с.

4.© «Роль математики в жизни человека» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://infourok.ru/rol-matematiki-v-zhizni-chelovek-dlya-chego-nuzhna-matematika-50 96325.html, (15 марта 2021).

УДК 51-71

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В КРАСНОЯРСКЕ И ЧЕЛЯБИНСКЕ

Н.В. Фоменко, Т.С. Емельянов*

Научный руководитель Л.М. Безотечество [1,2]
кандидат педагогических наук,

[1]*Сибирский федеральный университет*

Проблема экологии для Красноярска и Челябинска – тема очень больная, ведь эти города входят в десятку самых грязных городов страны. Несмотря на то, что станки ряда местных промышленных предприятий, укреплявших своими изделиями обороноспособность страны, давно остановлены, окружающую среду по-прежнему активно загрязняют металлургические, химические, перерабатывающие заводы и предприятия теплоэнергетики.

В ходе нашей работы будем сравнивать экологические карты двух городов, Красноярска (рис.1) и Челябинска (рис.4) по показателю $PM_{2.5}$. Что такое воздушный загрязнитель ($PM_{2.5}$)? В воздушном пространстве нашей планеты всегда содержится пыль. Однако наряду с пылью, которую мы можем обнаружить, также присутствует пыль, которая настолько мала, что невооруженный человеческий глаз не способен ее распознать. В состав данной пыли входят твердые мельчайшие частицы, а также капли жидкостей микроскопического размера. С развитием точности измерительных приборов удалось вычислить данный диапазон размеров мелкодисперсных частиц, который составляет от 10 мкм до 2.5 мкм. Исходя из размеров этих частиц, получил свое название показатель $PM_{2.5}$.

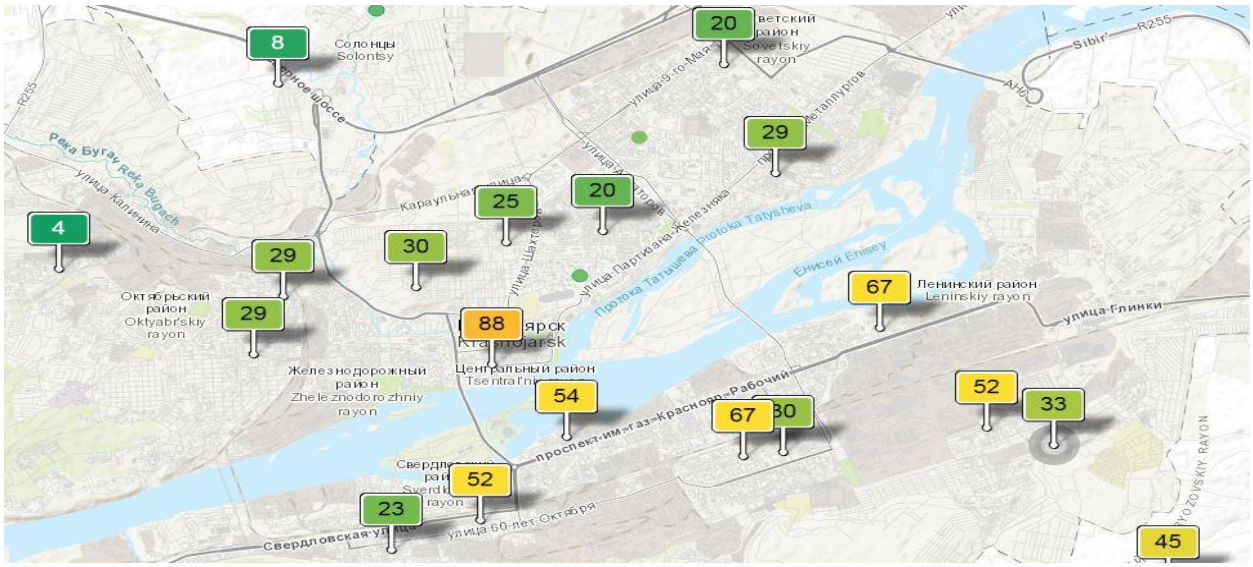


Рис.1. Качество воздуха в г. Красноярск

* © Фоменко Н.В.,Емельянов Т.С., 2021

Давайте сравним центральные районы этих городов по уровню загрязнения.

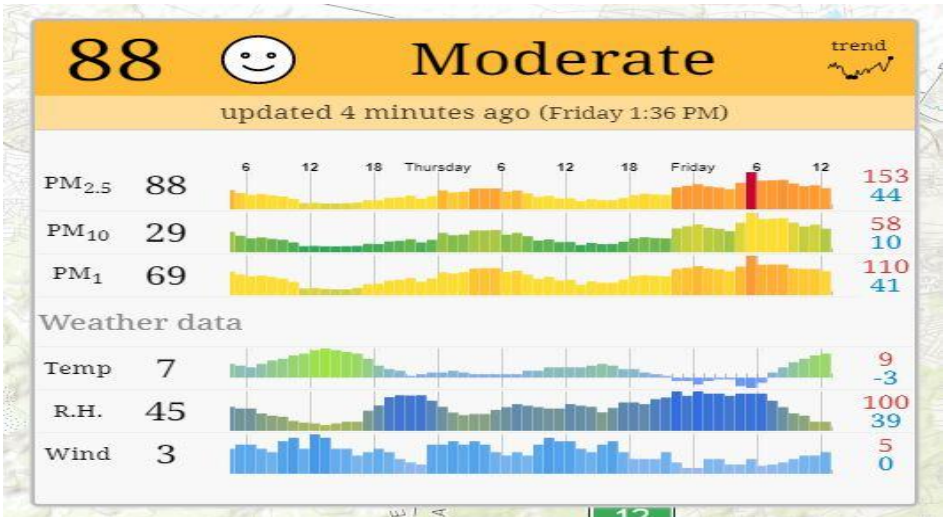


Рис.2 Улица Карла Маркса.

По этим данным можно сказать, что 9 апреля в 13:36, в центральных районах города, на улице Карла Маркса (рис.2) умеренный климат (88), количество воздушного загрязнителя $PM_{2,5}$ – 88 (нормальный показатель). Можно сделать вывод, что качество воздуха в центре города в нормальном состоянии, но уже близко к превышению нормы.

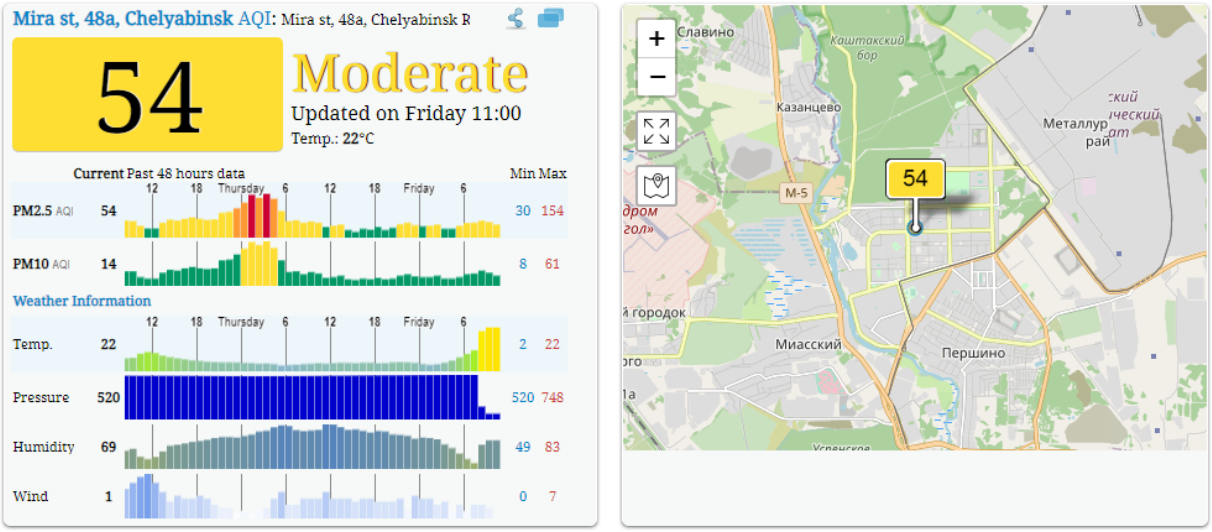


Рис.4 Качество воздуха в г. Челябинске.

По данным из города Челябинск можно сказать, что 9 апреля в 13:40, в центральных районах города, на улице Мира (рис.4) умеренный климат (54), количество воздушного загрязнителя $PM_{2,5}$ – 54 (нормальный показатель). Можно сделать вывод, что на этот период времени в Челябинске складывается нормальная обстановка по качеству воздуха по сравнению с городом Красноярск,

но как видно по графику (рис.5), 8 апреля (четверг), в этом месте было чрезвычайное превышение воздушного загрязнителя $PM_{2,5}$.

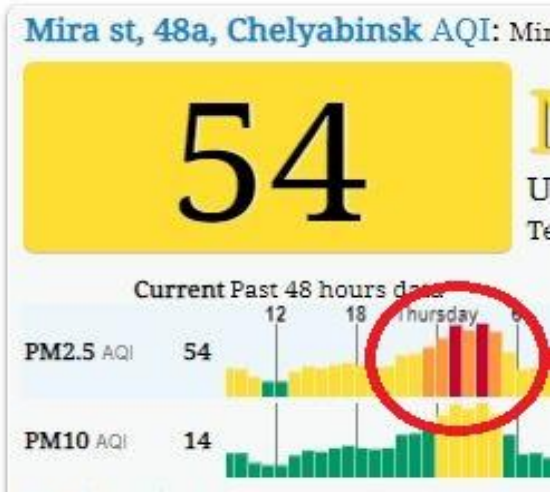


Рис.5 Превышение показателя $PM_{2,5.}$

Это говорит об относительности значений. Т.е. нельзя говорить, что Челябинск чище, чем Красноярск, ведь загрязнение воздуха зависит от разных факторов, в данной работе мы рассмотрели показатель $PM_{2,5}$. В дальнейшем мы продолжим изучать проблему загрязнения воздуха в этих городах , с точки зрения автомобилей, о их влиянии на атмосферу. Так как выхлопные газы являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива, которое превышает допустимые концентраций токсичных веществ и канцерогенов в атмосфере крупных городов, из-за которых образуется смог, являющийся частой причиной отравления в замкнутых пространствах.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. URL: https://aqicn.org/map/world/ru

2. [Электронный ресурс]. URL: https://kursdela.biz/rating/26-08-2019/top-5-samyh-opasnyh-ekologicheskih-problem-chelyabinska, (26 августа 2019).

3. [Электронный ресурс]. URL: https://newslab.ru/article/999704, (30 октября 2020).

4.[Электронный ресурс].URL: https://www.atmostech.ru/potrebitelyam/stati/chto-takoe-indeks-rm-2-5.php.

Медицинская биология

УДК 612.741.1

РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОЙ МОДЕЛИ МИОГРАФА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА СПОРТИВНЫХ ТРЕНИРОВОК

Е.С. Антипушина*

Научный руководитель Г.Г. Боярский
инженер НИО 101

ФГБОУ ВО «МАИ(НИУ)»

Спорт высших достижений создает высокие требования конкуренции на всех этапах соревновательной деятельности. В процессе подготовки участвуют не только сами спортсмены и их тренерский состав, но и большая группа специалистов, включающая в себя спортивных врачей, психологов, инженеров, математиков и т.д.

Участие в подготовке спортсмена группы профессионалов различных специальностей позволяет существенно модифицировать процесс тренировок, учитывать биофизические, физиологические, биохимические, психологические и другие параметры с целью подведения спортсмена к соревнованиям на пике готовности для достижения наивысших результатов.

Процесс повышения функциональных возможностей организма, получения максимального тренировочного эффекта контролируется множеством численных объективных параметров, включающих в т.ч. биохимические показатели крови и мочи, силовые тесты.

В физически-активных видах спорта, связанных с демонстрацией максимума силы/выносливости, наибольшее значение придается состоянию мускулатуры спортсмена в момент выступления. Оценить функциональное состояние мышц позволяют средства объективного контроля на основе электромиографии (ЭМГ), которые применяются непосредственно в процессе тренировочной деятельности. Метод ЭМГ обеспечивает регистрацию электрической активности периферического аппарата нервной системы [1], что позволяет оценить интенсивность воздействия физического упражнения на конкретную группу мышц, участвующую в тренировочном комплексе [2]. При этом, в зависимости от целей применения ЭМГ, может производится оценка как произвольной, так и вызванной (стимуляционной) активности нейромышечного аппарата.

Для спортивной медицины наиболее подходящим методом является интерференционная поверхностная ЭМГ. Это обусловлено следующими характеристиками: неинвазивностью, безболезненностью, возможностью регистрации биопотенциалов мышц в покое и в состоянии произвольного напряжении путем отведения биоэлектрической активности поверхностными электродами.

При помощи ЭМГ-анализа спортсмен и тренерский состав определяет наиболее целесообразную технику выполнения комплекса упражнений, контролируя степень нагрузки мышц и внося необходимые коррективы. Метод по-

* © Антипушина Е.С., 2021

зволяет оперативно контролировать степень усталости и тренированности скелетной мускулатуры спортсмена [3].

В настоящий момент, в Московском авиационном институте, в формате инициативной разработки идет проработка эскизного проекта портативного миографа для применения в спорте высших достижений. Определены основные требования к устройству, разработана приблизительная компоновка устройства.

На следующих этапах работы будет проводиться уточнение проектных параметров, разработка электрических компонентов, электродов и программного обеспечения.

Для реализации поставленных задач используются методы математического, численного моделирования физического процесса для выявления требуемых характеристик геометрии электродов.

Список литературы

1. Артемова Н.М., Везенова И.В., Соколов А.В. Стимуляционная электромиография. Рязань: РИО РязГМУ; 2013.

2. Electromyographic activity and applied load during shoulder rehabilitation exercises using elastic resistance / R.A. Hintermeister, G.W. Lange, J.M. Schultheis, M.J. Bey, R.J. Hawkins // American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. – 1998. – № 26. – P. 210-220., Muscle activation and perceived loading during rehabilitation exercises: Comparison of dumbbells and elastic resistance / L.L. Andersen, C.H. Andersen, O.S. Mortensen, O.M. Poulsen // Physical Therapy. – 2010. – № 90 (4). – P. 538-549.].

3. Ekstrom R.A., Donatelli R.A., Carp K.C. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises // Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. – 2007. – № 37 (12). – P. 754-762.

УДК 636.084

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДИЕТ НА ВЕС ЖИВОТНЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЭКСПРЕССИИ БЕЛКА SIRT1 ПРИ ТОКСИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ БИСФЕНОЛА А

П.С. Ворзонина*

Научный руководитель О. А. Коленчукова[1,2]
доктор биологоческих наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]НИИ медицинских проблем Севера ФИЦ КНЦ СО РАН

Подбор рациона лабораторных животных является ключевым моментом в исследованиях, посвященным влиянию различных факторов на состояние организма. Наиболее часто рацион экспериментальных животных основывается на готовых кормовых смесях и комбикормах, которые могут различаться по составу. Исследования такого рода обычно проводятся в течение длительного периода, поэтому важно, чтобы диета, согласно которой питаются животные, была сбалансированной и не оказывала отягощающего воздействия на метаболизм животных.

Ограничение калорийности (ОК) является эффективным вмешательством, которое без нарушения сбалансированности рациона значительно увеличивает продолжительность жизни у многих видов и регулирует метаболизм за счет повышения экспрессии белка SIRT1 – фермента, который играет важную роль в метаболизме за счет исправления ошибок, вызванных окислительных стрессов [1, 2]. Окислительный стресс, может быть вызван различными ксеноэстрогенами, такими как бисфенол А (BPA) – соединение, которое используется при производстве пластика. При попадании в организм человека и животных, он оказывает серьезное токсическое действие [3, 4].

Метод ОК не может использоваться в течение длительного времени, поэтому требуется поиск новых путей для повышения экспрессии данного белка без снижения калори в диете. Ранее было показано, что обогащение стандартного пищевого рациона гречей на 30 % усиливает экспрессию SIRT1 без ограничения калорийности [5].

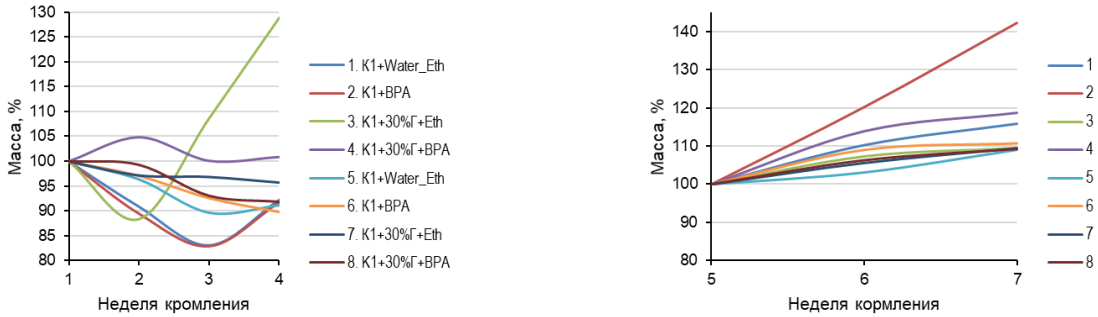
Целью данной работы являлась оценка влияния различных диет на вес экспериментальных животных для последующего использования их в эксперименте по определению экспрессии белка SIRT1 при токсическом воздействии BPA.

В качестве объекта исследования были выбраны самцы крыс линии Wistar. Животные были распределены на две группы согласно их возрасту и массе (90-100г возрастом 5-6 недель и 350-400г возрастом 15-16 месяцев). Далее животные были распределены по подгруппам согласно первично разработанным диетам. Группы 1-4 советовали молодым особям, в то время как группы

* © Ворзонина П. С., 2021

5-6 – взрослым особям. Как основа рациона в диете всех групп присутствовал комбикорм для крупного рогатого скота (КРС). Рацион групп варьировался в зависимости от присутствия или отсутствия в нем гречи (30 % от рациона) и BPA (10 мг/л). BPA добавлялся в питьевую воду. Ввиду того, что соединение является спирторастворимым, в питьевую воду групп, которые не потребляли BPA также добавлялся этанол (96 %) в эквивалентной концентрации.

Взвешивание животных проводилось каждую неделю. После первой недели кормления согласно приведенным выше диетам (период кормления № 1) обнаружилась тенденция к снижению массы животных. Более того, было зафиксировано несколько летальных исходов в нескольких группах по этой причине. В связи с этим все группы были переведены на питание вне диет согласно обычному рациону грызунов – злаки, семена подсолнечника, фрукты, молоко. За время кормления согласно такому рациону вес групп стабилизировался, и была выявлена положительная динамика увеличения веса животных с течением времени (период кормления № 2).



а б

Рис. 1. Динамика веса экспериментальных животных (а) в период кормления № 1, где K1 – корм для КРС, Eth – этанол (96 %), Г – гречневая мука; (б) в период кормления № 2.

После замены корма для КРС на специализированный комбикорм-концентрат для пушных зверей вновь были сформированы группы в зависимости от присутствия в диете гречи и BPA. Экспериментальные животные из групп 5-8 (взрослые особи) положительно отреагировали на изменение диеты (период кормления № 3), что отразилось на динамике веса (рис. 2).

В то же время у крыс из групп 1-4 (молодые крысы) после трех недель кормления (период кормления № 3.1) вновь обнаружилась тенденция к снижению веса, и вновь было зафиксировано несколько летальных исходов. В связи с этим данные группы были переведены на диету без добавления BPA, но с различным процентным содержанием гречи в рационе (период кормления № 3.2). После изменения диет вес стабилизировался.

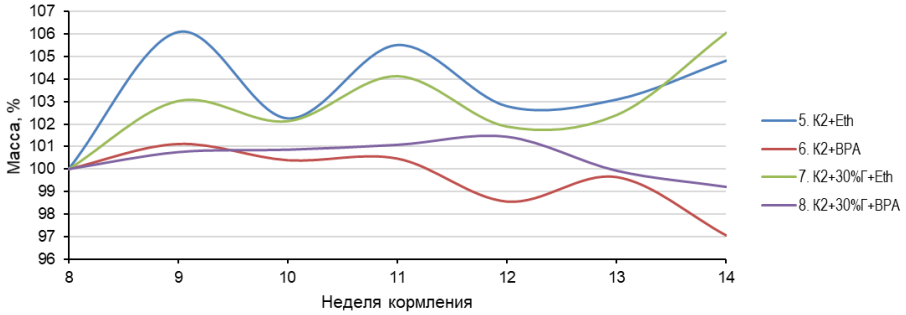
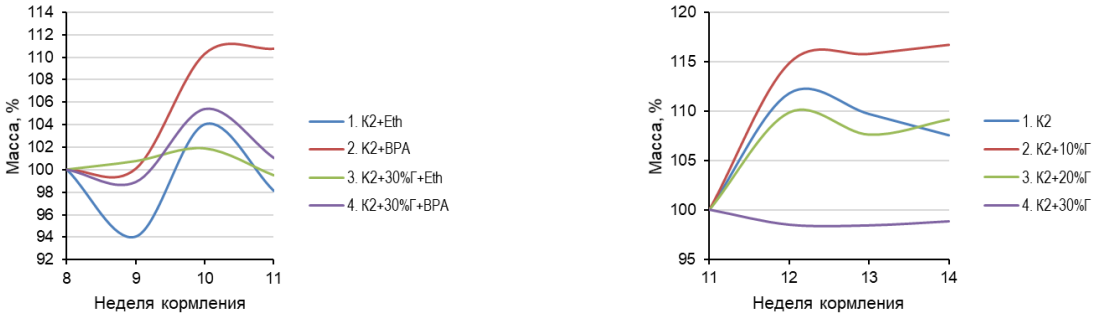


Рис. 2. Динамика веса экспериментальных животных в период кормления № 3, где К2 – корм для ПЗ, Eth – этанол (96 %), Г – гречневая мука



а б

Рис. 3. Динамика веса экспериментальных животных (а) в период кормления № 3.1, где К2 – корм для ПЗ, Eth – этанол (96 %), Г – гречневая мука;
(б) в период кормления № 3.2.

Таким образом, рационы, опробованные на группах взрослых особей в периоде кормления № 3, могут быть использованы для проведения эксперимента по оценке влияния гречневой диеты на выработку SIRT1 при токсическом воздействии BPA. Присутствие BPA в рационе молодых крыс, по-видимому, вызывает нарушение в метаболизме, из-за чего данная диета им не подходит. Тем не менее, данные группы могут участвовать в эксперименте по оценке влияния гречневой диеты на выработку SIRT1 в контексте проверки влияния гречи на экспрессию белка в зависимости от ее процентного содержания в рационе.

Список литературы

1. Osborne B. The role of mitochondrial sirtuins in health and disease // Free radical biology and medicine. 2016. Vol. 100. C. 164-174.

2. Vasileva L. V., Marchev A. S., Georgiev M. I. Causes and solutions to “globesity”: The new fast alarming global epidemic // Food and Chemical Toxicology. 2018. Vol. 121. C. 173-193.

3. Michałowicz, J. Bisphenol A–sources, toxicity and biotransformation // Environmental toxicology and pharmacology. 2014. Vol. 37, №. 2. C. 738-758.

4. Zhang, G. Z. Sirtuins and intervertebral disc degeneration: roles in inflammation, oxidative stress, and mitochondrial function // Clinica Chimica Acta. 2020.

5. Pande, S. Dietary buckwheat enhances sirtuin1 without calorie restriction // Journal of Cereal Science. 2020. Vol. 94. C. 103004.

УДК 57.088.1

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПДРФ И МАСС СПЕКТРОМЕТИРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАКТЕРИЙ

Т.В. Деринг[1*]

Научный руководитель О. А. Гусейнов[1]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ) – метод обнаружения мутаций и идентификации организмов, основанный на сопоставлении профилей полос фрагментов ДНК после разрезания исследуемых образцов ДНК специфичными эндонуклеазами – рестриктазами [1].

Метод широко используется в медицине для определения полиморфизма генов человека. Например, в лабораториях компании «*in vitro*» проводятся ПЦР и рестрикционный анализ для идентификации полиморфизма генов аполипопторетина Е, ангиотензин-конвертирующего фермента (полиморфизмы в этих генах могут быть ответственны за риск болезней сердца и сосудов). Московский Центр Молекулярной генетики производит наборы для определения полиморфизма в гене аполипопротеина Е [2].

В биологии данный метод используют для идентификации микроорганизмов. Полиморфизм ДНК в данном случае это наличие вариабельности в последовательности нуклеотидов в одном и том же гене (выполняющем те же функции) у разных видов. Он вызывается различными причинами: точечными мутациями в виде единичных нуклеотидных замен; ошибками при репликации ДНК в виде инсерций или делеций протяжённостью от одного до сотен нуклеотидов; крупными делециями или вставками; транслокациями или транспозициями мобильных генетических элементов. Изменения в первичной структуре ДНК ведут к изменениям в длине фрагментов, образующихся под воздействием рестриктаз [3].

Масс-спектрометрический метод – это идентификация микроорганизмов основанная на определении уникального для каждого вида микроорганизмов набора белков – своеобразный «отпечаток пальца» (фингерпринтинг) микроорганизма, «протеомная дактилоскопия». Идентификация осуществляется в основном по рибосомальным белкам, которые присутствуют во всех микроорганизмах [4].

Бактерии занимают важное место в жизни человека. Они используются в пищевой промышленности, сельском хозяйстве, в медицине, фармакологии, с их участием создаются антибиотики, витамины и многие другие целевые продукты. Множество бактерий могут быть возбудителями различных заболеваний человека, животных и растений. Актуально точно идентифицировать микроорганизмы.

* © Деринг Т.В., 2021

Целью нашей работы было сравнить методы ПДРФ и масс спектрофотометрию при идентификации ряда почвенных бактерий.

Материалы и методы. Идентификация микроорганизма с помощью метода ПДРФ заключается в выделении ДНК, ПЦР-амплификации интересующего фрагмента и его расщеплении соответствущими эндонуклеазами рестрикции. Дальнейшее разделение продуктов рестрикции с помощью электрофореза в агарозном геле и последующее ген-документирование позволяют идентифицировать микроорганизм.

Выделение бактериальной ДНК, необходимой для исследования, проводили с использованием набора реагентов AxyPrep Bacterial Genomic DNA Miniprep Kit производства компании Axygen.

Были использованы рестриктазы Taq I и Hae III фирмы SibEnzyme. Рестрикция проходила при 65°C (Taq I); 37°C (Hae III) в 50 мкл реакционной смеси, содержащей 2 ед. активности рестриктазы. Для визуализации результатов рестрикции использовали электрофорез.

Электрофоретическое разделение ДНК происходило в 1,95 % агарозном геле с использованием ДНК-маркера 100 п.о. фирмы SibEnzyme.

Для идентификации микроорганизмов сравнивали полученные экспериментально электрофореграммы с теоретическими из нашего банка данных.

Результаты. Методом масс-спектрометрии были определены следующие виды бактерий: образец 1 – *Pantoea agglomerans;* образец 2 – *Pseudomonas kilonensis;* образец 3 – *Microbacterium phyllosphaerae;* Образец 4 – *Flavobacterium hydatis;* образец 5 – *Bacillus atrophaeus;* образец 6 – *Bacillus simplex;* образец 7 – *Exiguobacterium aurantiacum;*

Мы уточнили, что второй образец это *Pseudomonas stutzeri*, четвертый это *Bacillus cereus*, пятый образец это *Bacillus amyloliquefaciens*, а шестой *Arthrobacter globiformis*. Первый, третий, и седьмой образцы при анализе методом ARDRA показали совпадение результатов с полученными методом масс-спектрометрии (рис.).

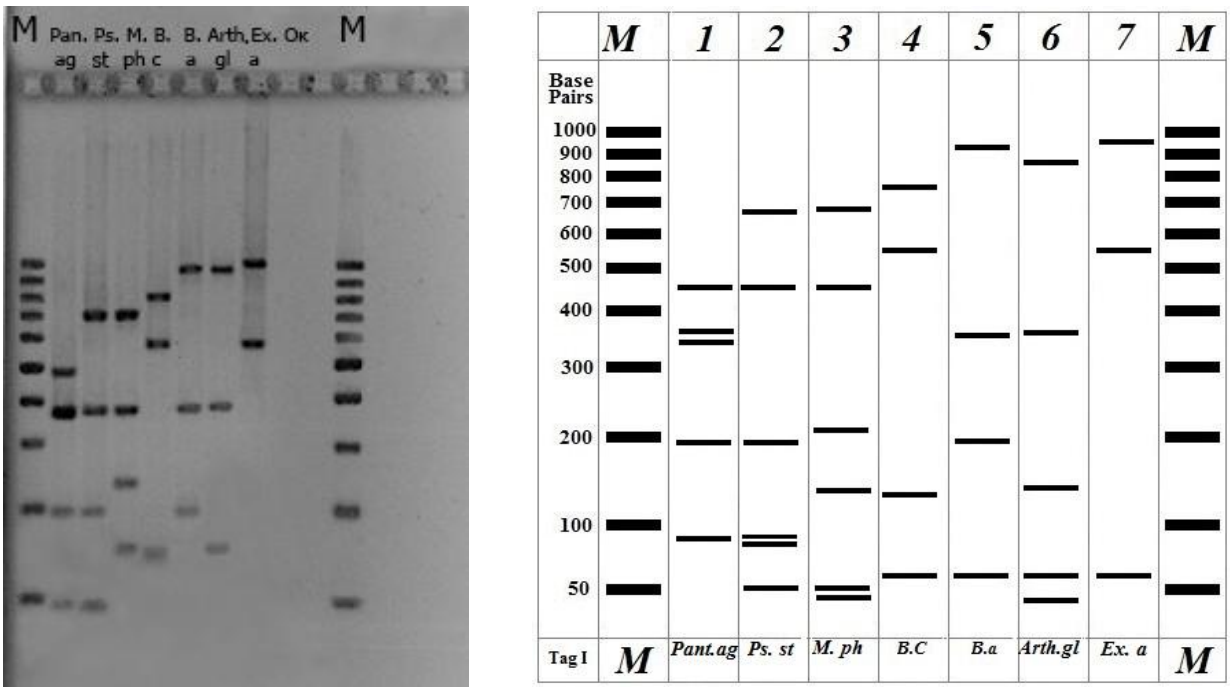


Рис. Эксп. и теор. электрофореграммы образцов Pantoea agglomerans, Pseudomonas stutzeri, Microbacterium phyllosphaerae, Bacillus cereus, Bacillus amyloliquefaciens, Arthrobacter globiformis, Exiguobacterium aurantiacum (слева направо) после обработки рестриктазой Taq I

Выводы. Проведенное исследование показало, что метод ARDRA является более точным по сравнению с масс-спектрометрическим анализом. С его помощью мы смогли идентифицировать следующие виды бактерий: *Pantoea agglomerans, Pseudomonas stutzeri, Microbacterium phyllosphaerae, Bacillus cereus, Bacillus amyloliquefaciens, Arthrobacter globiformis, Exiguobacterium aurantiacum*.

Список литературы

1.Advances in Chemical and Biological Methods to Identify Microorganisms-From Past to Present / R. Franco-Duarte, L. Chernacova, S. Kadam [et al.] // Microorganisms. 2019. № 130. P.1-32.

2.Методы диагностики полиморфизма генов метаболизма липидов человека / Е.Ю. Диткина, Е.С. Вашукова, А.С. Глотов [и др.] // Известия СПБ ГТИ. 2012. № 41. С.68-74.

3.A review of method for the detection of pathogenic microorganisms / P. Rajapaksha, A. Elbourne, S. Gangadoo [et al.] // The Royal Society of Chemistry. 2014. № 41. P.1-13.

4.Масс- спектрометрическая идентификация микроорганизмов / Н.А. Глушанова, А.И. Блинов, Н.Б. Алексеева // Медицина в Кузбассе. 2015. С. 36-41.

УДК 57.088.1

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ARDRA ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВИДОВ ПОЧВЕННЫХ БАКТЕРИЙ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

К.А. Драндрова*

Научный руководитель О. А. Гусейнов[1]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Введение. Пробиотики играют достаточно большую роль в лечении и предотвращения заболеваний кишечника любого патогенеза, инфекционного и неинфекционного. В настоящее время в медицине используют препараты содержащие в составе полезные симбиотические микроорганизмы [1]. Большая часть симбиотических бактерий обитает в толстом кишечнике и способствует поддержанию его нормальной микрофлоры. Они выделяют полезные для человека биологически активные вещества и подавляют рост патогенных и условно-патогенных бактерий [2].

Перед тем, как приступить к использованию микроорганизмов для терапии, необходимо их точно идентифицировать, так как существуют патогенные бактерии морфологически схожие с симбионтными. К широко используемым методам идентификации бактерий добавилось использование методов определения микроорганизмов, на основе свойств их ДНК [3].

Метод ARDRA (рестрикционный анализ ампликонов гена 16S рРНК) – один наиболее быстрых и наименее затратных методов идентификации бактерий. При использовании данного метода результат можно получить в течение всего одного дня [4].

Целью данной работы было провести идентификацию образцов бактерий почв города Красноярска с помощью метода ARDRA и сравнить полученные результаты с результатами коллег с кафедры микробиологии, использовавших для аналогичной цели масс-спектрометрический метод.

Материалы и методы. Метод ARDRA включает следующие этапы: выделение геномной ДНК, наработка высоких концентраций гена 16S рРНК этой ДНК с помощью ПЦР, рестрикция этого гена специфическими эндонуклеазами, электрофоретическое разделение образующихся продуктов гидролиза гена и гель-документирование электрофореграмм.

Выделение бактериальной ДНК, необходимой для исследования, проводили с помощью набора реагентов SILICA uni.

Была использована рестриктаза Hae III фирмы SibEnzyme. Рестрикция проходила при 37 °С в 50 мкл реакционной смеси, содержащей 2 ед. активности рестриктазы. Для визуализации результатов рестрикции использовали электрофорез в геле.

* © Драндрова К.А., 2021

Электрофоретическое разделение ДНК происходило в 1, 6 % агарозном геле с использованием ДНК-маркера 100+50 пар оснований фирмы SibEnzyme.

Для идентификации микроорганизмов сравнивали полученные экспериментальные электрофореграммы с теоретическими из нашего банка данных.

Результаты. Методом масс-спектрометрии были определены следующие виды бактерий: образец 1 – Bacillus atrophaeus, 2 – Agrobacterium tumefaciens, 3-Roseovarius.tolerans, 4 – Arthrobacter.globiformis, 5 – Pseudomonas fluorescens, 6 – Kocuria rosea.

После проведения анализа по методу ARDRA, было выявлено, что первый образец- это Bacillus cereus, а шестой образец-это Achromobacter xylosoxidans. Все остальные образцы при анализе методом ARDRA показали совпадение результатов с полученными методом масс-спектрометрии
(рис. 1).

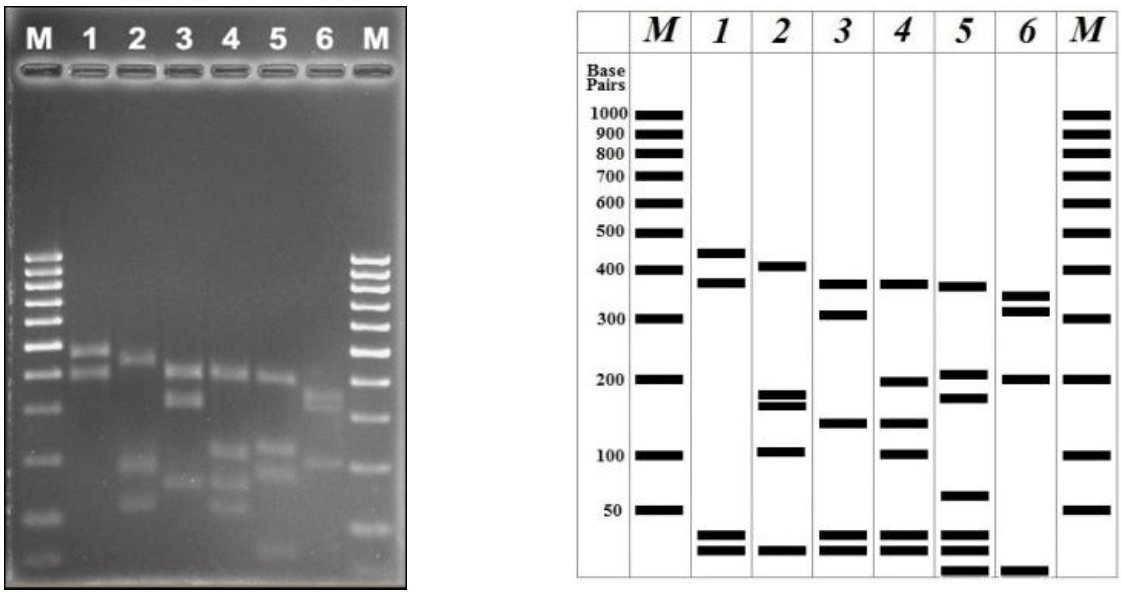


Рис. 1. Экспериментальная и теоретическая электрофореграммы образцов: B. cereus, A. tumefaciens, R. tolerans, A. globiformis, P. fluorescens, A.xylosoxidans (слева направо) после обработки рестриктазой Hae III.

Выводы. Наше исследование показало, что метод ARDRA позволяет уточнять идентификацию микроорганизмов, выявленную масс-спектрометрическим анализом. С его помощью мы идентифицировали следующие виды бактерий: B.cereus, A.tumefaciens, R.tolerans, A.globiformis, P.fluorescens, A.xylosoxidans.

Список литературы

1. Jarocki, P., Podleśny, M. Comparison of various molecular methods for rapid differentiation of intestinal bifidobacteria at the species, subspecies and strain level / P. Jarocki, M. Podleśny // BMC Microbiology. – 2016. – № 1. – С. 159.

2. Кушнарева, М. В., Дементьева, Г. М. Влияние эубиотических препаратов на местный иммунитет кишечника у недоношенных детей с инфекционно-

воспалительными заболеваниями / М. В. Кушнарева, Г. М. Дементьева // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2017. – № 7. – С. 111–113.

3. Безбородова, Н. А., Ким, Н. А. Сравнение лабораторных методов диагностики инфекций, вызываемых патогенными и условно-патогенными микроорганизмами / Н. А. Безбородова, Н. А. Ким // Клиническая лабораторная диагностика. – 2018. – № 2. – С. 46–47.

4. Rai, P., Sharma, A. Comparison of molecular and phenetic typing methods to assess diversity of selected members of the genus bacillus / P. Rai, A. Sharma // Microbiology. – 2015. – № 2. – С. 236–246.

УДК 577.334

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРООКСИДАНТНОЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ У БЕРЕМЕННЫХ С ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Ю.А. Дубынина, М.В. Круглякова, В.А. Мишина*

Научный руководитель Н.М. Титова
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет,
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии,
Кафедра медицинской биологии

В Республике Хакасия ежегодно появляется на свет порядка 7 тыс. новорожденных, около 4,5 % от общего числа рожениц имеют преэклампсию (ПЭ) средней тяжести **(по данным департамента мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения РФ [1]).**

ПЭ является мультисистемным патологическим состоянием, развивающимся после 20-й недели беременности, характеризуется артериальной гипертензией в сочетании с протеинурией и нередко проявлениями полиорганной недостаточности [2]. Женщины с ПЭ имеют более высокие риски кесарева сечения и преждевременных родов. Патогенез данного заболевания на настоящий момент еще не до конца изучен. Он может быть связан с нарушениями процессов плацентации на ранних сроках беременности, с изменением гормонального фона роженицы, прогрессированием эндотелиальной дисфункции и т.д.[3].

Нормальная беременность характеризуется как прооксидантный период, когда происходит продукция активных форм кислорода (АФК), интенсифицируются процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) на фоне снижения уровня свободных антиоксидантов в крови. При многих нарушениях, связанных с беременностью, включая ПЭ, эта прооксидантная характеристика еще более обостряется [4].

Защитным механизмом, поддерживающим внутриклеточный баланс АФК, служит многокомпонентная антиоксидатная система (АОС), включающая в себя ферментативное (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатионпероксидаза, глутатион-S-трансфераза) и иеферментативное звено (востановленныйглутатион, витамины С и Е и т.д.) [5].

Целью исследования явилась оценка состояния прооксидантных и антиоксидантных процессов в эритроцитах беременных с преэклампсией.

Методы исследования

Объектом исследования служили упакованные эритроциты 25 относительно здоровых не беременных женщин, 27 беременных относительно здоровых женщин и 24 беременных женщин с ПЭ. Средний возраст обследованных женщин составил 29±1,1 лет.

* © Дубынина Ю.А., Круглякова М.В., Мишина В.А., 2021

Показатели ПОЛ и АОС были измерены на спектрофотометре GENESYS^{TM} (США). Содержание МДА, маркера оксидативного стресса, определяли по образованию триметинового хромогена при взаимодействии диальдегида с 2-тиобарбитуровой кислотой. Восстановленный глутатион (GSH) измеряли в реакции с 5,5′-дитио-(бис)-нитробензойной кислотой по количеству образовавшегося окрашенного в желтый цвет аниона 2-нитро-5-тиобензоата. Активность супероксиддисмутазы (СОД) оценивали по реакции ингибирования аутоокисления адреналина; каталазы (КТ) – количеству окрашенного в желтый цвет комплекса не разрушенного в ходе ферментативной реакции пероксида водорода с молибдатом аммония. Об активности глутатион-S-трансферазы (GST) судили по скорости образования глутатион-S-конъюгатов между GSH и 1-хлор-2,4-динитробензолом; глутатионпероксидазы (ГПО) – по убыли GSH в реакции с модельным субстратом трет-бутилгидроперекисдом [6].

Для обработки данных полученных результатов использовались программы Statistica10 и Microsoft Office Excel 2007 в Windows10. Обработку данных проводили с помощью подсчета медианы и интервального разброса (C25-C75 процентели). Достоверность различия оценивалась по критерию Манна-Уитни ($p< 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования представлены в таблице.

Исследуемые показатели	Контроль 1 (не беременные) n=25	Контроль 2 (беременные) n=27	Преэклампсия средней тяжести 3 n=24
	Me (Q_{25}-Q_{75})	Me (Q_{25}-Q_{75})	Me (Q_{25}-Q_{75})
МДА мкмоль/Hb	1,3 (0,9-2,1)	2,7 (2-2,9) p1-2<0,001	3,4 (3-4,5) p1-3<0,001 p2-3<0,001
СОД у.е./мин* Hb	1301 (1258-1464)	1700(1418-1765) p_{1-2}<0,001	1746(1583 -1729) p_{1-3}<0,001
КТ ммоль/мин*Hb	226 (216 -238)	217(177 -267)	264(221-273) p_{1-3}=0,03 p_{2-3}=0,04
GSH мкмоль/ Hb	2, 8 (1,8-3,7)	6,9 (5,2-8,9) p_{1-2}<0,001	7,3 (6,3-8,2) p_{1-3}<0,001
GST ммоль/мин*Hb	2,5(1,9-3,3)	2,9 (2,3-3,1)	3,1 (2,9-3,6) p1-4=0,02 p2-3=0,02
ГПО мкмоль/мин*Hb	69,5 (65,3-77,3)	83,5 (60,6-102,1)	92,4 (82,1-114,4) p1-3<0,001

Исследования показали, что концентрация МДА в эритроцитах здоровых беременных женщин достоверно выше в 2,02 раза, чем у небеременных женщин. У беременных с ПЭ наблюдается превышение уровня данного соединения в 2,5 и 1,26 раза для 1 и 2 групп соответственно.

Активность СОД достоверно выше у 1 группы (в 1,31 раза) относительно 2 группы. Достоверных отличий в активности СОД между 2 и 3 группой не наблюдалось. Активность КТ, расщепляющей пероксид водорода, продукт дисмутазной реакции, катализируемой СОД, достоверно не отличался между 1 и 2 группами, но была повышена примерно в 1,22 раза для группы с ПЭ.

В эритроцитах 1 группы наблюдалось значительное и достоверное повышение содержания GSH в 2,72 раза, тенденция к увеличению активности ГПО по сравнению со 2 группой. Каталитическая активность GST, фермента, участвующего в биотрансформации МДА, продукта окислительной модификации липидов АФК, была примерно одинаковой для 1 и 2 групп.

При развитии ПЭ средней тяжести у беременных женщин в эритроцитах не изменялись уровень GSH и активность ГПО на фоне незначительного, но достоверного повышения активности GST по сравнению с аналогичными показателями в группе женщин без патологии беременности.

Сопоставляя полученные результаты, можно отметить, что значительное увеличение концентрации GSH в эритроцитах относительно здоровых беременных женщин сохраняется и при наличии ПЭ, выполняя компенсаторную функцию и играя решающую роль в поддержании редокс-состояния глутатионовой антиоксидантной системы.

Таким образом, уровень свободнорадикальных процессов в эритроцитах беременных женщин с умеренной преэклампсией не превышает таковой у женщин, беременность которых протекает без патологии

Список литературы

1. Статистический сборник 2018 год Министерства здравоохранения РФ [https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god]

2. Chiarello D. I. Oxidative stress: normal pregnancy versus preeclampsia //Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Molecular Basis of Disease. 2020. Vol.1866. №. 2. P. 165-354.

3. Soma-Pillay P. Physiological changes in pregnancy // Cardiovascular journal of Africa. 2016. Vol. 27. №. 2. P. 89.

4. Tenório M. B. et al. Cross-Talk between Oxidative Stress and Inflammation in Preeclampsia //Oxidative medicine and cellular longevity. 2019. Vol. 2019.P. 224-229.

5. He, L Antioxidants Maintain Cellular Redox Homeostasis by Elimination of Reactive Oxygen Species //Cellular Physiology and Biochemistry. 2017. Vol.44. P. 532-553.

6. Титова Н.М., Замай Т.Н., Субботина Т.Н., Савченко А.А. Оценка структурно-функционального состояния клетки. Красноярск: ИПК СФУ. 2009. С.19 – 21.

УДК 2788*13058 * 3937

ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ МИКРОКАПСУЛЫ С НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА В КАЧЕСТВЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО КОНТРАСТНОГО АГЕНТА ДЛЯ МРТ И СРЕДСТВА ДЛЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ГИПЕРТЕРМИИИ

М.Н. Жарков*

Научный руководитель Е.В. Громова[1]
доктор биологических наук, профессор
Научный руководитель Н.А. Пятаев[1]
доктор медицинских наук, профессор

[1] *Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва*

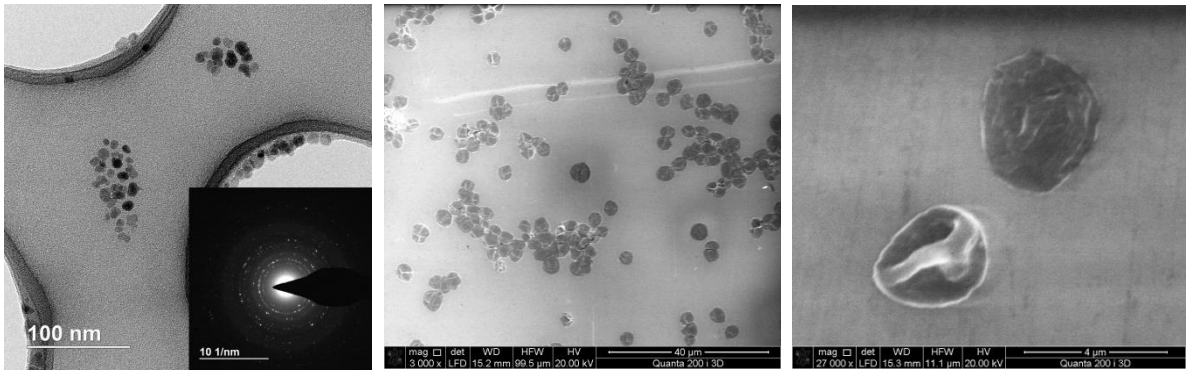
В настоящее время одним из наиболее высокочувствительных методов визуализации в клинике является магнитно-резонансная томография (МРТ). В связи с необходимостью высокоточной диагностики биологических тканей с патологическими изменениями небольших размеров в разнообразных и сложных условиях проводятся многочисленные исследования с целью повышения эффективности этого метода. Распространенным подходом к решению этой задачи является использование различных контрастных агентов, повышающих чувствительность и разрешающую способность. В качестве таких агентов для МРТ обычно выступают хелатные комплексы некоторых парамагнитных ионов (Gd^{3+}, Mn^{2+}), обладающие большими магнитными моментами, и суперпарамагнитные наночастицы на основе оксида железа [1]. Так магнитные наночастицы позволяют существенно повысить эффективность традиционной МРТ-диагностики, а также осуществлять мультимодальные техники визуализации, такие как двухмодальная магнитно-резонансная томография на основе анализа профилей Т1 и Т2. Одним из перспективных средств для доставки наночастиц являются полиэлектролитные микрокапсулы на основе биосовместимых и биоразлагаемых материалов [2]. Полимерные капсулы могут служить универсальными контейнерами и позволяют аккумулировать самые разнообразные диагностические и лекарственные препараты. Кроме того, интересной сферой применения полиэлектролитных микрокапсул с магнитными наночастицами ферритов может быть радиочастотная гипертермия [3]. В данном случае капсулы могут выступать и как диагностические (визуализация патологического процесса), и как терапевтические агенты (средство для локальной генерации тепла). Учитывая вышеизложенное, представляется актуальным разработка новых агентов, в частности на основе полимерных материалов и магнитных наночастиц, которые могут быть введены парентерально и иметь магнитные свойства, необходимые для МРТ-визуализации и других медицинских применений.

* © Жарков М.Н., Громова Е.В., Пятаев Н.А., 2021

Целью настоящей работы были синтез полимерных микрокапсул с наночастицами оксида железа, и изучение их контрастирующей способности в МРТ и возможного применения в радиочастотной терапии.

Наночастицы магнетита были синтезированы методом соосаждения с последующей гидротермальной обработкой. Полимерные микрокапсулы получали по технологии «Layer by layer» путём поочерёдного нанесения противоположно заряженных полиэлектролитов (полиаргинин гидрохлорид, декстран сульфат натрия) и магнитных наночастиц на сферические ядра из карбоната кальция (ватерит).

Методом просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии (QUANTA 200i 3D, FEI, USA) были исследованы морфологические характеристики полученных образцов. Средний размер составил 9.2±3 нм и 4.2±0.8 мкм для наночастиц магнетита и микрокапсул соответственно.



(а) (б) (в)

Рис. 1. (а) Изображение наночастиц Fe_3O_4,
(б, в) снимки полимерных микрокапсул с наночастицами

Контрастирующую способность полученных микрокапсул в МРТ определяли на томографе Philips Achieva (1.5 Т) в быстром режиме спинового эха (TSE – turbospinecho). На рисунке 2 приведены взвешенные по Т1 (а) и по Т2 (б) аксиальные срезы образцов, содержащих микрокапсулы со следующими концентрациями наночастиц оксида железа: 0 (9), 0.003125 (8), 0.00625 (7), 0.0125 (6), 0.025 (5), 0.05 (4), 0.1 (3), 0.2 (2) и 0.4 (1) мг/мл.



(а) (б)

Рис. 2. Взвешенные по Т1 (а) и по Т2 (б) аксиальные срезы
суспензий микрокапсул с наночастицами в различных концентрациях

Из полученных результатов видно, что полимерные микрокапсулы с наночастицами проявляют контрастную способность в режиме Т2 уже при концентрации по оксиду железа 0.003125 мг/мл. Наиболее вероятно это связано со значительным уменьшением времени спин-спиновой (поперечной) релаксации протонов воды, и поэтому капсулы вызывают гипоинтенсивный сигнал на МР-изображениях. Следовательно, такие микрокапсулы имеют большой потенциал применения в качестве эффективного контрастирующего агента в Т2 режиме сканирования.

Также было проведено in vitro исследование воздействия полученных полимерных микрокапсул на фибробласты человека L-929 при облучении их радиочастотным электромагнитным полем. После 24 часовой совместной инкубации капсул и клеток (в расчёте 5 и 10 капсул на клетку) последние отмывали от неинтернализованных капсул и подвергали воздействию переменного электромагнитного поля с частотой 100 кГц с экспозицией 0.5, 1, 2, 5, 10 и 15 минут. Проводились и контрольные эксперименты на клетках с наночастицами Fe_3O_4 в концентрациях, соответствующих содержанию магнетита в эксперименте с капсулами. Через 24 часа после воздействия полем оценивали жизнеспособность клеток с помощью МТТ-теста. Результаты исследования продемонстрировали, что микрокапсулы при воздействии переменным магнитным полем угнетают жизнеспособность клеток до 76 % и 30 % для концентраций 5 и 10 капсул на клетку соответственно. Время экспозиции, при котором не наблюдается дальнейшего уменьшения жизнеспособных клеток, составило 5 мин. Коллоидные частицы Fe_3O_4, как и магнитное поле в контрольных экспериментах, не оказывали влияния на жизнеспособность клеток на всех временных интервалах обработки магнитным полем. Таким образом, гибель только клеток, взаимодействующих посредством интернализации или адсорбции магнитных капсул, может повысить селективность эффекта гипертермии в случае целевой доставки капсул, то есть их способность разрушать только патологически измененные клетки при воздействии электромагнитным полем.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 19-29-10013).

Список литературы

1. Saraswathy A. at all. Synthesis and characterization of dextran stabilized superparamagnetic iron oxide nanoparticles for in vivo MR imaging of liver fibrosis // Carbohydrate Polymers. 2014. Vol.101. P. 760–768.

2.Volodkin D.V. at all. Matrix polyelectrolyte microcapsules: New system for macromolecule encapsulation // Langmuir: the ACS journal of surfaces and colloids. 2004. Vol. 20. P. 3398–3406.

3. Mikhail N. Zharkov at all. Enhanced cytotoxicity caused by AC magnetic field for polymer microcapsules containing packed magnetic nanoparticles // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2021. 199. 111548.

УДК

КЛЕТОЧНО-МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИППОКАМПА У СТАРЕЮЩИХ ЖИВОТНЫХ С МОДЕЛЯМИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АУТИЗМА И БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

А.И. Керимов[1*]

Научный руководитель Панина Ю.А.[2]
кандидат медицинских наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России

В настоящее время по всему миру всё большее распространение получают патологии аутистического спектра. По данным ДСМ-5 распространённость аутизма к 2020 году составляет 1 случай на 50 детей, и это число с каждым годом всё растёт. Неизменным является только вопрос, сколько случаев остаются не диагностированными. Снижение качества жизни, нарушение способности самообслуживания – все это несет на себе социально-экономическую значимость, именно поэтому исследование данной отрасли крайне приоритетно.[1, 2] Расстройства аутистического спектра – яркий пример подобных патологий. Существует гипотеза о взаимосвязи двух патологий – аутизма и болезни Альцгеймера, основанная на ряде сходств в патогенезе и изменениях, обнаруживаемых в головном мозге.[3] Работа направлена на изучение данной взаимосвязи и на выявление новых данных об аутизме, в первую очередь основываясь на изучении белка-предшественника амилоида, самого амилоида и CD-147. [4]

Цель: определить уровни содержания APP, B-амилоида и CD147 в мозге аутистичных крыс и сравнить с данными, полученными от контрольных групп.

Методы: Объектом исследования стали крысы обоих полов в возрасте 1 года и 7 месяцев. B-амилоид вводился в зоны C1-C3 обоих рогов гиппокампа стереотаксических методом. Поведенческое тестирование животных проводилось при помощи таких тестов, как: «Лабиринт Барнса», «5-попыточный тест» и «Открытое поле».

Результаты: Преклонный возраст крыс и моделирование двух заболеваний на одном организме – достаточно сильно смазывают итоговую картину, в результате чего достоверные различия при фенотипировании крыс при помощи поведенческих тестов не наблюдаются.

Присутствует достоверная разница между аутистическими и не аутистическими животными, а также тенденция на снижение социального интереса после операции, что может быть спровоцировано болезненностью самой стереотаксической операции. Также наблюдается аномальное количество амилоида в мозге крыс с экспериментальной моделью аутизма и искусственным введением B-амилоида, что отражено на рис. 1.

* © Керимов. А.И. 2021

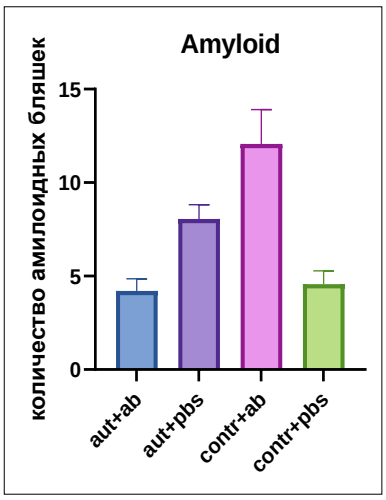


Рис. 1

В дальнейшем нам предстоит проверить другие маркеры, а также найти объяснение такому аномальному количеству В-амилоида в одной из групп.

Список литературы

1. Kentrou V. [и др.]. Delayed autism spectrum disorder recognition in children and adolescents previously diagnosed with attention-deficit/hyperactivity disorder // Autism. 2019. № 4 (23). С. 1065–1072.

2. Lord C. [и др.]. Autism spectrum disorder // Nature Reviews Disease Primers. 2020. № 1 (6).

3. Sokol D. K. [и др.]. High levels of Alzheimer beta-amyloid precursor protein (APP) in children with severely autistic behavior and aggression // Journal of Child Neurology. 2006. № 6 (21). С. 444–449.

4. Wang X. [и др.]. Modifications and trafficking of APP in the pathogenesis of alzheimer's disease // Frontiers in Molecular Neuroscience. 2017. № September (10). С. 1–15.

УДК 579.61*612.1/.8

ПОКАЗАТЕЛИ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА В МАЗКАХ ЗЕВА У ДЕТЕЙ Г. АРХАНГЕЛЬСКА И П. ЛОВОЗЕРО (МУРМАНСКАЯ ОБЛ.)

Е.В. Контиевская*

Научный руководитель В.П. Патракеева,
кандидат биологоческих наук,
зав. лабораторией экологической иммунологии

ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН
Институт физиологии природных адаптаций

Известно, что в ответ на антигенную стимуляцию происходит увеличение показателей иммунной защиты. У детей в северных широтах нормальное возрастное формирование иммунной системы тормозится на 2-4 года[1]. Это проявляется в отставании показателей иммунитета от возрастных норм. За последние годы значительно ухудшается экологическая обстановка и изменяется климат, в связи с этим, исследование динамики показателей местного иммунитета представляет интерес [2].

Целью нашей работы было изучение микрофлоры в мазках зева, взятых у детей, проживающих в п. Ловозеро и в г. Архангельске в 2002 и 2017 гг. Состав микрофлоры слизистых включает множество микроорганизмов. *Str.viridans, Bac.fusiformis, C.pyogenes* населяют организм человека в составе нормальной флоры. Но при определенных условиях концентрации данных микроорганизмов могут значительно повышаться, и тогда они будет проявлять свои патогенные свойства. *Streptococcus pneumoniae* – возбудитель пневмонии, фарингита, тонзиллита, синусита, среднего отита. *Staphylococcus aureus* – неподвижный микроорганизм шаровидной формы, способный размножаться и приобретать патогенные свойства только в организме человека. Он является возбудителем различных заболеваний и обладает резистентностью к большинству антибактериальных препаратов. Грибы рода *Candida* в норме могут присутствовать на коже и слизистых, но при снижении местного иммунитета они размножаются в больших количествах, приобретая патогенные свойства [3].

В различные возрастные периоды на протяжении формирования иммунной системы детского организма она претерпевает несколько критических периодов, когда иммунный ответ на патогены может быть недостаточным. Один из таких периодов приходится на 4-6 лет, а следующий – на период полового созревания (12-16 лет) [4]. Результаты исследования были проанализированы в трех возрастных группах – младшая возрастная группа (3-7 лет), средняя возрастная группа (8-12 лет), старшая группа (13-16 лет).

Установлено, что для иммунной системы детей характерно повышение уровня напряжения местных иммунных реакций, что проявляется в увеличении концентрации циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), высоких уровнях

* © Контиевская Е.В., 2021

дефицита sIgA, сорбционной способности эпителия и фагоцитарной защиты (табл.1).

Таблица 1

Показатели местного иммунитета у детей в мазках зева за 2002 и 2017г, Me (25-75)

Показатели	Младшая группа (3-7 лет)		Средняя группа (8-12 лет)		Старшая группа (13-16 лет)	
	2002	2017	2002	2017	2002	2017
% активных фагоцитов, %	52(45-53)	60(57-68)**	49(35-53)	57,5(52-62)***	48(33-52)	55(51-57)**
Сорбционная активность эпителия, м.т./кл	50(50-50)	50(50-100)	50(10-50)	50(10-50)	50(10-50)	10(10-50)
ЦИК,г/л	3,5(2,5-4,5)	2,5(2-2,5)***	2(2-3,9)	2(1,5-2,5)	3,5(2-4,5)	2,5(1,5-3)*
sIgA,г/л	0,8(0,8-0,82)	0,8(0,8-1)	0,75(0,38-0,78)	0,8(0,6-0,8)*	0,57(0,42-0,72)	0,6(0,6-0,8)**

Примечание: * – p< 0,05; ** – p< 0,01; ***- p< 0,001. P – достоверность различий внутри возрастной группы.

Количество условно-патогенной флоры (*Str.viridans* и *Bac.fusiformis*) в 2017 году у средней и старшей групп выше, чем у тех же групп в 2002 году. Установлено, что у детей средней и старшей возрастных групп, обследованных в 2017 году, выше среднее количество патогенных микроорганизмов *Str.pneumonia* и *Candida* по сравнению с данными 2002 года (табл. 2).

Таблица 2

Средние показатели высева бактерий на слизистой зева за 2002 и 2017 годы, в зависимости от возраста, lg 10*/г (M±m)

КОЕ/тампон	Младшая группа (3-7 лет)		Средняя группа (8-12 лет)		Старшая группа (13-16 лет)	
	2002	2017	2002	2017	2002	2017
Str.viridans	4,11±0,75	4±0,37	3,29±1,38	4,03±0,19	2,05±0,71	3,85±0,21
Bac.fusiformis	2,45±0,52	1,86±0,34	2,03±0,36	3,24±0,22	2,42±0,25	2,84±0,30
C.pyogenes	2,65±0,97	2,82±0,33	2,71±0,63	2,5±0,22	2,68±1,03	2,69±0,18
Str.pneumonia	2,03±0,31	2,0±0	2,2±0,93	2,83±0,17	2,12±0,59	3,54±0,31
St.aureus	2,1±0,35	-	2,16±0,52	2,85±0,25	2,61±0,53	2,33±0,33
Candida	2,03±0,51	-	2,01±0,32	2,57±0,3	2,1±0,31	4,0±0

Аналогичная динамика регистрируется по уровню дефицита фагоцитоза и sIgA в данных возрастных группах. Вероятно, в данной ситуации, компенсаторной реакцией является повышение сорбционной активности эпителия, что проявляется в снижении частоты ее дефицита (табл. 3).

Таблица 3

Повышенные и пониженные показатели местного иммунитета у детей в мазках зева за 2002 и 2017г, %

Показатели	Младшая группа (3-7 лет)		Средняя группа (8-12 лет)		Старшая группа (13-16 лет)	
	2002	2017	2002	2017	2002	2017
Частота дефицита фагоцитарной защиты, %	100±6,6	86±6,6	91,3±4,1	100±1,81	95,2±4,6	98±2,29
Частота дефицита сорбционной активности эпителия, м.т./кл	86,7±6,2	71±5,99	91,3±4,1	80±1,62	95,2±4,6	91±2,21
Частота регистрации повышенных ЦИК, %	100±6,6	64±5,68	52,4±3,1	42±1,17	61,9±3,7	50±1,7
Частота дефицита sIgA, %	100±6,6	100±7,11	95,6±4,2	100±1,69	95,2±4,6	100±2,15

В динамике с 2002 по 2017 гг. отмечается тенденция к снижению содержания ЦИК и частоте выявления повышенных их концентраций. Можно предположить, что патогенная флора угнетающе действует на иммунитет. При инфицировании условно-патогенными и патогенными микроорганизмами должен использоваться механизм, компенсирующий недостаток местных защитных реакций. Таким образом, установлено повышение инфицирования детей условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, что негативно воздействует на уровень фагоцитоза и содержание секреторного иммуноглобулина А.

Список литературы

1. Торможение возрастного развития иммунной системы детей на Севере / Е. В. Сергеева, А. А. Мамедова, В. А. Штаборов // СПб.: Медицинская иммунология. 2005. № 2(7). С. 237.

2. Особенности адаптации иммунной системы детей к условиям Крайнего Севера / Н. С. Половодова, Ю. В. Романова, А. А. Буганов // Вестник восстановительной медицины. 2007. № 4 (22). С. 25-28.

3. Ахременко Я. А., Иларова В. И. Основы клинической микробиологии. Основные возбудители нозокомиальных инфекций: вопросы патогенеза, этиотропной терапии и иммунокоррекции : учебное пособие. Якутск: Издательский дом Северо-Восточного федерального ун-та. 2012. 84 с.

4. Супрун Е.Н. Состояние иммунной системы в различные возрастные периоды // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2013. № 4(35). С. 31-36.

УДК

ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕЙРОНАЛЬНЫХ БЕЛКОВ HUC/D В ГОМОГЕНАТЕ МОЗГА МОЛОДИ ONCORHYNCHUS KETA МЕТОДОМ «ГОЛУБОГО» ПОЛУСУХОГО ВЕСТЕРН ИММУНОБЛОТТИНГА В ИНТАКТНОМ СОСТОЯНИИ И В ПЕРИОД ОСТРОЙ ТРАВМЫ

К.С. Маринина*

Научный руководитель Е.В. Пущина
доктор биологоческих наук, профессор РАН

[1]*Дальневосточный федеральный университет*
[2] *Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН*

Интерес изучения конститутивного и репаративного процессов нейрогенеза в первую очередь связан с потенциальной пользой полученных данных для медицины. Травмы центральной нервной системы, различные нейродегенеративные заболевания до сих пор являются частой причиной смерти и хронической инвалидности у людей. Несмотря на многолетние исследования мозга терапевтические результаты лечения травм ЦНС у млекопитающих и человека остаются низкими [1]. Немаловажную роль в данной теме играют исследования на модельных объектах различных групп позвоночных, в частности костистых рыбах [2]. *Oncorhynchus keta* эндемик Приморского края, принадлежащий к эволюционно древней группе лососевых рыб (Salmonidae). Процесс фетализации обуславливает сохранение у молоди в постнатальном периоде эмбриональных черт в структуре головного мозга [3]. Также принимая во внимание высокую эффективность отличную от млекопитающих стратегии заживления травм головного мозга у костистых рыб, мы получаем удобный и уникальный объект исследования [1].

HuC/D или ELAV-like protein 3/4 известные в молекулярной биологии маркеры нейронов. Белки группы Hu участвуют в различных аспектах регуляции мРНК, от транспорта и стабильности мРНК до трансляции. Участвуя в пострянсляцтионных регуляциях генов, они влияют на процессы роста нейронов и нейритов, а также на дифференцировку клеток предшественников. Экспрессия HuD совпадает с самыми ранними стадиями дифференцировки нейронов, тогда как HuC экспрессируется на более поздних стадиях [4].

Для каждого эксперимента в состоянии интактного мозга были взяты 4 животных годовалого возраста с массой 35-50 г и длинной тела 11-18 см. И 5 животных в период острой травмы (36часов) конечного мозга. Травма наносилась стерильной иглой 38мм. Гомогенизация осуществлялась механическим перетиранием на льду в 0,1М фосфатном буфере с добавлением 20 % коктейля ингибитора протеаз Sigma-Aldrich USA в стеклянном гомогенизаторе. Образцы гомогената мозга кеты центрифугировали 20 мин при 15000 g при 0˚ С Разделе-

* © Маринина К.С., 2021

ние белков супернатанта проводили электрофорезом ПАГ в 5 % и 10 % гелях. Перенос на мембрану проводили методом полусухого иммуноблоттинга. PVDF мембрана окрашивалась спиртово-уксусным раствором Кумасси R250. На мембране при иммунодетектировании использовался 0,3 % перекисный блок и после 1 % казеиновый 0,1 % БСА блок с добавлением 0,01 % Tween-20. Мембраны инкубировались с первичными моноклональными антителами к нерональному белку HuC/D (clone AD2.38, Chemicon Billerica, United States) в разведении 1:150 в течении ночи или более. Вторичные антитела – конъюгированными с пероксидазой HRP антителами осла против антител мыши (Invitrogen, USA в разведении 1:150). Иммуногистохимическая реакция проявлялась с помощью субстрата для проявления пероксидазы красного цвета (VIP substrate Kit. Cat№ SK-4600: vector labs Burlingame USA). В качестве маркера сравнения молекулярной массы также наносился 0,1 % БСА (69 КДа) [5].

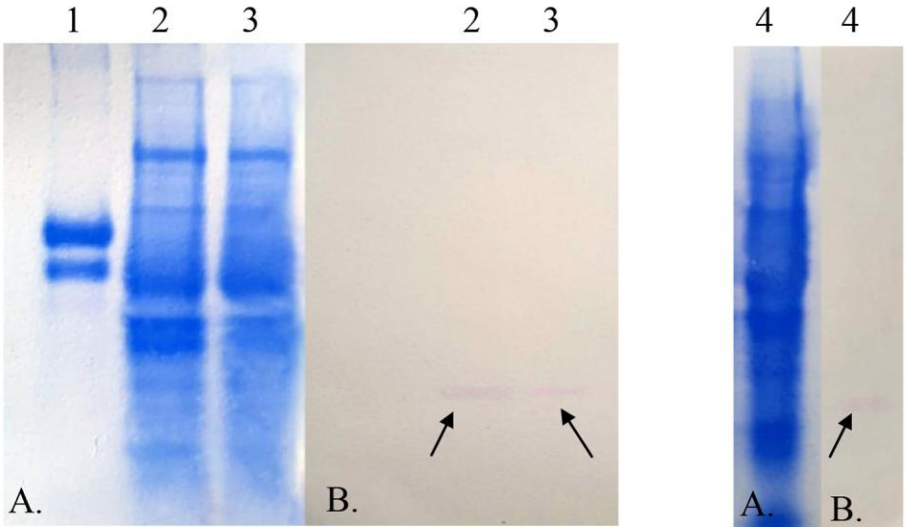


Рис. 1. Определение HuC/D маркера методом «голубого» полусухого переноса в интактном мозге молоди кеты *Oncorhynchus keta*. А – фотография PVDF мембраны после неспецифического окрашивания Кумасси R250. В – PVDF мембрана после иммунодетектирования с видимыми треками HuC/D. 1 – дорожка БСА (бычий сывороточный альбумин), 2 – мозжечок, 3 – средний мозг, 4 – конечный мозг. Черными стрелками указаны специфические треки HuC/D.

По результатам иммунодетектирования на рисунке 1 видны четкие треки HuC/D во всех выбранных отделах интактного мозга молоди кеты, что подтверждает протекание конститутивного нейрогенеза в постнатальном росте молоди кеты и образование нейронов, в частности. На рисунке 2, мембраны травмированного мозга не показывают специфических трекок иммунодектирования HuC/D не в одном из отделов, что может быть связанно с массовой гибелью нейронов в период острой травмы и недостаточном времени для репарации повреждения мозга. Количество HuC/D маркированных клеток на гистологических срезах мозга возрастает по мере увеличения времени инкубации травмы [6]. За 36 часов от нанесения травмы клетки предшественники не успевают приобрести нейральный фенотип и начать миграцию к месту заживления что

сказалось на детектировании белка методом «голубого» полусухого вестерн иммуноблоттинга.

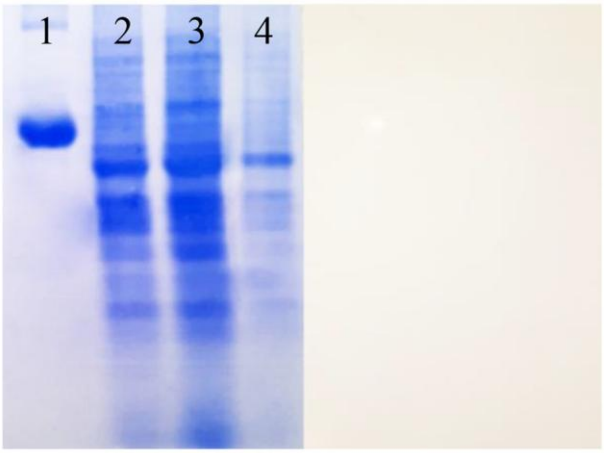


Рис. 2. Определение HuC/D маркера методом «голубого» полусухого переноса в травмированном мозге молоди кеты *Oncorhynchus keta*. A – фотография PVDF мембраны после неспецифического окрашивания Кумасси R250. B – PVDF мембрана после иммунодетектирования без видимого сигнала специфичного белка HuC/D. 1 – дорожка БСА (бычий сывороточный альбумин), 2 – мозжечок, 3 – средний мозг, 4 – конечный мозг.

Список литературы

1. Kyritsis N., Kizil C., Brand M. Neuroinflammation and central nervous system regeneration in vertebrates // Trends in Cell Biology. 2014. Vol. 24. № 2. P. 128–135.

2. Zupanc G. K. H.; Ruxandra F. S. Adult neurogenesis and neuronal regeneration in the central nervous system of teleost fish // European Journal of Neuroscience. 2011. Vol. 34. № 6. P. 917–929.

3. Pushchina E.V., Kapustyanov I.A., Varaksin A.A. Proliferation and Neuro- and Gliogenesis in Normal and Mechanically Damaged Mesencephalic Tegmentum in Juvenile Chum Salmon, Oncorhynchus keta // Russian Journal of Developmental Biology. 2019. Vol. 50. № 2. P. 59–76.

4. Perrone-Bizzozero N., Bolognani F. Role of HuD and other RNA-binding proteins in neural development and plasticity // J Neurosci Res..2002. Vol. 68. № 2. P. 121–126.

5. Naryzhny, S. N. Blue Dry Western: simple, economic, informative, and fast way of immunodetection. // Anal Biochem. 2009. Vol. 392. № 1. P. 90-95.

6. Pushchina, E. V.; Varaksin, A. A.; Obukhov, D. K. Reparative neurogenesis in the brain and changes in the optic nerve of adult trout Oncorhynchus mykissafter mechanical damage of the eye // Russian Journal of Developmental Biology. 2016. Vol. 47. № 1. P. 11–32.

УДК 616–006.4

НЕОБХОДИМОСТЬ АНАЛИЗА МУТАЦИОННОГО СТАТУСА В ДЕБЮТЕ ОМЛ

И.Е. Маслюкова[1], О.С. Леванова[1*]

Научный руководитель Т.Н. Субботина[1,2]
кандидат биологических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России

Введение. Мутации в генах *FLT3* и *NPM1* чаще других обнаруживают при остром миелоидном лейкозе (ОМЛ): 30-40 и 25-30 % соответственно [1]. Их совместное присутствие повышает выживаемость при ОМЛ, в отличие от изолированного наличия *FLT3* мутаций, приводящих к плохому прогнозу [2]. Ряд исследований показали, что *FLT3*, а именно *FLT3*-ITD, может быть как инициирующей мутацией при ОМЛ, так и вторичной на фоне ряда других мутаций. Статус *FLT3* мутаций может отличаться при постановке диагноза и при рецидиве заболевания. Причем мутантный клон может возникнуть в дебюте заболевания и исчезнуть в ходе лечения или выработать механизм устойчивости к химиотерапии (ХТ) и привести к рецидиву, став доминирующим клоном [3]. *FLT3*-TKD мутации же часто возникают в ответ на ХТ и считаются менее злокачественными, нежели *FLT3*-ITD. Соматические мутации в гене *NPM1*, как правило, являются вторичными событиями, возникая в дебюте заболевания, и корректируют уже созданный другими драйверными мутациями эпигенетический ландшафт [1]. По этой причине *NPM1* мутации являются хорошим маркером минимальной остаточной болезни (МОБ) при ОМЛ. Здесь мы приводим три клинических случая *FLT3«+»* и *NPM1«+»* пациентов, которые в 2020 г поступили в КГБУЗ «Краевая клиническая больница» с рецидивом ОМЛ.

Цель работы. Анализ драйверных мутаций в генах *FLT3* и *NPM1* у пациентов с ОМЛ.

Материалы и методы. Исследование мутаций *FLT3*-ITD, *FLT3*-TKD и *NPM1* у троих пациентов с ОМЛ в рецидиве было проведено на базе НПЛМГМИ СФУ. Мутации, а также уровень аллельной нагрузки определяли методом фрагментного анализа. Для этого ПЦР-продукты с 5'-FAM флуоресцентными метками смешивали с GeneScan™ 500LIZ™ dye Size Standard (Applied Biosystems, USA) и подвергали капиллярному электрофорезу с помощью прибора «Генетический анализатор 3500» (Applied Biosystems, USA). Для анализа *FLT3*-TKD флуоресцентно-меченные ампликоны дополнительно гидролизовали рестриктазой EcoRV (СибЭнзим, Россия). Также все образцы секвенировали с использованием BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, USA).

* © Маслюкова И.Е., Леванова О.С., 2021

Результаты и обсуждение

Пациентка № 1, женщина 65 лет, с диагнозом ОМЛ в исходе из миелодиспластического синдрома (МДС) в период с мая по ноябрь 2019 г проходила курсы ХТ (для пациентов старше 60 лет) по схемам «7+3» для индукции (2 курса) и консолидации (1 курс) ремиссии и «5+2» для поддерживающей терапии (2 курса). В марте 2019 г (за два месяца до развития бластоза) пациентке был поставлен диагноз МДС с избытком бластов – 1. На тот момент выявлялся нормальный кариотип (46XX) и отсутствовали хромосомные аномалии. Полная ремиссия была достигнута в июле после первого курса индукции и сохранялась полгода. В январе 2020 г женщина поступила с ранним рецидивом, а в образце ДНК была выявлена мутация FLT3-ITD. В феврале диагностировали резистентность к противорецидивной терапии. В марте пациентка скончалась от прогрессирования ОМЛ (тотальный бластоз, гиперлейкоцитоз, правосторонняя пневмония).

В образце крови данной пациентки в период рецидива была выявлена *FLT3-ITD* мутация c.1774_1838-1dup, уровень аллельной нагрузки – 18 %. Повтор длиной 153 bp перекрывает часть 14 экзона и весь 14 интрон, поэтому можно предположить возможность аберрантного сплайсинга для мутантного аллеля. Позднее была выявлена мутация c.860-863dup TCTG в гене *NPM1* (уровень аллельной нагрузки – 34 %). Пациентка по клиническим признакам относится к группе неблагоприятного прогноза (возраст старше 60 лет и вторичный ОМЛ), однако по молекулярным маркерам – к группе благоприятного прогноза (*NPM1*«+» / *FLT3*«+» < 50 %). Можно предположить, что именно *FLT3*-ITD«+» клон способствовал развитию рецидива, и, учитывая резкое ухудшение состояние пациентки, можно предполагать рост уровня аллельной нагрузки мутации в динамике заболевания. Также можно предполагать, что мутация в гене *NPM1* возникла еще в дебюте ОМЛ.

Пациентка № 2, женщина 48 лет, с диагнозом ОМЛ (М3) в период с сентября 2018 г по август 2019 г проходила курсы ХТ (для пациентов моложе 60 лет) по схемам «7+3» для индукции (2 курса) и консолидации (2 курса) ремиссии и «5+5» для поддерживающей терапии (5 курсов). Несмотря на фенотип заболевания, терапия трансретиноевой кислотой не проводилась, по причине несвоевременного проведения молекулярно-генетического анализа. Полная ремиссия была достигнута в ноябре после первого курса индукции и сохранялась полтора года. В июне 2020 г женщина поступила в стационар с поздним рецидивом, а в образце ДНК была выявлена транслокация t(15;17) PML/RARα и мутация FLT3-TKD. В течение нескольких курсов противорецидивной терапии добавлялась трансретиноевая кислота. В январе 2021 г у пациентки была диагностирована резистентность к противорецидивной терапии. Дальнейшая судьба пациентки неизвестна.

В образце крови данной пациентки в период рецидива была выявлена *FLT3*-TKD мутация c.2503G>T с уровнем аллельной нагрузки около 50 %. Учитывая длительный период ремиссии и высокий уровень аллельной нагрузки нельзя однозначно сказать, могла ли присутствовать данная мутация ещё до

развития рецидива заболевания и способствовать ему, или же возникла в ответ на ХТ. Кроме того, выявление транслокации *PML/RARα*, определяющей М3 фенотип и являющейся показанием для терапии трансретиноевой кислоты, в данном случае было проведено несвоевременно.

Пациентка № 3, женщина 27 лет, с диагнозом ОМЛ в период с марта по июнь 2020 г проходила курсы ХТ (для пациентов моложе 60 лет) по схемам «7+3» для индукции (2 курса) и консолидации (1 курс) ремиссии. В дебюте заболевания была выявлена inv(3)(q21q26.2)/t(3;3)(q21;q26.2) RPN1/MECOM. Полная ремиссия была достигнута в апреле после первого курса индукции и сохранялась четыре месяца. Наблюдалась затяжная нейтропения, перед курсом консолидации, вводили г-КСФ. В августе женщина поступила с ранним рецидивом, а в образце ДНК вновь выявлялась inv(3)/t(3;3), а также мутация FLT3-ITD. Была диагностирована резистентность к противорецидивной терапии. В октябре пациентка скончалась от прогрессирования ОМЛ и присоединения коронавирусной инфекции.

В образце крови данной пациентки в период рецидива была выявлена *FLT3*-ITD мутация с длиной повтора 99 bp. Из-за низкого уровня аллельной нагрузки (5 %) идентифицировать мутацию было невозможно. Хромосомные перестройки inv(3)/t(3;3) приводят к неблагоприятному исходу и, безусловно, сыграли главную роль в патогенезе заболевания. Также, несмотря на низкий уровень аллельной нагрузки *FLT3*-ITD мутации в данном случае, нельзя исключать ее вклад в развитие рецидива.

Таким образом, отсутствие своевременного анализа *FLT3* и *NPM1* мутаций в дебюте заболевания не позволило однозначно определить их роль в патогенезе заболевания в каждом из трех представленных нами случаев. Раннее выявление *FLT3* мутаций позволило бы добавить к терапии ингибиторы тирозинкиназ, повысив ее эффективность, а *NPM1* мутация могла служить молекулярным маркером МОБ для пациента № 1. При этом во всех трех случаях нельзя исключать возможное присутствие других драйверных мутаций, которые повлияли на течение ОМЛ или его инициировали.

Выводы. Впервые в Красноярском регионе было проведено исследование ассоциированных с диагнозом ОМЛ соматических мутаций. Так, у трех пациентов с ОМЛ были выявлены мутации в генах *FLT3* и *NPM1*. На примере этих клинических случаев мы показали, что *FLT3* и *NPM1* необходимо выявлять как в дебюте ОМЛ, так и при рецидиве заболевания. Тоже касается и других более редких мутаций и хромосомных перестроек, которые внесены в рекомендации ВОЗ.

Список литературы

1. Papaemmanuil, E., Gerstung, M., Bullinger, L., [et al]. Genomic classification and prognosis in acute myeloid leukemia // New England Journal of Medicine. 2016. V.374. I.23. P.2209-2221.

2. Döhner H., Estey E., Grimwade D., [et al]. Diagnosis and management of AML in adults: 2017 ELN recommendations from an international expert panel // Blood. 2017. V.129. I.4. P.424-447.

3. Lee-Yung S., Chein-Fuang H., Jin-Hou W., [et al]. Internal tandem duplication of FLT3 in relapsed acute myeloid leukemia: a comparative analysis of bone marrow samples from 108 adult patients at diagnosis and relapse // Blood. 2002. V.100. I.7. P.2387–2392.

УДК 616-092.9

ЭКСПРЕССИЯ НЕЙРОПЕПТИДА ВАЗОПРЕССИНА В ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОЙ И ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ У КРЫС С ВАЛЬПРОАТ-ИНДУЦИРОВАННЫМ АУТИЗМОМ

В.А. Панюков, А.И. Мосягина*

Научный руководитель Ю.А. Панина
кандидат медицинских наук
Научный руководитель Н.А. Малиновская
доктор медицинских наук

Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Расстройства аутистического спектра (РАС) – это группа гетерогенных заболеваний, обусловленных нарушением развития ЦНС и характеризующееся отсутствием способности к нормальному социально-коммуникативному взаимодействию и наличием ограниченного и повторяющегося поведения [1].

В данный момент нет единого мнения о патогенезе РАС ввиду чего отсутствует адекватная патогенетическая терапии и отсутствие достоверных способов оценки ее эффективности. Изучение патогенетических механизмов, в том числе и с целью оценки эффективности терапии при расстройствах аутистического спектра имеет множество трудностей и в первую очередь связано с невозможностью получения материала от пациентов ввиду морально-этических, юридических, методологических сложностей, поэтому активно применяются методы изучения заболеваний с моделированием на экспериментальных животных. Достаточно много внимания уделяется изучению роли нейропептидов в патогенезе РАС [2] и социальном поведении, но окситоцин изучен лучше, в связи с чем исследование вазопрессина представляет больший интерес. Известно, что нейропептид вазопрессин синтезируется в гипоталамусе и накапливается в задней доле гипофиза, а известна роль базолатеральная миндалина головного мозга участвует в процессах организации кратковременной и долговременной памяти, обучения, в регулировании а так же социальной и эмоциональной памяти [3], что представляет интерес при изучении РАСю.

Целью нашей работы было изучить взаимосвязь концентрации нейропептида вазопрессина в гипоталамо-гипофизарной и лимбической системы и социального поведения при экспериментальном аутизме.

Объектом исследования были крысы обоего пола линии Wistar, разделенные на 2 группы: группа контроля (К, n=9) и группа с моделью экспериментального аутизма (n=12). Модель аутизма создавалась с помощью подкожных инъекций с раствором вальпроевой кислоты 0,9 % хлорида натрия из расчета 500 мг/кг веса самкам крыс на 12 сутки беременности. Группа контроля была создана путем введения 0,9 % хлорида натрия из расчета 1 мл/кг веса крысы на

* © Панюков В.А., Мосягина А.И., 2021

тех же сроках беременности. Поведенческое фенотипирование животных осуществлялось на 25 сутки постнатального развития.

Особенности поведения оценивались с использованием батареи тестов «Открытое поле», «Социальный пятипопыточный тест», тест на аутогруминг (отмечалось количество и продолжительность актов аутогруминга) [4]. После проведения поведенческих тестов животные экспериментальной и контрольной группы подвергались эвтаназии. Выделение гипоталамуса, гипофиза, базолатеральной миндалины головного мозга для определения концентрации вазопрессина проводилось в соответствии с расположением согласно стереотаксическому атласу [5]. Все полученные полученные образцы хранились при –80 °С до момента исследования. Затем с полученными гомогенатами головного мозга проводился иммуноферментный анализ для определения концентрации вазопрессина и выражался в пг/мл. Статистический анализ полученных результатов проводился с помощью программы Statplus Professional методами непараметрической статистики, различия принимали значимыми при $p \leq 0,05$.

В результате данного исследования подтверждено нарушение социального взаимодействия у животных группы экспериментального аутизма, а так же наличие увеличения времени и количества актов аутогруминга в сравнении с группой контроля. Так же отмечено наличие повышенной концентрации вазопрессина в гипоталамусе, гипофизе и базолатеральной миндалине головного мозга крыс с экспериментальным аутизмом в сравнении с контрольной группой.

Выявлена взаимосвязь между повышенной концентрацией нейропептида вазопрессина в гипоталамо-гипофизарной и лимбической системе и нарушениями социального поведения при экспериментальном аутизме.

Список литературы

1. .Effect of age and autism spectrum disorder on oxytocin receptor density in the human basal forebrain and midbrain / S. Freeman, M. Palumbo, R. Lawrence [et al]. // Translational Psychiatry. – 2018. – Vol.8, № 257. – P.1-11.

2. Oxytocin and vasopressin receptor gene polymorphisms: role in social and psychiatric traits / M. Aspé-Sánchez, M. Moreno, M. I. Rivera [et al].// Front Neurosci. – 2016. – Vol. 9. – 510.

3. Ахмадеев, А. В. Нейроэндокринная регуляция функция миндалевидного тела мозга: роль половых стероидов и норадреналина / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина // Морфология. – 2010. – Т. 138, № 5. – С. 73 –77.

4. Батарея тестов для поведенческого фенотипирования стареющих животных в эксперименте / Горина Я.В., Комлева Ю.К., Лопатина О.Л. и др./ Успехи геронтологии = Advances in Gerontology. – 2017. – № 1. – С.49-55.

5. Paxinos G., Watson C. The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates. 4 ed. San Diego : Academic Press, 1998. 474 p.

УДК 616.858-008.6

АНАЛИЗ АССОЦИАЦИИ ПОЛИМОРФИЗМОВ В ГЕНЕ *MAPT* С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА У ПАЦИЕНТОВ КРАСНОЯРСКОГО РЕГИОНА

А.А. Разумова[1,2*]

Научный руководитель Т.Н. Субботина[1,2]
кандидат биологических наук, доцент
Научный руководитель В.Г. Абрамов[2]
врач-невролог

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России»*

Болезнь Паркинсона (БП) – одно из наиболее распространенных нейродегенеративных заболеваний, поражающее до 2 % населения старше 60 лет. При этом БП могут страдать и лица более молодого, трудоспособного возраста, поэтому данное заболевание является серьезной социальной и экономической проблемой во всем мире. Основными симптомами БП являются тремор, брадикинезия и ригидность мускулатуры, также могут присоединяться и когнитивные нарушения. Причиной этих проявлений является гибель свыше 70 % дофаминергических нейронов черной субстанции головного мозга.

БП является мультифакторным заболеванием, при этом выделяются как экзогенные, так и эндогенные факторы его развития. К эндогенным факторам, в том числе, относят мутации некоторых генов (*SNCA, LRRK2, PARK2* и др.), на сегодняшний день известно около 20 таких локусов [1]. Отдельно выделяют гены, мутации и полиморфизмы в которых лишь повышают риск развития БП, в частности это гены *GBA* и *MAPT*.

Ген *MAPT* кодирует белок тау, ассоциированный с микротрубочками. Тау обнаружен в 1975 г. как термостабильный белок, необходимый для сборки микротрубочек. Помимо этого он играет важную роль в стабилизации микротрубочек, которые составляют каркас цитоскелета клеток. Известно, что нормальный тау находится в аксонах. При заболеваниях белок может быть перемещен в тело клетки и дендриты. Аномальные отложения модифицированных тау-белков в нейронах являются распространенным аспектом многих нейродегенеративных заболеваний, называемых «тауопатиями». При этих заболеваниях агрегаты тау принимают форму нейрофибриллярных клубков. Однако гибель нейронов может происходить даже при отсутствии образования клубков [2].

Гаплотипы H1 и H2 фактически представляют собой две различные группы или семейства субгаплотипов, которые возникли в результате инверсии 900kb на хромосоме 17q21 приблизительно 3 миллиона лет назад. После этого события две инвертированные области, содержащие *MAPT* и несколько других генов, были рекомбинантно подавлены и накопили вариации последовательности независимо друг от друга. В результате любой из большого числа однонук-

* © Разумова А.А., 2021

леотидных полиморфизмов (SNPs) может быть генотипирован для дифференцировки двух гаплотипных клад. Одним из таких SNP является rs8070723 (аллель А соответствует гаплотипу H1) [3]. Согласно многочисленным исследованиям, гаплотип H1 перепредставлен среди пациентов с БП по сравнению с контролем. Это может быть следствием того, что именно определенные H1-специфичные полиморфизмы гена *MAPT* влияют на риск развития БП, однако какие именно, еще предстоит выяснить. Rs242557 в промоторе *MAPT* был идентифицирован как функциональный вариант, который может влиять на экспрессию или сплайсинг *MAPT*. Предполагают, что аллель rs242557-A может повышать уровни тау в мозге и, таким образом, повышать риск восприимчивости к БП [4].

Целью данной работы стал сравнительный анализ распространенности гаплотипа H1 и аллеля rs242557-A среди пациентов с болезнью Паркинсона и контрольных доноров.

Объектом исследования стала геномная ДНК, выделенная из лейкоцитов цельной крови 76 пациентов с БП и контрольной группы из 25 человек. Анализ полиморфизмов rs8070723 (дифференцирующий гаплотипы H1/H2) и rs242557 проводился методом аллель-специфичной ПЦР в режиме реального времени.

Результаты анализа представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты анализа полиморфизма rs8070723, дифференцирующего гаплотипы H1 и H2 гена *MAPT*

	Диплотипы		
	H1/H1	H1/H2	H2/H2
Пациенты с БП (%)	56 (73,68 %)	19 (25,0 %)	1 (1,32 %)
Контрольная группа (%)	21 (84 %)	4 (16 %)	0
χ^2	1,105		
p	0,294		
OR	0,533		
95 % CI	0,163 – 1,743		

Таблица 2

Результаты анализа полиморфизма rs242557 гена *MAPT*

	Генотипы			Аллели	
	GG	GA	AA	G	A
Пациенты с БП (%)	29 (38,15 %)	37 (48,68 %)	10 (13,16 %)	95 (62,5 %)	57 (37,5 %)
Контрольная группа (%)	8 (32 %)	13 (52 %)	4 (16 %)	29 (58 %)	21 (42 %)
χ^2	0,127			0,321	
p	0,722			0,571	
OR	0,795			0,829	
95 % CI	0,226 – 2,799			0,433 – 1,588	

Сравнение частот встречаемости диплотипа H1/H1 среди пациентов и среди контрольной группы показало, что результаты статистически незначимы (χ^2 = 1,105; OR, 0,533; 95 % CI, 0,163 – 1,743; p = 0,294). Анализ частот встречаемости аллелей G и A полиморфизма rs242557 также не обнаружил статистической значимости (χ^2 = 0,321; OR, 0,829; 95 % CI, 0,433 – 1,588; p = 0,571).

Таким образом, по результатам данного исследования не была подтверждена ассоциация гаплотипа H1 и аллеля rs242557-A гена *MAPT* с развитием болезни Паркинсона среди пациентов Красноярского региона.

Список литературы

1. Иллариошкин С. Н., Левин О. С. Болезнь Паркинсона и расстройства движений. 2014; 365:42-45.

2. Coveanu, D. F. V. Tau protein in neurodegenerative diseases – A review / D. F. V. Coveanu [et al.] // Rom. J. Morphol. Embryol. – 2017. – Vol. 58, № 4. – P. 1141-1150.

3. Heckman, M. G. Association of MAPT H1 subhaplotypes with neuropathology of lewy body disease / M. G. Heckman [et al.] // Movement Disorders. – 2019. – Vol. 34, № 9. – P. 1325-1332.

4. Chen, Y. P. Association analysis of the GRN rs5848 and MAPT rs242557 polymorphisms in Parkinson's disease and multiple system atrophy: a large-scale population-based study and meta-analysis / Y. P. Chen [et al.] // International Journal of Neuroscience. – 2016. – Vol. 126, № 10. – P. 947-954.

УДК 61.612+159.9.07

СОСТОЯНИЕ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЖИТЕЛЕЙ ЮГРЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ФАЗАМИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ СЕВЕРА

Е.М. Рыжикова[1*]

Научный руководитель О.А Коленчукова[2]
доктор биологических наук, профессор

[1]*Сургутский государственный университет*
[2] *Сибирский федеральный университет*

Крайний Север часто определяют, как природную экстремальную зону, предъявляющую повышенные требования к приспособительным возможностям организма [1]. В условиях Крайнего Севера человек подвергается воздействию совокупности экстремальных факторов внешней среды, определяющих специфику его адаптации [5]. Организм северян функционирует под воздействием довольно жестких экологических факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья в силу того, что часть резервов сердечно-сосудистой системы задействованы в процессах адаптации и направлены на формирование гомеостаза [2,4]. Работа ряда систем организма в таких условиях не может не приводить к более частому возникновению предпатологических и патологических сдвигов, особенно в тех системах и органах, в которых наиболее полно задействованы резервы и выражены адаптивные перестройки [3].

Цель работы: установить особенности регуляции параметров вариабельности сердечного ритма жителей Югры с различными фазами адаптации к условиям Севера.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Выполнить статистический анализ параметров вариабельности сердечного ритма жителей Югры с разными типами адаптации к условиям Севера.
2. Установить сходства и различия в параметрах вариабельности сердечного ритма жителей Югры с разными типами адаптации к условиям Севера.
3. Выявить особенности поведения вектора состояния организма жителей Югры с разными типами адаптации к условиям Севера на основе метода теории хаоса и самоорганизации.

Объект исследования функциональную были изменение студенты проживающие на пространствах Севере, процесс зависимости от количества прожидостигать того физических времени, они были средняя поделены на 4 активное фазы адаптации, а так же мигрантов первой второго поколения и трофическими коренное поверхности население Югры. Всего механизме было обследовано 90 человека человек, по 15 изменение человек на каждую регуляторных группу.

На рисунке 1 видно, что когда люди находятся в условиях севера до одного года, у них резко возрастает парасимпатический отдела вегетативной нервной системы (PAR) (PAR1 =19 у.е), вторая и третья фаза остаются без измене-

* © Рыжикова Е.М., 2021

ний (PAR1 =15 у.е), в четвертой фазе видно небольшая разница, в сравнении с предыдущими фазами (PAR_1 =16 у.е), мигранты второго поколения и коренное население остаются без изменений (PAR_1 =12 у.е). Симпатический же отдел (SIM), понижен в первой фазе адаптации, с увеличением времени проживания на севере его показатели увеличивается, отсюда следует сделать вывод, что адаптация организма на Севере приходит с возрастом.

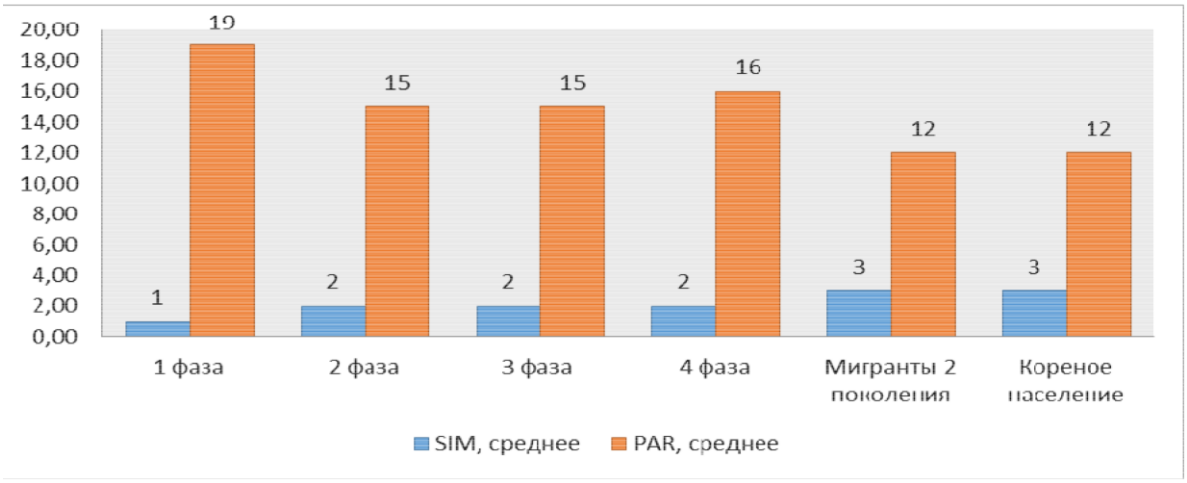


Рис. 1. Индексы активности симпатического(СИМ) и парасимпатического(ПАР) отделов вегетативной нервной системы, жителей Югры с различными фазами адаптации к условиям Севера

На рисунке 2 мы видим, что Стандартное отклонения полного массива кардиоинтервалов(SDNN) и индекса напряженности регуляторных систем(INB), в соответствии со временем проживания в Югре, у людей с 1 по 4 фазе адаптации, происходит увеличение напряжение регуляторных систем, у мигрантов второго поколения и коренного населения из-за адаптации к условиям, изменений не происходит.

Методами математической статистики, установлены, существенные различия по интегральным показателям вариабельности сердечного ритма у ряда исследуемых групп. Отсутствую статистически значимые различия в параметрах вариабельности сердечного ритма при сравнении мигрантов 2 поколения и коренных жителей Югры, а также при сравнении жителей проживающих в Югре 18 лет и мигрантами 2 поколения. В течение первого года адаптации отмечается увеличение активности парасимпатического отдела ВНС, что свидетельствует о дестабилизации функциональных систем организма. О стабилизации вегетативных функций свидетельствует снижение показателя парасимпатического отдела ВНС во второй и третьей фазе адаптации. Индекс напряжения регуляторных систем в зависимости от стажа проживания в Югре имеет нарастающую динамику и только в 4 фазе адаптации незначительно снижается.

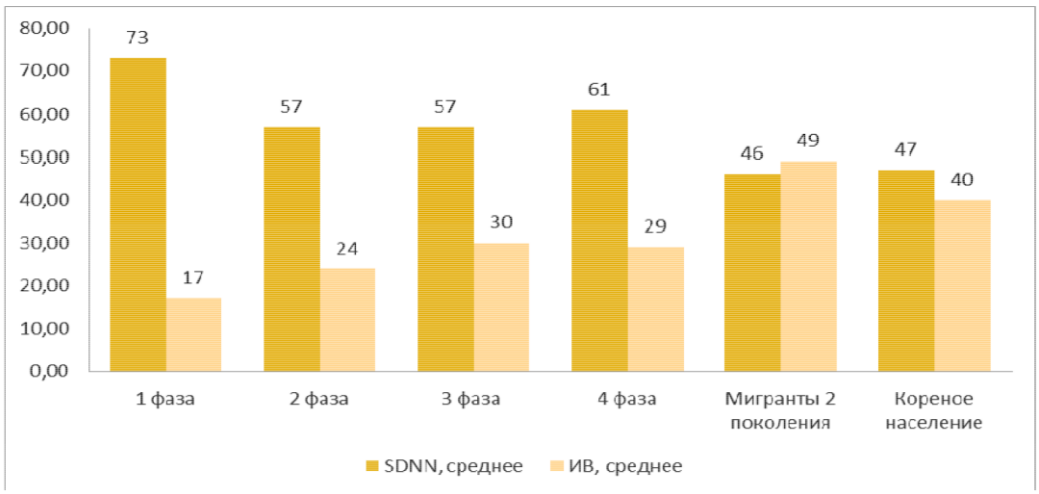


Рис. 2. Стандартное отклонения полного массива кардиоинтервалов(SDNN) и индекса напряженности регуляторных систем(INB), жителей Югры с различными фазами адаптации к условиям Севера.

Список литературы

1. Гридин Л.А. Особенности Адаптационных Реакций Человека В Условиях Крайнего Севера / Л.А. Гридин, А.А. Шишов, М.В. Дворников // Здоровье Населения И Среда Обитания. 2014 № 4 (253).

2. Доршакова Н.В. Особенности патологии жителей Севера / Н.В. Доршакова, Т.А. Карапетян // Экология человека, 2004.

3. Карданов Р.Ш. Методологические основы изучения проблем социальной адаптации / Р.Ш. Карданов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2012. Том VIII. № 4. С. 42-54.

4. Козлова В.В. Стохастическая и хаотическая оценка динамики параметров сердечно – сосудистой системы человека при трансширотных перемещениях / А.А. Прасолова, А.А. Пахомов, А.С. Сорокина // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2015 – № 1 – 103с.

5. Русак С. Н. Годовая динамика погодно-климатических факторов и здоровье населения Ханты-мансийского автономного округа / В. В. Еськов, Д. И. Молягов, О. Е. Филатова // Научно – практический журнал. Экология человека. – 2013 – 22 с.

УДК 613.63

НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

С.А. Темирова, А.Н. Нурғали, А.Е. Тлеугабыл*

Научный руководитель К.У. Карабаева
кандидат химических наук, ассоциированный профессор

НАО «Медицинский Университет Караганды»

На территорию Казахстана завозиться из Индии, Китая и стран Ближнего Востока большое количество лекарственных средств, пищевых добавок, аюрведических препаратов, продуктов питания, косметики, сувениров, и товаров народного промысла, изготовленные в частных мастерских. Эти товары могут быть промышленного производства или в большей части изготовлены вручную.

Чаще всего на упаковках таких товаров не указаны то, что они имеют в своем составе вредные для здоровья металлы свинец, ртуть, мышьяк.

Это вредные металлы, которые могут вызвать серьезные нарушения здоровья, особенно у детей и беременных женщин.

Косметика, в состав которой входит кохль, кайал, сурьма и тиро из Африки, Азии и Ближнего Востока могут иметь высокое содержание свинца.

Порошок синдур из Индии используемый в индуизме, для религиозных церемоний, содержит высокое содержание свинца.

Амулеты и подвески, ювелирные изделия из Бангладеш, Камбоджи и других стран, специи, в состав которых входит перец чили, мякоть тамаринда также может содержать свинец.

Глазури и краски, используемые для украшения традиционных глиняных горшков и посуды (керамических изделий) из Мексики, Китая и других стран, могут содержать свинец. Свинец может попасть в еду и напитки, которые готовятся, хранятся или подаются в такой традиционной керамической посуде.

Высокое содержание свинца наблюдается в консервах из морепродуктов. Больше всего свинца содержится в хищных рыбах в тунце, моллюсках и ракообразных[1].

Свинец – токсичный элемент, пагубно влияющий на организм человека. По степени воздействия на живые организмы свинец отнесен к классу высоко опасных веществ наряду с мышьяком, кадмием, ртутью, селеном, цинком.

Получить отравление свинцом можно тремя путями: через ЖКТ, органы дыхания или через кожу. Свинец может свободно накапливаться в организме и выводиться естественным путем. Общая интоксикация организма происходит при увеличении концентрации до критических показателей. При отравлении свинцом диагностируют острую и хроническую формы отравления. Острая форма интоксикации наступает при поступлении значительных доз металла путем ингаляции, распыливания свинцовых красок или проглатывания большого количества вещества через ЖКТ.

* © Темирова С.А., Нурғали А.Н., Тлеугабыл А.Е., 2021

Для острого отравления свинцом характерны такие признаки: повышенное образование слюны; тошнота и частая рвота; желтоватый налет на языке; ощущение горечи во рту; слабость всего организма, которая наступает внезапно; сильное головокружение; потеря ориентации в пространстве; диарея или запор, колики в животе; характерный цвет лица и привкус металла во рту. Хроническая форма отравления связана с профессиональной деятельностью, а также встречается у маленьких детей. Для хронической формы характерны следующие симптомы: анемия; тошнота и рвота (особенно у детей); повышенное потоотделение, раздражительность; атрофия мышц, судороги, синюшность конечностей; отек головного мозга, бред и галлюцинации; остеопороз; почечная недостаточность [2].

Ртуть – весьма токсичный яд кумулятивного действия (т. е. способный накапливаться). Ртуть содержится во многих изделиях и продуктах:

амальгама для зубных пломб;

лекарственные средства;

косметические средства

Ртути большое количество содержится в хищных рыбах в тунце, мечрыбе, акулах. Из растительных продуктов ртути больше всего содержится в орехах, какао-бобах и шоколаде [1].

В зависимости от количества ртути и длительности ее поступления в организм возможны: острые, хронические отравления и микромеркуриализм.

Обычно симптомы острого отравления парами ртути проявляются уже через несколько часов после начала отравления со следующими симптомами – общая слабость, отсутствие аппетита, головная боль, боли при глотании, металлический вкус во рту, слюнотечение, набухание и кровоточивость десен, тошнота и рвота, боль в груди, кашель, одышка, иногда озноб, температура тела до 38–40 °С.

При хронических отравлениях в первую очередь поражается центральная нервная система. Признаки отравления могут быть различны: повышенная утомляемость, сонливость, общая слабость, головные боли, головокружения, эмоциональная неустойчивость, раздражительность. Наблюдается ослабление памяти, внимания, умственной работоспособности. Постепенно развивается усиливающееся при волнении дрожание пальцев рук, затем век, губ, в тяжелых случаях – ног и всего тела. Большое значение для диагностики ртутных отравлений имеет снижение кожной чувствительности, вкусовых ощущений и остроты обоняния. Наблюдается усиление потливости, частые позывы к мочеиспусканию, увеличение щитовидной железы, замедление или учащение сердечной деятельности, понижение артериального давления.

При хроническом отравлении развивается микромеркуриализм – заболевание, которое проявляется в быстрой утомляемости, повышенной возбудимости с последующим ослаблением памяти, неуверенности в себе, раздражительности, головных болях, дрожании конечностей.

Мышьяк – химический элемент, способный оказывать на человеческий организм сильное токсическое действие.

Мышьяк, химический элемент, присутствующий во всей окружающей среде, человек ни как не может его контролировать. Источник загрязнения пищи и воды мышьяком: бытовые отходы, выбросы промышленных предприятий, химические загрязнения, фермерство, пестициды на полях, которые затем вместе с дождем попадают в грунтовые воды и реки, не говоря уже и высоком уровне мышьяка в самой почве.

Мышьяк содержится в следующих пищевых продуктах: белый и коричневый рис, яблочный сок, куриное мясо, коктейли белка и белковый порошок.

В зависимости от дозы вещества, путей введения в организм человека и других факторов, различают две стадии отравления мышьяком острая и хроническая:

острая стадия начинает проявляться через 30 минут после попадания яда в организм. В основном это характеризуется нарушением сердечной деятельности, угнетением дыхательного центра и параличом. Происходит нарушение зрения и слуха.

При длительном воздействии мышьяка возникает хроническая стадия отравления. Симптомы при хронической стадии могут проявиться через несколько месяцев: снижение АД; психические расстройства, галлюцинации, вплоть до комы; затруднение дыхания, отёк гортани и лёгких; язвы желудка и кишечника, а также возможные кровотечения. Развивается острая почечная недостаточность[3].

ВОЗ в Международной программе по химической безопасности металлы свинец, ртуть, и мышьяк отнесла к десяти самых опасных химических веществ, которые в случае их ненадлежащего регулирования могут пагубно влиять на наше здоровье и окружающую среду.

Для выведения из организма тяжелых элементов необходимо как можно чаще употреблять в пищу молочные продукты, содержащие кальций, большое количество клетчатки, больше овощей, сухофруктов и зерновых продуктов. Тогда тяжелые металлы будут оседать в желудочно-кишечном тракте, и выводиться из организма, не всасываясь.

Список литературы

1. Сульдина Т.И. Содержание тяжелых металлов в продуктах питания и их влияние на организм // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 136-140.

2. [Электронный ресурс] https://biotus.com.ua/bolezni1/hronicheskoe-otravlenie-himicheskimi-veschestvami-i-soljami-tjazhelyh-metallov/otravlenie-svincom.html.

3. [Электронный ресурс]: Влияние мышьяка на организм человека – Экобаланс.

УДК 57.085.23* 577.218

МОДУЛЯЦИЯ ЭКСПРЕССИИ ГЕНОВ БЕТА-КАТЕНИНА И РЕГУЛЯТОРОВ ЭПИТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА СУЛЬФОРАФАНОМ В КУЛЬТУРЕ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА

В.К. Чмыхало*

Научный руководитель Т.П. Шкурат[1]
доктор биологических наук, профессор

[1]*Южный федеральный университет*

Рецидив онкологических заболеваний остается наиважнейшей проблемой при рассмотрении риска использования химиотерапевтических агентов в долгосрочной перспективе. Причиной рецидива являются или исходные стволовые клетки рака (СКР), или СКР, образовавшиеся в ходе терапии *de novo* за счет запуска механизмов приобретения статуса “стволовости” в популяции транзитных амплификаторных раковых клеток. Одним из путей или этапов возникновения СКР является эпителиально-мезенхимальный переход (EMT), который способствует не только развитию химиорезистентности и рецидивированию, но и повышению агрессивности опухоли и ускорению метастазирования [1].

У человека данный процесс инициируется активацией транскрипционных факторов семейств Snail, Twist и Zeb и ведет к экспрессии генов, ответственных за смену клеточного фенотипа [1]. Ряд сигнальных каскадов, включая каскады гипоксия-индуцибельного фактора 1 альфа (HIF1A) и ядерного фактора каппаби (NF-kappaB), которые являются одними из ведущих в регуляции систем клеточной защиты. Такие каскады работают с вовлечением модуляции активности Snail, Twist и Zeb, что опосредованно, при активации общеприводит к активации экспрессии генов-регуляторов EMT [2]. Также данные сигнальные каскады способны активировать и сигнальные пути Wnt/бета-катенина, играющих ведущую роль в обеспечении физиологии и свойств стволовых клеток рака [3].

Одним из перспективных веществ-кандидатов для терапии онкологических заболеваний низкомолекулярных соединений является сульфорафан, получаемый из брокколи [4]. Однако детали взаимодействия данного агента с системами, индуцирующими формирование СКР de novo, слабо изучены. Раскрытие этих механизмов поспособствует более быстрой трансляции агента в практику и улучшению контроля возможных побочных эффектов в долгосрочной перспективе.

Целью данной работы явилось установление влияния сульфорафана на экспрессию генов-мишеней сигнального каскада Wnt/бета-катенина и генов-регуляторов EMT.

Модельным объектом исследования выступили клетки рака шейки матки человека иммортализованной линии HeLa. Культивирование исследуемых клеток проводилось в Gibco DMEM (Thermo Fisher Scientific, США) с 10 % термоинактивированной эмбриональной телячьей сыворотки (GE Healthcare, Велико-

* © Чмыхало В.К., 2021

британия) и 0,1 мкг/мл стрептомицина и 100 ед/мл пенициллина (Thermo Fisher Scientific, США). В культуру клеток вносили сульфорафан до достижения конечной концентрации 20 и 200 μM с экспозицией 24 часа. Каждая группа, включая контрольную, была представлена 8 биорепликатами. Для предварительной деконтаминации против РНКаз зоны выделения РНК использовался реагент RNAseClean Soft (Биомедицинские инновации, Россия). Дальнейшее выделение РНК осуществлялось коммерческим набором RNA-Xtrac Plus (Биомедицинские инновации, Россия) согласно протоколу производителя. Для оценки целостность РНК использовалась методика неденатурирующего электрофореза в 1 % агарозном геле с последующей визуализацией методом предокраски бромистым этидием. Чистота выделения РНК оценивалась по соотношениям A260/280 и A260/230 с помощью спектрофотометра Nanodrop-1000 (Thermo Fisher Scientific, США). Образцы подвергались обратной транскрипции с помощью набора MMLV (Евроген, Россия), использовался олиго-(дТ)-праймер.

В качестве анализируемых РНК были выбраны транскрипты генов-мишеней каскада Wnt/бета-катенина (*FLI1, GLI2, CTNNB, MMP2, MMP9)* и генов-регуляторов EMT (*SNAIL1, SNAIL2, ZEB1, ZEB2*). Также анализировалась тотальная экспрессия *TAF6* и *TAF9* в качестве референс-генов. Количественная ПЦР проводилась при помощи набора для кПЦР с горячим стартом с красителем EvaGreen (Синтол, Россия) на амплификаторе QuantStudio 5 (Thermo Fisher Scientific, США). Параметр deltaCt был использован для статистических расчетов. Преобразование велось в среде Numbers (Apple, США). Данные об экспрессии представлены как среднее соотношения экспрессии мишени и референс-транскрипта (в у.е.) ± стандартное отклонение (m±SD). Статистические расчеты проводились в среде JASP (University of Amsterdam, Нидерланды). Использовались критерии Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, корреляционный анализ по Спирмену. Отличия считались статистически значимыми при $p<0.05$.

Выявленные отличия между группами представлены на Рис.

В результате проведенного исследования было установлено, что сульфорафан в концентрации 200 μM выраженно влияет на экспрессию трех генов каскадов-регуляторов EMT – *CTNNB1, SNAIL1, ZEB1*.

Так как перечисленные факторы относятся к относительно разобщенным сигнальным системам, из этих данных можно сделать вывод о том, что сульфорафан не вызывает сигнально системного побочного эффекта активации эпителиально-мезенхимального перехода, несмотря на активацию экспрессии трех этих факторов. Ранее в литературе было отмечено, что в клетках немелкоклеточного рака легких сульфорафан способен даже супрессировать развитие EMT, запускаемого посредством активации сигнального пути TGF-β и сайленсинга микроРНК miR-616-5p [5]. Таким образом, сульфорафан является как минимум минимально рисковым агентом с точки зрения активации EMT. В связи с этим дальнейшие исследования свойств сульфорафана, в том числе на других моделях, представляет тем больший интерес.

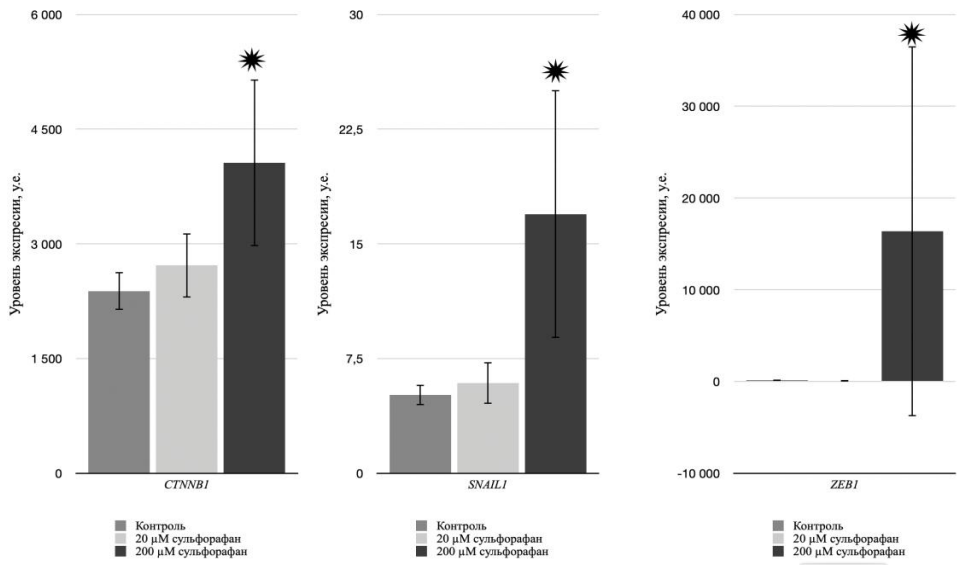


Рис. Нормализованный уровень экспрессии *CTNNB1*, *SNAIL1*, *ZEB1* в культуре клеток HeLa в контроле и при воздействии 20 и 200 μM сульфорафана в течение 24 часов. * – статистически значимые отличия при $p<0,05$

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-34-90155.

Список литературы

1. Links between cancer stem cells and epithelial-mesenchymal transition / S. S. Wang, J. Jiang, X. H. Liang [et al.] // Onco. Targets. Ther. 2015. № 8. С. 2973-2980.

2. Effects of the HIF-1alpha and NF-kappaB loop on epithelial-mesenchymal transition and chemoresistance induced by hypoxia in pancreatic cancer cells / Z. X. Cheng, D. W. Wang, T. Liu [et al.] Oncol. Rep. 2014. № 31(4). С. 1891-8.

3. Targeting Notch, Hedgehog, and Wnt pathways in cancer stem cells: clinical update / N. Takebe, L. Miele, P. J. Harris [et al.] Nat. Rev. Clin. Oncol. 2015 № 12(8). С. 445-64.

4. Chemopreventive activity of sulforaphane / X. Jiang, Y. Liu, L. Ma [et al.] // Drug. Des. Devel. Ther. 2018. № 12. С. 2905-2913.

5. Sulforaphane suppresses EMT and metastasis in human lung cancer through miR-616-5p-mediated GSK3β/β-catenin signaling pathways / D. X. Wang, Y. J. Zou, X. B. Zhuang [et al.] // Acta. Pharmacol. Sin. 2017. № 38(2). С. 241-251.

УДК 616-006.4

МТАЦИИ В ГЕНАХ, СВЯЗАННЫЕ С ЭРИТРОЦИТОЗАМИ

Т.В. Яковлева*

Научный руководитель Т.Н. Субботина
доцент

Сибирский федеральный университет

Введение. В среднем взрослый человек ежедневно производит около 2,4 миллиона эритроцитов, богатых железосодержащим белком – гемоглобином (Hb), который ответственен за передачу кислорода к тканям. В организме человека существуют гомеостатические механизмы для обеспечения достаточного продуцирования эритроцитов. Любой дисбаланс механизмах гомеостаза может привести к избыточной продукции эритроцитов [1].

Эритроцитозом называют патологическое состояние, характеризующееся увеличением количества эритроцитов, концентрации гемоглобина (Hb) и уровня гематокрита (Ht).

Причины эритроцитозов разнообразны и в зависимости от причины эритроцитозы могут быть разделены на первичные, когда причина внутренняя и заключается в дефекте эритроидного ростка, или вторичные, когда причина внешняя по отношению к клетке – эритроциту. Первичные и вторичные эритроцитозы в свою очередь делятся на врожденные и приобретенные. К первичным врожденным эритроцитозам относят семейный эритроцитоз первого типа (ECTY1), который связан с мутациями в рецепторе эритропоэтина (EPOR). Наиболее распространенной причиной приобретенного первичного эритроцитоза является истинная полицитемия, которая относится к хроническим миелопролиферативным новообразованиям (ХМН). К вторичным врожденным эритроцитозам относят вторичный эритроцитоз семейного типа 2–4 (ECTY2–4), который возникает при повышении уровня эритропоэтина вследствие мутаций в кислород–чувствительном пути, либо вследствие гипоксии. Семейный эритроцитоз 2 типа – *VHL* мутации. Белок **pVHL** играет важнейшую роль в кислород–чувствительном пути. Ген *VHL* кодирует белок **pVHL**, который функционирует как часть комплекса VCB–CUL2, который нацелен на деградацию клеткой других белков, где они становятся ненужными. Обнаружено, что чувашская полицитемия вызвана гомозиготной мутацией, которая появилась примерно от 14000 до 50000 лет назад. Семейный эритроцитоз 3 типа – *EGLN1* мутации с аутосомно–доминантным наследованием – заболевание, связанное с дефектами механизма определения pO2. Семейный эритроцитоз 4 типа – *EPAS1* (**HIF2α**) мутации. Мутации гетерозиготные. Транскрипционный фактор HIF имеет три изоформы, HIF1α, HIF2α и HIF3α. HIF1α был впервые идентифицирован как медиатор индукции EPO в ответ на гипоксию in vitro, однако позднее **HIF–2α** был подтвержден в качестве основного транскрипционного фактора, который индуцирует экспрессию эритропоэтина [1].

* © Яковлева Т.В., 2021

Вторичный приобретенный эритроцитоз развивается при различных заболеваниях (сердечная, почечная, легочная недостаточность) или внешняя гипоксия (курение и отравление угарным газом) [2]. В научно–практической лаборатории молекулярно–генетических методов исследования СФУ анализ мутаций для генов *EPOR, VHL, EPAS1* уже проводится [3, 4, 5].

Цель. Исследование мутаций в гене *EGLN1* у пациентов с эритроцитозами неясного генеза.

Материалы и методы. В исследовании было включено 38 пациентов, среди которых было 32 (85 %) мужчины и 6 (15 %) женщин. Пациенты были отобраны за период 2012-2018 гг. согласно следующим критериям:

- Повышенные значения гемоглобина (> 120–140 г/л);
- Повышенные значения гематокрита (> 50 %);
- Увеличенное количество эритроцитов (> 5,5*1012 клеток/л);
- Отсутствие соматических мутаций в 12 и 14 экзонах гена JAK2, ассоциированных с ХМН.

Анализ данных мутаций был ранее проведен специалистами научно-практической лаборатории молекулярно-генетических методов исследований СФУ.

Исследование мутаций проводили методом севенирования по Сэнгеру.

Выделение ДНК из лейкоцитов цельной крови проводили с использованием набора «ДНК-сорб-В» (АмплиСенс, Россия). Концентрацию ДНК измеряли с использованием набора dsDNA HS Assay Kit на флюориметре Qubit (Invitrogen, США). Продукт ПЦР очищали ExoSAP-IT (Applied Biosystems, США). Секвенирующую ПЦР с прямого и обратного праймеров и очистку полученного продукта проводили с помощью наборов BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit и BigDye XTerminator™ Purification Kit (Applied Biosystems, США). Пробы подвергали капиллярному электрофорезу на генетическом анализаторе 3500 (Applied Biosystems, США).

Результаты

Анализ ДНК пациентов выявил наличие однонуклеотидных замен у двух человек.

У первого пациента была обнаружена мутация rs141850369 (c.892-168C>G), при котором гуанин меняется на цитозин.

У второго пациента был обнаружена синонимическая мутация (rs143991968, c.1113C>T, p.Arg371Arg), также не связана с эритроцитозом (рис. 1).

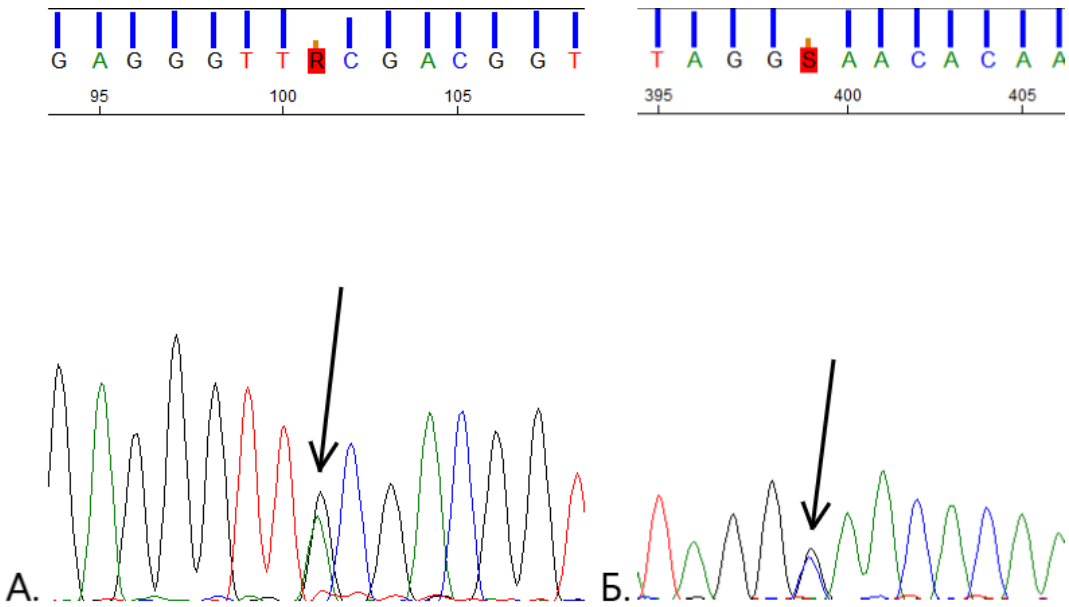


Рис. 1 – Результаты анализа мутаций в гене *EGLN1* секвенированием по Сэнгеру: А – мутация c.892-168C>G (rs141850369); Б – мутация c.1113C>T (rs143991968)

Стоит отметить, что мутации в гене *EGLN1*, согласно литературным данным довольно редкое событие.

Выводы. С помощью секвенирования выявили мутации у 2 из 38 пациентов с эритроцитозами неясного генеза в гене *EGLN1*, которые не связаны с семейными эритроцитозами

Список литературы

1. Bento, C. Congenital Erythrocytosis and Hereditary Thrombocytosis / C. Bento [et al.]. – European Cooperation in Science and Technology, 2015. – 195 с.

2. McMullin, M. F. The classification and diagnosis of erythrocytosis / M. F. McMullin – Belfast: Department of Haematology, The Queen's University, 2008. – 6 с.

3. Субботина Т. Н., Дунаева Е. А., Миронов К. О. и др. Использование метода пиросеквенирования для выявления и количественной оценки аллельной нагрузки мутаций в 12-м экзоне гена JAK2. Гематансфузиология. 2016; 19(4): 196–200. DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0234-5730-2016-61-4-196-200

4. Дунаева Е. А., Миронов К. О., Дрибноходова О. П. и др. Количественное определение мутаций V617F в гене JAK2 методом пиросеквенирования. Клиническая лабораторная диагностика. 2014;11:60–63.

5. Дунаева Е. А., Миронов К. О., Субботина Т. Н. и др. Разработка и сравнительная апробация методик для повышения чувствительности определения мутации V617F в гене JAK2 методом пиросеквенирования. Клиническая лабораторная диагностика. 2017;62(2):125–128.

Прикладная математика и информатика

УДК 004.9

КЛАССИФИКАЦИЯ ИНТЕРЕСОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЖУРНАЛА ПРОКСИ-СЕРВЕРА

Д.Ю. Донцов*

Научный руководитель С.В. Исаев[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Институт вычислительного моделирования СО РАН*

В настоящее время все большее число бизнес-процессов организации выносится в киберпространство. Их эффективность зависит от устойчиво функционирующей телекоммуникационной инфраструктуры организации и ее информационных ресурсов. Выявление киберугроз и оценка рисков информационной безопасности внутри организации является одной из актуальных задач [1].

Цель исследования – выявить типичный набор интернет-ресурсов для каждого пользователя внутренней сети, и изучить изменяемость этого набора со временем.

Исходными данными для эксперимента является журнал прокси-сервера. Каждая запись содержит различную мета информацию о запросе, например: дата и время выполнения запроса, адрес интернет-ресурса, объем переданных данных, тип запроса, идентификатор пользователя и т.д. Первым этапом исследования является обработка исходных данных, и выделение полезной информации из огромного потока данных. Исходный поток данных разбивается на короткие сессии с помощью метода одномерной кластеризации *Kernel Density Estimation (KDE)* [2]. За каждую сессию пользователь генерирует некоторое число запросов, большинство из которых не несут никакой полезной информации, и поэтому могут быть проигнорированы. Полезными можно считать только запросы на ресурс, на который было передано большее суммарное число данных внутри каждой сессии. Следует заметить, что большая часть из посещаемых интернет-ресурсов встречаются в записях довольно редко, например, не более 10 раз в год и для повышения качества и скорости анализа, такие ресурсы могут быть исключены. В результате предобработки данные были сжаты примерно в 7 раз.

На втором этапе исследования выполняется определение ресурсов, стабильно посещаемых каждым пользователем. Активным днем считается день, в который пользователь выполнил как минимум 1 запрос. Популярным ресурсом является ресурс, посещаемый в большинстве активных дней (пороговое значение настраивается). Множество всех популярных ресурсов пользователя за определенный промежуток времени формирует ядро его интересов. При выделении ядер важно правильно настроить размер анализируемого периода (например, 4 недели), а также пороговое значение, для определения популярного ресурса. Выполнив необходимую настройку, нужно выделить ядра всех пользова-

* © Донцов Д.Ю., 2021

телей за различные промежутки времени на всем анализируемом интервале. На рисунке 1 представлено распределение средних размеров ядер среди пользователей.

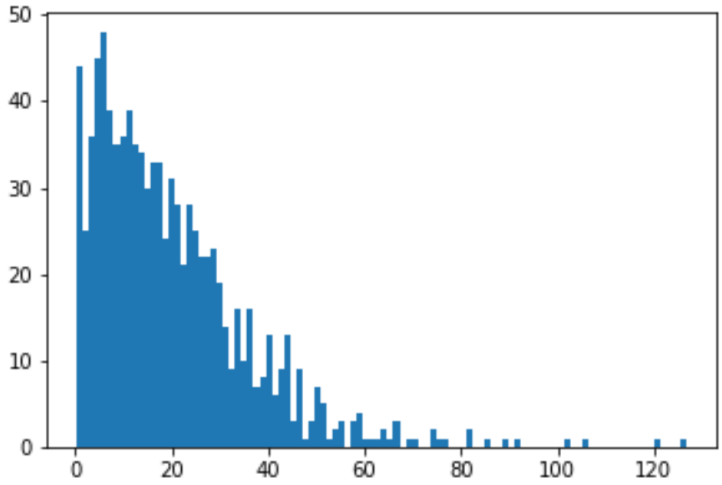


Рис. 1. Гистограмма распределения среднего размера ядра среди пользователей

Заключительный этап исследования заключается в определении метрики для вычисления «расстояния» между двумя множествами ресурсов. Такая метрика позволяет исследовать изменяемость множества стабильно-посещаемых ресурсов для каждого пользователя, и, следовательно, определять его интересы и реагировать на их резкое изменение. Метрика должна удовлетворять классическим условиям метрики, а также некоторым дополнительным:

1) при увеличении одного ядра – расстояние должно увеличиваться;

2) расстояние от любого непустого множества до пустого всегда максимально;

3) расстояние между двумя непересекающимися множествами всегда максимально.

В данном эксперименте использовалась следующая метрика:

$$P(K_1, K_2) = 1 - \frac{K_1 \cap K_2}{K_1 \cup K_2}, \forall K_1, K_2 : K_1 \cup K_2 \neq \varnothing.$$

На рисунке 2 представлено изменение ядра одного из пользователей. Из графика видно, что обычно ядра пользователя похожи, однако в середине наблюдается резкое изменение. В связи с этим, возможности обратить внимание на данного пользователя.

Рис. 3 отображает гистограмму распределения средних расстояний среди всех пользователей. Распределение схоже с нормальным и пик приходится приблизительно на 0.5. В идеальном случае ожидается, что пик будет ближе к значению 0-0.2.

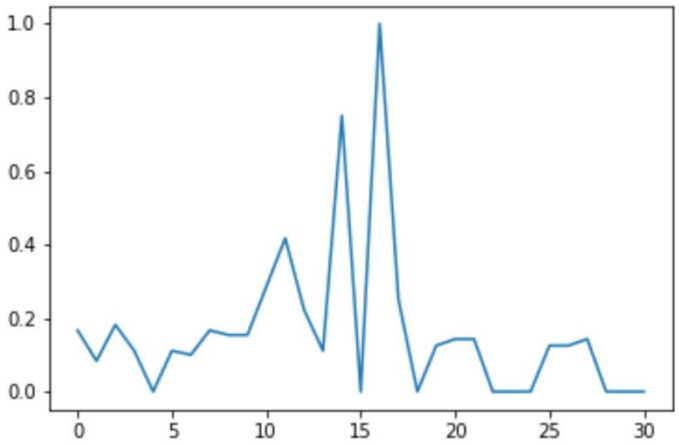


Рис. 2. График изменения расстояния между ядрами одного пользователя

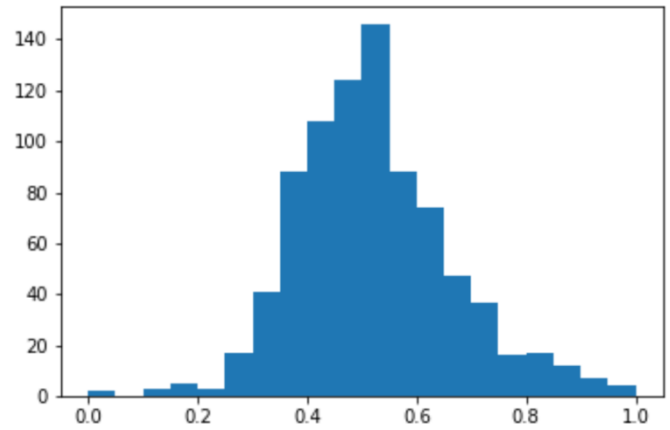


Рис. 3. Гистограмма распределения средних расстояний
между ядрами среди пользователей

Исследования показали, что с помощью представленного алгоритма можно выявлять предпочтения пользователей, но для дальнейших исследований нужна тщательная настройка параметров предобработки и алгоритма выделения ядер.

Список литературы

1. Исаев С. В., Кибербезопасность научного учреждения – активы и угрозы, Информатизация и связь, № 1, С. 53-57 (2015).

2. S. Węglarczyk, Kernel density estimation and its application, ITM Web Conferences, V. 23, (2018).

УДК 519.7

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННЫХ МЕР ОЦЕНКИ АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ В БОЛЬШИХ МАССИВАХ ДАННЫХ

Е.А. Ленда*

Научный руководитель Д.В. Семенова[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день область интеллектуального анализа данных вызывает огромный интерес, важными задачами которой является нахождение и исследование скрытых закономерностей в базах данных.

Экспериментальные исследования показали, что большинство методов анализа данных имеют нестабильные результаты [1, 2] при работе с большими массивами данных. Поэтому актуальна разработка новых методов и алгоритмов, которые будут учитывать все требования специалиста в данной области.

Поиск причинно-следственных связей между переменными лежит в основе многих задач интеллектуального анализа данных [3]. Независимо от того, как определяются связи между объектами, такой анализ часто требует выбор подходящей меры для оценки зависимостей между переменными. Для оценки свойств причинно-следственных связей между атрибутами могут быть использованы объективные и субъективные меры связи [4].

Субъективные меры [5] принимают во внимание априорные знания исследователя о связях атрибутах в базах данных. Например, *нетривиальность*, способность предсказать действие, которое должно быть выполнено или *новизна*, которая способна выявлять неочевидные знания.

Объективные меры [6] используют только ту информацию, которая отражена в базе данных. Объективные показатели, такие как *достоверность*, *поддержка*, *фактор интереса*, *корреляция* и *энтропия*, широко используются для оценки значимости ассоциативных правил. Они предполагают, что чем выше показатель данной меры, тем сильнее зависимость и интереснее связь. Однако во многих ситуациях эти меры могут давать противоречивую информацию об «интересности» того или иного ассоциативного правила.

Целью работы является исследование численных мер оценок причинно-следственных связей и выявление наиболее перспективных мер для оценки «важности» ассоциативных правил. В рамках данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние выбора численной меры на количество извлеченных правил.

2. Провести сравнительный анализ алгоритмов, которые используют классический набор мер «поддержка-достоверность» с новыми критериями.

* © Ленда Е.А., 2021

В работе рассматриваются основные свойства, которые необходимо учитывать при выборе численных мер оценки ассоциативных связей для исследования баз данных.

Список литературы

1. Pasquier N. Efficient mining of association rules using closed itemset lattices / N. Pasquier, Y. Bastide, R. Taouil, L. Lakhal // Information systems. 1999. Vol. 24. No 1. P. 25–46.

2. Zaki M.J., Hsiao Ch.-J. Efficient Algorithms for Mining Closed Itemsets and Their Lattice Structure // IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering. 2005. Vol. 17. No. 4. P. 462 – 478.

3. Городецкий В.И., Самойлов В.В. Ассоциативный и причинный анализ и ассоциативные байесовские сети // Тр. СПИИРАН. 2009. Вып. 9. С. 13–65.

4. Семенова Д.В. Случайно-множественная интерпретация мер значимости ассоциативных правил // Труды республиканской научно-практической конференции «Статистика и ее применения-2019». Под редакцией профессора А.А. Абдушукурова – Ташкент, Филиал МГУ, 2019. С. 74–82

5. Yafi E., Alam M.A., Biswas R. Development of subjective measures of interestingness: From unexpectedness to shocking // Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Tech. No. 26. 2007. pp. 368–370.

6. Тушканова О. Н. Экспериментальное исследование численных мер оценки ассоциативных и причинных связей в больших данных // ИТиВС. 2015. № 3. С. 23–32.

УДК 519.688

ALIGNMENT-FREE МЕТОД ДЛЯ СРАВНЕНИЯ СИМВОЛЬНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КРУПНОМОДУЛЬНОГО РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ

А.А. Молявко[*1,2]

Научный руководитель Е.Д. Карепова[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет, ИМиФИ*
[2]*Институт вычислительного моделирования СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

Сравнение символьных последовательностей большой длины является одной из базовых задач многих областей компьютерных наук, при этом биоинформатика – одна из наиболее требовательных таких сфер. В геномных приложениях (число которых столь велико, что перечисление их всех невозможно в данной работе) классической задачей является поиск общих подпоследовательностей генетических последовательностей. Оценка генетического сходства последовательностей с помощью различных числовых показателей также важна для построения филогенетических деревьев, применяемых для изучения эволюционных взаимоотношений различных видов организмов. Важные приложения существуют в других отраслях информатики, таких как математическая лингвистика, криптография, data science и др. Однако несмотря на десятилетия исследований, все еще существует потребность в методах сравнения последовательностей, которые были бы универсальными, быстрыми, устойчивыми к ошибкам и не требовали субъективной настройки параметров.

Следует отметить, что существует две связанные постановки задачи о поиске совпадений: первая – это поиск точного соответствия, а вторая – поиск с несовпадениями. Несмотря на кажущееся сходство, эти задачи сильно различаются по методологии и инструментам, используемых для их решения (см., например, [1, 2]).

В данное время в биоинформатике общепринятым способом решения данной проблемы является метод выравнивания (*alignment*), который, однако, имеет несколько существенных недостатков. Расхождение, произвольность в выборе параметров и очень низкая эффективность поиска некоторых типов несоответствий (например, [3 – 6]) – лишь некоторые из них. Разработанный нами метод удовлетворяет всем указанным выше требованиям. В его основе лежит преобразование символьных последовательностей в набор числовых (забегая вперёд скажем, что каждая символьная последовательность преобразуется в K 0,1-последовательностей, где K – мощность алфавита, из которого состоят все последовательности) и последующее вычисление свёртки получившихся числовых последовательностей.

[*] © Молявко А.А., 2021

Условно работу метода можно разделить на 4 этапа:

• **Предобработка.** На вход мы получаем две последовательности длины N_1 и N_2, состоящие из символов одного и того же алфавита $\aleph$ мощности $K = |\aleph|$; для демонстрации работы метода используется $K = 10$ и $K = 20$. Первым шагом одна из последовательностей переворачивается (то есть порядок символов в ней меняется на обратный), и затем каждая из последовательностей преобразуется в K бинарных, как показано на рисунке 1. В итоге мы имеем $2K$ последовательностей, все из которых необходимо дополнить справа нулями до длины $\tilde{N} = 2^{\lceil \log_2(N_1+N_2-1) \rceil}$, то есть до ближайшей сверху после $N_1 + N_2 - 1$ длины, равной точной степени двойки.

• **БПФ.** К каждой из $2K$ последовательностей применяется прямое Быстрое преобразование Фурье, которое преобразует все последовательности в комплексные.

• **Свёртка.** Для каждой пары последовательностей, соответствующих одному и тому же символу, вычисляется поэлементное произведение. Все произведения складываются.

• **Обратное БПФ.** К сумме применяется обратное быстрое преобразование Фурье.

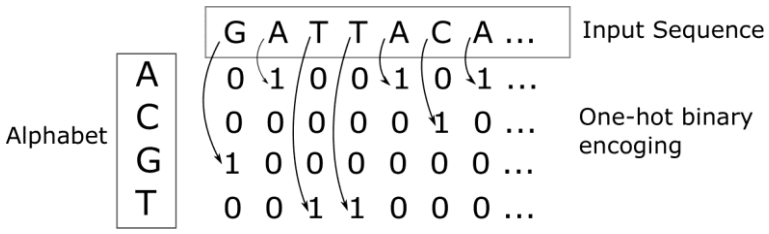


Рис. 1. Преобразование символьной последовательности в набор бинарных.

Пример свёртки, полученной описанным выше образом, приведён на рисунке 2. Явно выделяющийся пик означает, что в исходных последовательностях присутствует достаточно большой совпадающий участок. Местоположение этого участка в последовательностях и его длина определяются по индексу пика.

Данный метод позволяет использовать крупномодульное распараллеливание, так как формирование бинарных последовательностей и вычисления прямого БПФ выполняется для каждого символа в отдельности, независимо друг от друга. Максимально возможная эффективность достигается при распараллеливании на число потоков p равное размерности алфавита K. Одним из главных показателей эффективности является коэффициент ускорения $S_p = \frac{T_{seq}}{T_{par}}$, где T_{seq} – это время выполнения последовательной программы, а T_{par} – время выполнения параллельной. Мы рассчитали теоретическое ускорение $S_p^{th} = \frac{T_{seq}}{T_{par}^{th}}$ и сравнили его с полученным нами S_p.

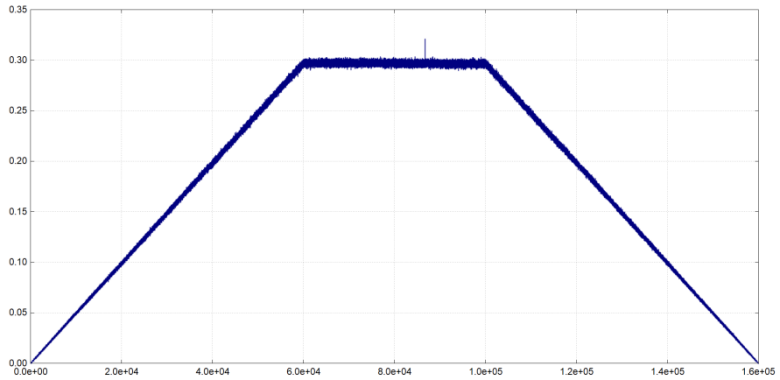


Рис. 2. Пример свёртки символьных последовательностей.

Программная реализация метода выполнена *ad hoc* на языке C# с использованием библиотеки TPL. На рисунке 3 показана зависимость коэффициента ускорения от количества потоков, на которых проводилось распараллеливание.

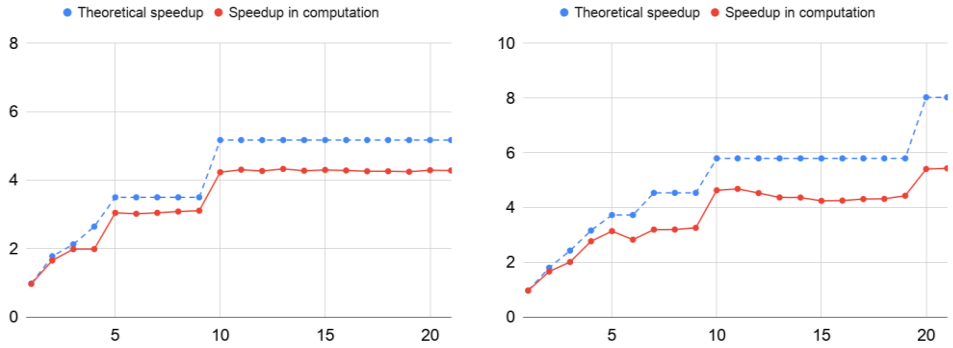


Рис. 3. Зависимость теоретического и фактического ускорения от количества потоков. Длина последовательностей равна $2{,}56 \times 10^5$символов. Слева $K = 10$, справа $K = 20$.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1631).

Список литературы

1. Abbasi, M., Martins, P.: An overview of search and match algorithms complexity and performance. In: International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering. pp. 457–471. Springer (2020).

2. Bonomi, L., Fan, L., Jiang, X.: Noise-tolerant similarity search in temporal medical data. Journal of Biomedical Informatics 113, 103667 (2021).

3. Al Kawam, A., Khatri, S., Datta, A.: A survey of software and hardware approaches to performing read alignment in next generation sequencing. IEEE/ACM transactions on computational biology and bioinformatics 14(6), 1202–1213 (2017).

4. Kaur, Y., Sohi, N.: Comparison of different sequence alignment methods – A survey. International Journal of Advanced Research in Computer Science 8(5) (2017).

5. Ng, H.C., Liu, S., Luk, W.: Reconfigurable acceleration of genetic sequence alignment: A survey of two decades of efforts. In: 2017 27th International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL). pp. 1–8. IEEE (2017).

6. Wang, X.D., Liu, J.X., Xu, Y., Zhang, J.: A survey of multiple sequence alignment techniques. In: International Conference on Intelligent Computing. pp. 529–538.Springer (2015).

Секция медицинской биоинженерии и аддитивных технологий

УДК 615.4

ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОЧАСТИЦ С СЕРЕБРОМ НА ОСНОВЕ ПГА-ПОЛИМЕРА ДЛЯ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

А.В. Владимирова[*1]

Научный руководитель Е.И. Шишацкая
доктор биологических наук, профессор [1]

[1]*Институт фундаментальной биологии и биотехнологии*
Сибирский федеральный университет

Всевозрастающая антибиотикорезистентность ставит перед современной медициной новые задачи: защитить рану от внешних факторов (например, бактериальных инфекций, механического стресса), ускорить закрытие раны путем поддержания влажности и избежать рубцевания. В дополнение к этим задачам, лечение ран у пациентов с различными заболеваниями, приводящими к хроническим незаживающим ранам, должно включать удаление некротической ткани и биопленки, модулирование воспаления (включая отек) и разблокирование воспалительной фазы, а также усиление репаративной фазы заживления. Комбинация компонентов с антибиотическими, регенеративными или противовоспалительными свойствами вместе с полимерными материалами является многообещающим подходом для удовлетворения всех требований, необходимых для следующего поколения биоактивных заживляющих систем.

Антибактериальные свойства серебра (Ag) были известны на протяжении тысячелетий. В настоящее время исследование и использование этих свойств приобрело важное значение в результате повышение устойчивости бактерий к антибиотикам. Серебро и его коллоидные растворы также являются эффективными бактерицидными средствами при непосредственном контакте с поверхностными ранами, воспаленными и гноящимися участками бактериального заражения. Было показано, что наночастицы серебра, а также различные соединения на его основе обладают антимикробной активностью против нескольких видов бактерий, включая *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* [1].

Для создания системы пролонгированной доставки антисептических составов в форме микрочастиц был использован поли (3-гидроксибутират) с молекулярной массой 1200 кДа. В качестве веществ, проявляющих бактериостатические свойства, были выбраны антисептик Бриллиантовый зеленый и протеинат серебра с получением коллоидного раствора наночастиц. Микрочастицы были получены эмульсионным методом, в основе которого лежит упаковка цепей полимера в водной фазе в сферические частицы, в которых лекарственное вещество включено во внутреннюю полость частиц или адсорбировано на поверхности [2].

При изучении физико-химических характеристик были определено размерное распределение, электрокинетический потенциал, выход микрочастиц,

[*] © Владимирова А.В., 2021

эффективность депонирования. Эффективность депонирования бриллиантового зеленого составила до 95 %. Средний размер частиц составил от 40 до 60 ± 1,2 мкм, что является подходящим размером для применения при поверхностных повреждениях кожи, дзета-потенциал – от -20 ± 0,70 мВ до -35 ± 0,95 мВ. Модификация поверхности частиц протеинатом серебра приводит к изменению дзета-потенциала с отрицательных значений на положительные (с – 25,2 на 16, 8 мВ). Это позволяет предположить, что микрочастицы с ковалентно пришитыми наночастицами серебра будут иметь иное распределение в организме и могут взаимодействовать с отрицательно заряженными компонентами внешней плазматической мембраны. При исследовании потенциальной цитотоксичности было отмечено более мягкое действие сконструированной системы доставки на фибробласты по сравнению со свободными препаратами, имевшими явный цитотоксический эффект. В присутствии микрочастиц с протеинатом серебра выживаемость фибробластов была выше на 20 % по сравнению с системой без модификаций.

Список литературы

1. Shiva K. Rastogi Ag colloids and Ag clusters over EDAPTMS-coated silica nanoparticles: synthesis, characterization, and antibacterial activity against Escherichia coli // Nanomedicine. 2011. V. 7. P. 305-314.

2. Шершнева А. М. Полимерные микрочастицы на основе полигидроксиалканоатов: получение, характеристика, применение // СФУ. 2015.

УДК 616.5-089-74

ПЛЁНКИ ИЗ ПГА РАЗНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ, КАК СКАФФОЛДЫ В ТКАНЕВОЙ ИНЖЕНЕРИИ КОЖИ

А.Е. Дудаев[*,2]

Научный руководитель Т.Г. Волова[1,2]
доктор биологоческих наук, профессор
Научный руководитель Е.И. Шишацкая[1,2]
доктор биологических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт биофизики СО РАН –*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Ассортимент материалов синтетического и природного происхождения постоянно расширяется, но лишь немногие из них находят применение в практике, особенно в области биомедицины. Материалы биомедицинского назначения, особенно предназначенные для технологий клеточной и тканевой инженерии, должны отвечать спектру требований, среди которых комплиментарность поверхности по отношению к культивируемым клеткам, гидрофобно-гидрофильный баланс, адгезивные характеристики и т.п. В связи с этим актуальным направлением медицинского материаловедения является поиск перспективных биоматериалов и модификация поверхностных свойств изделий из них [1].

Одним из наиболее перспективных биоматериалов для медицины являются полигидроксиалканоаты (ПГА) – микробиологически синтезируемые полимеры, которые подвергаются полному биоразложению в естественной среде без образования токсичных отходов [2]. Эти биополимеры биосовместимы, однако вследствие высокой кристалличности обладают высокой гидрофобностью, что затрудняет прикрепление и пролиферацию эукариотических клеток [3].

Для преодоления таких ограничений применяют биологические, химические и физические методы. Новым и перспективным направлением является лазерная обработка поверхности с применением различных типов лазеров и режимов работы. Эта техника позволяет модифицировать химию поверхности, формировать микро- и наноразмерные трёхмерные структуры, а также изменять механику поверхности [4].

Впервые исследовано влияние обработки поверхности пленок, полученных из 4-х типов ПГА: поли-3-гидроксибутирата и его сополимеров с включением мономеров 3-гидроксивалерата, 4-гидроксибутирата и 3-гидроксигексаноата с близким содержанием последних (порядка 30 мол. %) в двух режимах обработки CO2 лазером – в постоянном и квазиимпульсном (периодическом).

[*] © Дудаев А.Е., 2021

При постоянном облучении векторными линиями при мощности 3 Вт на поверхности пленок формировались оплавленные области в виде бороздок, в которых у большинства образцов были повышенные значения краевого угла смачивания и снижение шероховатости. Квазиимпульсный режим растровым методом при мощности 13,5 Вт сопровождался образованием лунок без выраженных оплавленных зон с пониженной величиной краевого угла и повышением шероховатости у большинства образцов.

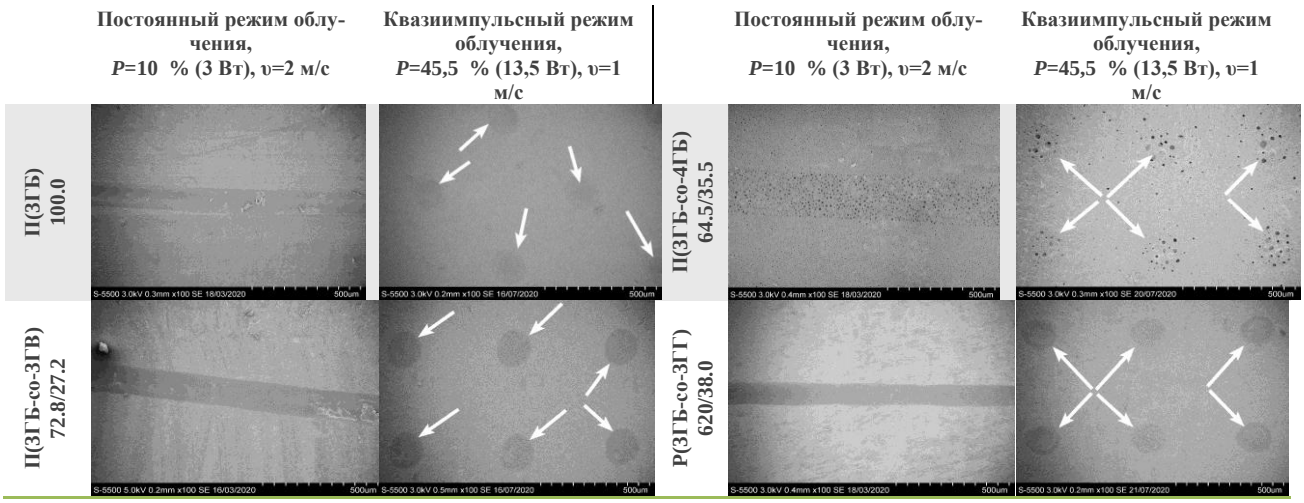


Рис. СЭМ снимки пленок из ПГА разного химического состава, обработанных двумя режимами лазерной резки, бар = 500 мкм.

В культуре фибробластов мыши NIH 3T3 в МТТ-тесте исследована биосовместимость поверхности пленок и выявлено противоположное действие режимов облучения на развитие фибробластов. Количество жизнеспособных клеток на образцах при постоянном режиме обработки сопровождалось снижением по сравнению к исходным пленкам, от 13.0 до 27.2 %, однако при квазиимпульсном режиме, значительно выросло; от 1.26 до 1.76 раз и от 1.66 до 1.83 раза, по сравнению к исходным и обработанными постоянным излучением, соответственно. Этот важный результат открывает возможность направленного влияния на адгезионные свойства полимерных изделий по отношению к клеточным культурам. Например, ограничение развития микробного обрастания при изготовлении упаковки пищевых продуктов и, наоборот, стимулирование развития эукариотических культур при конструировании скаффолдов в клеточных технологиях.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-43-240012.

Список литературы

1. Geyer, R., Jambeck, J.R., Law, K.L. Production, use, and fate of all plastics ever made // Law Sci. Adv. 2017. № 3. P. 170-782.

2. Volova, T.G.; Shishatskaya, E.I.; Sinskey, A.J. Degradable polymers: Production, properties, applications // Nova Science Pub Inc., NY, USA, 2013. 380 p.

3. Chen, G.Q. Plastics completely synthesized by bacteria: polyhydroxyalkanoates // Plasticsfrom Bacteria. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. P. 17–37.

4. Philip, S., Keshavarz, T., Roy, I. // Polyhydroxyalkanoates: biodegradable polymers with arange of applications. J. Chem. Technol. Biotechnol. 2007. № 82, 233 p.

УДК 58.089

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ И ОЦЕНКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ МЕТОДОМ FDM-ФОРМОВАНИЯ, ДЛЯ БИОИНЖЕНЕРИИ ТВЕРЖЫХ ТКАНЕЙ

К.А. Кистерский*

Научный руководитель Е.И. Шишацкая
доктор биологоческих наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Современные подходы к персонифицированной медицине позволяют улучшить качество жизни пациента. Одним из наиболее перспективных направлений в травматологии является направленная регенирация тканей. Однако поиск материалов и методов сравнимых с аутопластикой костного органа ведется до сих пор. Материалом, дающим наибольшие надежды можно считать полимеры класса Полигидроксиалканоаты.

В рамка текущей работе проведен сравнительный анализ свойств нативной костной ткани и ПГА полимеров с точки зрения структурных и физико-механических характеристик. Полученные в данном исследовании данные дают возможность предположить, что ПГА полимеры, созданные методом FDM-3D-печати, могут быть альтернативным материалом для костной пластики, в том числе и для золотого стандарта в ортопедии – аутотрансплантатов.

Получение «синтетических костей» из биосовместимых и полностью биодеградируемых материалов для пациентов с учетом их индивидуальных анатомо-морфофункциональных особенностей станет новым этапом в имплантологии и ортопедии, что улучшает качество жизни пациента, а использование метода объемного FDM-формования позволит персонифицировать изделия. На данный момент в мире не имеется аналогичных изделий, создаваемых по индивидуальным особенностям пациента, способных к индуцированию остеосинтеза, обладающих контролируемой и полной биодеградацией[1,2].

Все это свойственно полимерам класса ПГА, а также конструкционность для остеопротекции и истинная, ферментативная биодеградация (полимер является метаболитом и продукты разложения, углекислый газ и вода, выводятся естественными путями), которая обуславливает эффект «замещения костной тканью по макету» позволит использовать изделия из этого активного материала в качестве костных имплантатов нового уровня.

Проведя сравнительный анализ изделий изготовленных методов FDM-формования и литературных данных о биомеханике костного органа был сделан вывод, что ПГА полимеры уступают нативной костной ткани по показателям прочности от 2 до 5 раз в тестах согласно ГОСТ на трехточечный изгиб,

* © Кистерский К.А., 2021

разрыв и осевую нагрузку на сжатие для полимерных изделий. Как следствие, потенциально это может решить проблему биомеханического вышатывания имплантируемого изделия из костного органа, что особенно актуально для изделий из титана и титанита-никеля.

В результате рентгено-структурного анализа было показано, что при 5 термических циклах плавления-кристаллизации степень полимера изменяется в пределах 55-61 %. При этом согласно литературным данным степень кристаллличности для этого типа полимера 66-78 %. Это свидетельствует о незначительном изменении соотношения кристаллических и аморфных форм в термопластичном полимере типа ПГА. [3]

Используя методы теоретической механики и современно программное обеспечение, такое как Ansys (Канонсберг, Пенсильвания, США), начат анализ изделий со сложной внутренней геометрией, что позволяет программировать связанную пористость и топологическую структуру, улучшать суммарные физико-механические показатели изделий.

Всё это даёт основание предполагать, что данный полимер и метод FDM-формования являются потенциальными технологиями для вывода подходов к реконструкции твердых тканей на новый, персонифицированный уровень, что особенно актуально для медицинских изделий 3 класса, обладающих высоким индивидуальным дизайном.

Список литературы

1. Bayraktar H. H. et al. Comparison of the elastic and yield properties of human femoral trabecular and cortical bone tissue //Journal of biomechanics. – 2004. – Т. 37. – №. 1. – С. 27-35.

2. Choi K. et al. The elastic moduli of human subchondral, trabecular, and cortical bone tissue and the size-dependency of cortical bone modulus //Journal of biomechanics. – 1990. – Т. 23. – №. 11. – С. 1103-1113.

3. Volova T. et al. Electrospinning of polyhydroxyalkanoate fibrous scaffolds: effects on electrospinning parameters on structure and properties //Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition. – 2014. – Т. 25. – №. 4. – С. 370-393.

УДК 615.46

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИГИДРОКСИАЛКАНОАТОВ В КАЧЕСТВЕ СОСТАВНОЙ ЧАСТИ КОРОНАРНЫХ СТЕНТ-ГРАФТОВ

Г.А. Рыльцева*

Научный руководитель Е.И. Шишацкая
доктор биологоческих наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Актуальным направлением исследований во всем мире является изучение нанотопографии имплантируемых медицинских изделий. Экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют об успешном эксплуатировании подхода включающего анализ особенностей механо-химического сигналлинга и направленной модификации нано-топографии для использования биоматериалов в реконструктивной биоинженерии различных органов и тканей. Для применения в кардиохургии и рентгенхирургии актуальна разработка биоактивных сосудистых имплантатов, в том числе для сосудов малого и среднего диаметра, графтов и стентов, в условиях атеросклероза.

Неудачи сосудистых имплантатов обычно вызваны отсутствием адекватного формирования нео-эндотелия, что приводит к формированию в стент-графте тромбов и гиперплазии неоинтимы. Перспективным подходом к преодолению этих проблем является направленное создание функционального монослоя эндотелиальных клеток на поверхности имплантатов и экспериментальных образцов бионаноматериалов [1].

Первые данные о молекулярно-клеточных механизмах взаимодействия биополимерных материалов на основе полигидроксиалканоатов, ПГА, с другими функциональными клетками сердечно-сосудистой системы получены по отношению к моноцитам/макрофагам [2].

В исследовании анализировали механизмы взаимодействий эндотелиальных клеток пупочной вены человека (HUVEC) с подложками из поли-3-гидроксибутирата (П3ГБ), его сополимера с 3-гидроксивалератом [П(3ГБ/3ГВ), 85.0/15.0], а также с 4-гидроксибутиратом [П(3ГБ/4ГБ) 92.0/8.0], и трехкомпонентный образец с 3-гидроксигексаноатом [П(3ГБ/3ГВ/3ГГ) 66.4/23.4/10.2] в сравнении с Pellethane 2363-80A, известный как полиуретан, используемый в качестве одного из основных полимеров сосудистых имплантатов.

HUVEC, выделенные из пупочной вены человека здоровых доноров. Клетки культивировали на покрытом желатином пластике в среде для роста эндотелия (EGM-2, Lonza) и использовали для экспериментов на 2–3 пассажах.

Оценку биологической активности образцов производили с помощью теста AlamarBlue в культуре HUVEC *in vitro*. Установлены пределы нормального функционирования HUVEC для бионанополимерных материалов разных типов.

* © Рыльцева Г.А., 2021

Показано отсутствие негативного влияния материалов группы ПГА на физиологическое состояние клеток и увеличение жизнеспособности на 30 % при сравнении с Pellethane 2363-80A. Наилучшие показатели установлены для образца П(3ГБ/4ГБ). Контакт с полимерными пленками всех типов ПГА не приводил к ухудшению биологических свойств клеток

Список литературы

1. Franco D., et all, Accelerated endothelial wound healing on microstructured substrates under flow // Biomaterials. 2012.

2. Shishatskaya E.I., et all, The effect of the chemical composition and structure of polymer films made from resorbable polyhydroxyalkanoates on blood cell response // International Journal of Biological Macromolecules. 2019.

Фундаментальная и прикладная физика

УДК 538.91*538.953

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ В ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ (1-*X*)PNN-*X*PT И ЭЛЕКТРОКАЛОРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Я.С. Базыкин[11]

Научный руководитель М.В. Горев[1,2]
доктор физико-математических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт Физики им. Л.В. Киренского СО РАН*
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

В последние годы повышенное внимание уделяется исследованиям оксидных многокомпонентных смешанных перовскитов, которые обладают своеобразной кристаллической структурой и уникальными физическими свойствами, в частности, высокими пьезоэлектрическими и электрострикционными коэффициентами, что делает их весьма перспективными для применений в различных устройствах микро- и наноэлектроники. В соответствии с фазовыми диаграммами состав – температура ($T - x$) кубическая фаза C этих систем переходит при низких температурах в сегнетоэлектрическую ромбоэдрическую R (точечная симметрия *3m*) и сегнетоэлектрическую тетрагональную T (точечная симметрия *4mm*) фазы, которые в координатах ($T - x$) разделены близкой к вертикальной границей, называемой "морфотропной" (МРВ) [1]. К таким системам, перспективным для применения и к настоящему времени недостаточно изученных, относятся твердые растворы (1-*x*)PNN-*x*PT на основе релаксора $PbNi_{1/3}Nb_{2/3}O_3$ (PNN) и сегнетоэлектрика $PbTiO_3$ (PT).

В настоящей работе представлены результаты исследования теплового расширения и концентрационной фазовой диаграммы [2] в рамках термодинамической модели и выполнена оценка влияния электрического поля на фазовые переходы (ФП) и электрокалорический эффект (ЭКЭ) в (1-*x*)PNN-*x*PT.

Термодинамическая модель $T - x$ диаграммы и МРВ была рассмотрена на основе термодинамической теории фазовых переходов Ландау-Девоншира и разложения свободной энергии до шестой степени параметра порядка [3]. При этом потенциал был разделен на две части – изотропную, не зависящую от направления поляризации и анизотропную, зависящую от направления P:

$$F = \frac{1}{2}A_1(P_1^2+P_2^2+P_3^2)+\frac{1}{4}B_1(P_1^2+P_2^2+P_3^2)^2+\frac{1}{6}C_1(P_1^2+P_2^2+P_3^2)^3+\frac{1}{4}B_2(P_1^4+P_2^4+P_3^4)+\frac{1}{6}C_2(P_1^6+P_2^6+P_3^6)+ \\ +\frac{1}{6}C_3(P_1^2P_2^2P_3^2)-P_1E_1-P_2E_2-P_3E_3. \quad (1)$$

В моделях, описывающих фазовые диаграммы твердых растворов перовскитов и характерные для них МРВ, предполагалось [3], что вблизи температуры Кюри только коэффициенты A_1, B_1, B_2 линейно зависят от концентрации x и

[1]© Базыкин Я.С., 2021

температуры. Коэффициенты C_i являются постоянными и не зависят от x и T. Наличие перехода между тетрагональной и ромбоэдрической фазами определяется условием исчезновения анизотропии энергии. Для определения коэффициентов разложения потенциала (1) и их зависимостей от концентрации, построения концентрационной фазовой диаграммы и расчета поляризации, деформации и других свойств системы твердых растворов (1-x)PNN–xPT необходимы сведения о коэффициентах потенциала для $PbTiO_3$ [4], параметрах тройной точки C-T-R (x_0',T_0') и параметрах критической точки фазовых переходов C-T (x_{cr}^{T},T_{cr}^{T}), а так же температуре фазового перехода T_C и температура T_m в релаксоре PNN. $B_2(x,T) = b_0(x - x_0') + b_2'(T - T_C(x))$, $B_1(x^{T}_{cr}) + B_2(x^{T}_{cr},T_{cr}^{T}) = 0$, $B_1(x^{T}_{cr}) = -b_0(x^{T}_{cr} - x_0')$. Величины полученных параметров для твердых растворов (1-x)PNN-xPT представлены в Таблице, а концентрационная фазовая диаграмма $T - x$ при $E = 0$ на рисунке 1(h).

Таблица

Параметры термодинамического потенциала PT и (1-x)PNN-xPT

Параметр	PT [4]	PNN-PT
$T_C(x)$, K		$752x + 153(1 - x)$
$A_0(x)$, 10^5 Vm/CK	7.6	$7.60x + 1.99(1 - x)$
$B_1(x)$, 10^8 Vm^5/C^3	15	$7.95x + 1.85(1 - x)$
b_0, 10^8 Vm^5/C^3	-17.92	27.15
b_2', 10^5, Vm^5/C^3	-	-
C_1, 10^9 Vm^9/C^5	1.22	1.22
C_2, 10^8 Vm^9/C^5	3.4	3.4
C_3, 10^8 Vm^9/C^5	-295.2	-295.2
(x_0',T_0')	-	(0.34, 355)
(x_{cr}^{T},T_{cr}^{T})	-	(0.65, 539.7)

Полученный полный набор коэффициентов потенциала (1) позволяет провести вычисления зависимостей многих термодинамических свойств от напряженности электрического поля. Интерес представляют зависимости температур ФП, поляризации, энтропии, теплоемкости и калорических эффектов. При включении электрического поля термодинамические свойства твердых растворов существенно меняются. На рисунке 1 показаны зависимости температур фазовых переходов (a), компонент вектора поляризации (b-d) и теплоемкости (e-f), а также изменение концентрационной фазовой диаграммы при приложении поля E_{111} вдоль направления (111) кубической фазы (h). Величины ЭКЭ (рис. 2) значительно уменьшаются при уменьшении содержания PT в твердом растворе от 17 K (x = 1.0) до 0.2 K (x = 0.0).

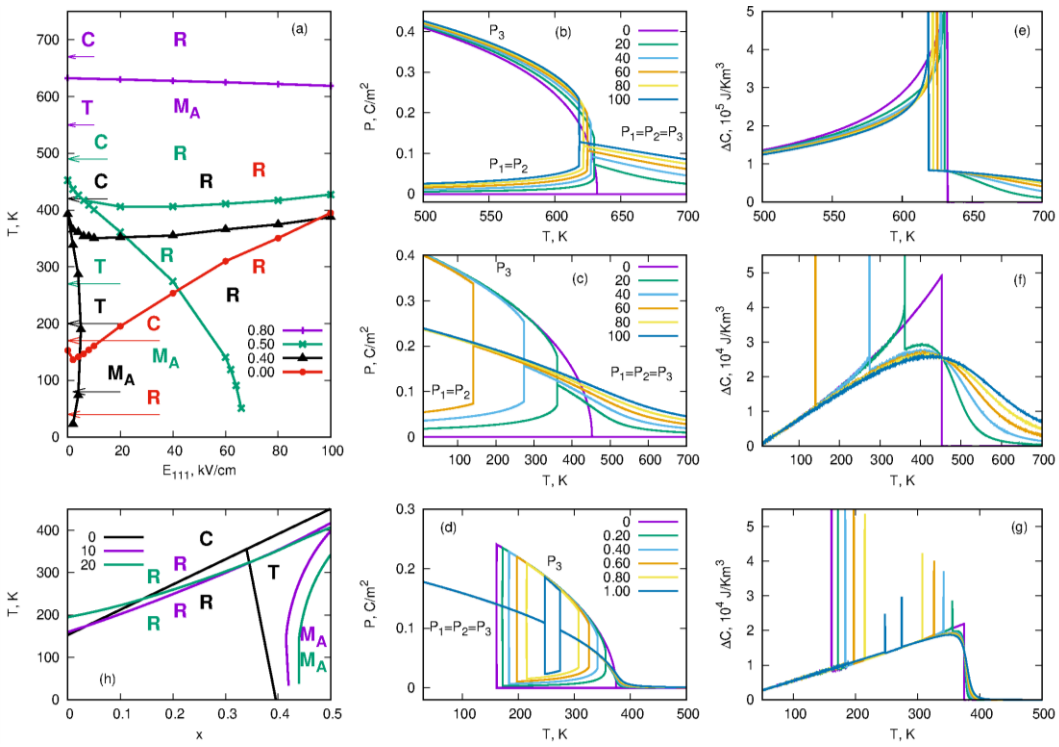


Рис. 1. Фазовая диаграмма T-E_{111} (a). Температурные и полевые зависимости поляризации и теплоемкости для составов с x=0.80 (b, e), x=0.50 (c, f), x=0.37 (d, g). Концентрационная фазовая диаграмма (1-x)PNN-xPT при различных полях E_{111} (h)

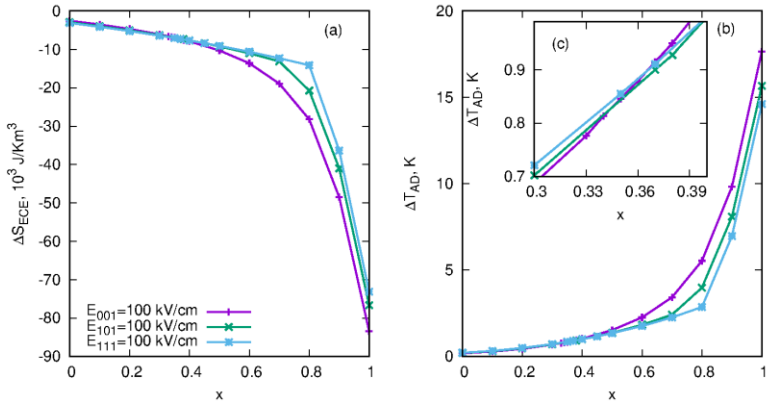


Рис. 2. Концентрационные зависимости интенсивного и экстенсивного электрокалорического эффекта в твердых растворах (1-x)PNN-xPT полях поля E=100 kV/cm.

Таким образом, в результате проведенных исследований получен полный набор коэффициентов термодинамического потенциала, выяснено влияние электрического поля на фазовые переходы и электрокалорические эффекты в твердых растворах (1-x)PNN-xPT и установлена их концентрационная зависимость. Какого-либо предполагавшегося [1] усиления ЭКЭ вблизи морфотропной фазовой границы не обнаружено.

Список литературы

1. Wu H.H., Cohen R.E. Electric-field-induced phase transition and electrocaloric effect in PMN-PT // Phys. Rev. B. 2017. Vol. 96. P. 054116.

2. Thermal expansion and polarization of (1-x)PNN-xPT solid solutions / M.V. Gorev, I.N. Flerov, K. Bormanis [et al.] // Integrated Ferroelectrics. 2019. Vol. 196. P. 60–63.

3. Ferroelectric solid solutions with morphotropic boundaries: Vanishing polarization anisotropy, adaptive, polar glass, and two-phase states / G.A. Rossetti, A.G. Khachaturyan, G. Akcay [et al.] // J. Appl. Phys. 2008. Vol. 103. P. 114113.

4. Modern Physics of Ferroelectrics: Essential Background / K.M. Rabe, Ch.H. Ahn, M. Dawber [et al.] // Physics of Ferroelectrics. A Modern Perspective. 2007. Vol. 105. P. 1–30.

УДК 533.69.01

РАСЧЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ПРОФИЛЯ

Д.М. Божеева*

Научный руководитель А.А. Дектерев[1,2]
кандидат технических наук, заведующий кафедры теплофизики

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2] *Красноярский филиал Институт теплофизики СО РАН*

Одним из перспективных направлений в авиации является разработка двигателей с использованием колеблющегося профиля для дальнейшего применения в летательных аппаратах вертикального взлета и посадки. В настоящее время имеется большое количество работ, посвященных исследованию гидродинамики колеблющегося крыла [1,2]. Однако нет математической модели, корректно описывающей аэродинамические характеристики колеблющегося крыла. Поэтому важной задачей является разработка математической модели и ее верификация. Цель данной работы – тестирование математической модели обтекания крылового профиля, совершающего колебания, для дальнейшего применения в летательных и подводных аппаратах.

На сегодняшний день при разработке новой математической модели применяются современные CFD методы. Из них наиболее популярным инструментом для решения аэродинамических задач является коммерческая программа ANSYS Fluent. В программе Fluent решаются уравнения сохранения массы, импульса, энергии и других соответствующих характеристик потока с использованием метода конечных объемов (МКО) [3].

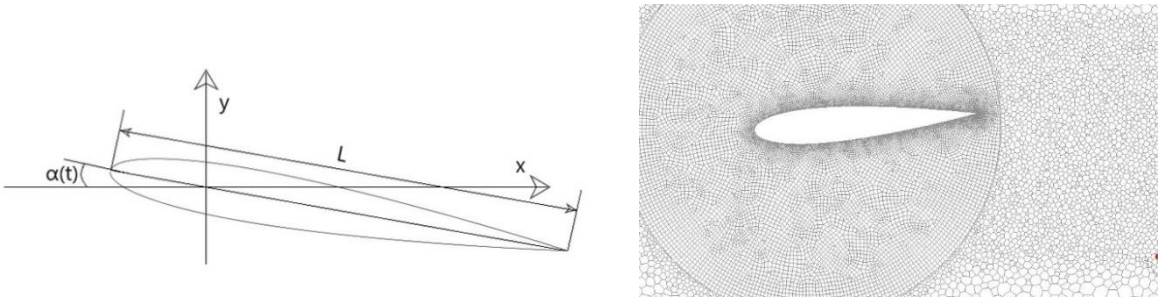
В рабочем режиме колеблющейся профиль обтекается нестационарным потоком. Такой поток порождает силу тяги, которая зависит от амплитуды и частоты пульсаций потока, а также от геометрических параметров лопасти (крыла). В таком потоке гидродинамическое давление на крыло зависит как от перемещения крыла, так и от скорости этого перемещения. Мерой нестационарности течения жидкости вокруг крыла является число Струхаля $k = \omega b/V$ (ω – круговая частота колебаний жидкости; b – хорда крыла; V – скорость набегающего потока) [4].

В качестве объекта исследования был выбран симметричный крыловой профиль NACA0016. Обтекаемое тело совершает периодическое колебательное движение по гармоническому закону, с амплитудой изменение углов атаки от

– 20 до +40 градусов относительно горизонтального положения. Схема рассматриваемой задачи представлена на рисунке 1а. Геометрические параметры профиля были выбраны теми же, что и в проводимом эксперименте ИТПМ СО РАН. Измерения проводились в аэродинамической трубе Т-342 со следую-

* © Божеева Д.М. 2021

щими параметрами профиля: хорда 175 мм, длина крыла 700 мм, ось колебания модели крыла расположена на расстоянии 25 процентов хорды.



а) б)

Рис. 1. Геометрия задачи

При решении этой задачи рассматривались режимы течения в широком диапазоне чисел Струхаля (от 0,028 до 0,12) при двух числах Рейнольдса (Re = 100000, 200000). Для случая больших амплитуд изменения угла атаки (более ± 30º) этот диапазон данных позволит прояснить два важных пункта: как меняются характеристики в зависимости от числа Рейнольдса; как меняются характеристики в зависимости от числа Струхаля.

Для определения нестационарных аэродинамических характеристик колеблющегося профиля использовалось численное моделирование течений жидкости в условиях, когда тело совершает нестационарные движения в потоке. Поскольку исследуемое тело совершает вынужденные нестационарные движения в потоке, то на базе статических расчетных сеток практически невозможно реализовать численное моделирование. Поэтому для численного решения задачи был разработан алгоритм расчета с использованием скользящих расчётных сеток (Рис. 1б) в программном пакете ANSYS Fluent с использованием RANS схем турбулентности, замкнутых при помощи полуэмпирический модели турбулентности SST k-ω с граничными условиями прилипания на поверхности и невозмущённого потока на бесконечности.

После обработки результатов моделирования были получены нестационарные аэродинамические характеристики нескольких режимов, представленных в таблице ниже.

Таблица

Режимы течения

Скорость набегающего потока, U, м/с	Число рейнольдса, Re	Частота колебаний крыла, f, Гц.	Число Струхаля, St
8	100000	1.3	0.0284
8	100000	2.8	0.0613
8	100000	5.3	0.1159
16	200000	2.9	0.0317
16	200000	4.8	0.0525
16	200000	5.9	0.0645

Этот набор данных позволит прояснить, как меняются мгновенные характеристики крыла на нестационарных режимах обтекания.

На рисунках 3 и 4 представлены результаты сопоставления данных эксперимента и моделирования: силы сопротивления и подъемной силы для колеблющегося крылового профиля. Экспериментальные данные представил ИТПМ СО РАН.

Результаты численного моделирования колеблющегося профиля в потоке позволили правильно спрогнозировать мгновенные аэродинамические характеристики крыла в широком диапазоне характеристик набегающего потока и частотах колебания профиля.

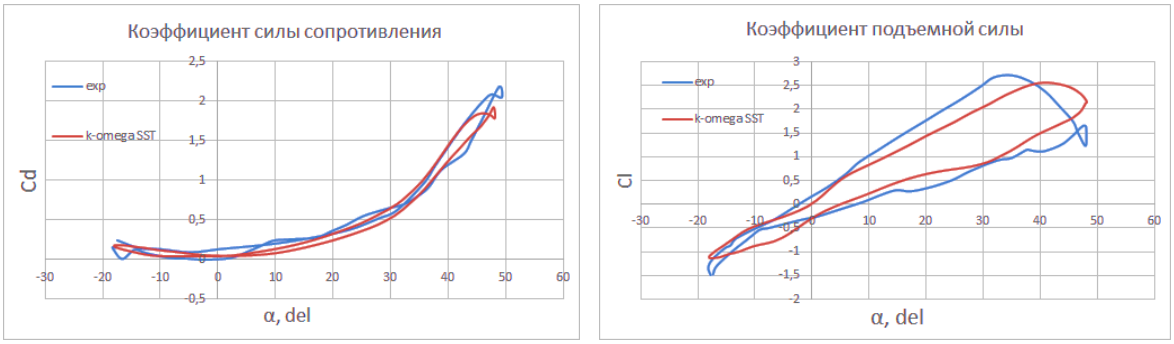


Рис. 3. Зависимость силы сопротивления и подъемной силы для крыла NACA 0016. U_∞=8 м/с, Re=10^5, f=1.3 Гц, St=0.0284.

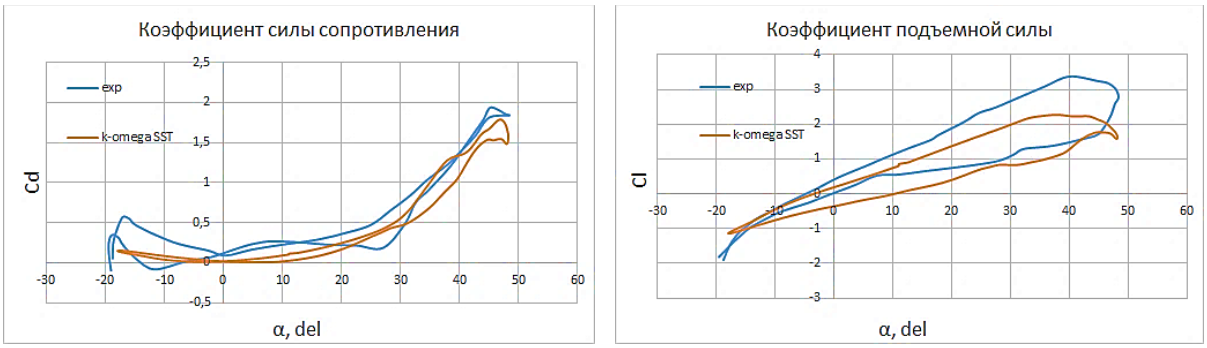


Рис. 4. Зависимость силы сопротивления и подъемной силы для крыла NACA 0016. U_∞=16 м/с, Re=10^5, f=5.9 Гц, St=0.0645.

В результате проделанной работы получена и разработана математическая модель, которая корректно описывает динамику мгновенных аэродинамических характеристик, однако, есть занижения подъёмной силы. Возможно, это связано с тем, что при проведении эксперимента модель крыла находилось довольно близко к горизонтальной поверхности, а при моделировании профиль находился в безграничном пространстве.

Список литературы

1. Воропаев Г. А., Зайнер-Гундерсен Д., Коробов В. И. Гидродинамические характеристики колеблющегося крыла // Прикладная гидромеханика. 2015. Т. 17. № 3. С. 3 – 9.

2. Довгий С. А. Аэрогидродинамика движущихся крыльев. Киев: Издательство «Юстон», 2016. 276 с.

3. ANSYS FLUENT 6.3. Theory Manual. 2005. Fluent Inc. Central Source Park, 10 Cavendish Court, Lebanon, NH 03766, USA.

4. Горелов Д.Н. Движитель типа машущего крыла // Прикладная механика и техническая физика. 2014. Т.55. № 6. С. 120 – 126.

УДК 537.622

МАГНИТНЫЕ И МАГНИТООПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТРЕХСЛОЙНЫХ ПЛЕНОК DYCO/BI/NIFE

Е.Н. Волченко[*1]

Научный руководитель Г.С. Патрин[1,2]
доктор физико-математических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН*

Сплавы и соединения редкоземельный металл (Re) / переходный металл (TM) уже много лет привлекают пристальное внимание исследователей в связи с перспективой использования этих материалов в новых типах магниторезистивной памяти, носителях записи и высокочувствительных датчиках магнитного поля, характеризующихся надежностью и низким энергопотреблением [1]. С другой стороны, такие сплавы в составе многослойных гетероструктур проявляют необычные магнитные свойства, например, эффект обменной пружины, и могут иметь по температуре точку компенсации намагниченности.

Объектами исследования настоящей работы являются трехслойные пленки, состоящие из ферромагнитного слоя пермаллоя (NiFe, далее Py) и ферримагнитного сплава Re (Dy_xCo_{1-x}), разделенных прослойкой полуметалла Bi. Синтез структур Dy_xCo_{1-x}/Bi/Py проводился методом термического испарения в вакууме $\sim 10^{-6}$ mbar на стеклянную подложку. Рост слоя DyCo происходил при температуре подложки около комнатной, а слоя Py – при температуре подложки 100 °C. Толщины слоев Py и DyCo оставались постоянными и составляли d_{Py} = 15 nm, d_{DyCo} = 30 nm. Толщина прослойки Bi варьировалась в пределах от 0 до 4 nm. Магнитооптические исследования проводились на установке NanoMOKE2 в конфигурации меридионального эффекта Керра при угле падения 45° с оптическим криостатом Oxford Instruments в интервале температур T = 4.2−300 K.

Измеренная температурная зависимость магнитооптического эффекта Керра в реперных однослойных пленках Dy_xCo_{1-x} (рис. 1a) показывает следующие особенности. При T = 300 K кривая намагничивания соответствует сигналу от ферромагнетика, однако при охлаждении (начиная с T = 160 K) происходит изменение формы кривой намагничивания. Петля гистерезиса для температуры 160 K (рис. 1a) сохраняет такую форму при охлаждении вплоть до T = 120 K, что соответствует температуре компенсации намагниченности в сплаве $DyCo_5$ [2]. В трехслойных пленках при малых толщинах слоя Bi ($d_{Bi} \approx 1$ nm) характерные точки температурной зависимости намагниченности практически совпадают с данными для двухслойной структуры Dy_xCo_{1-x}/Py (рис. 1b). В таких случаях кривая намагничивания начинает меняться уже при $T \approx 224$ K.

При увеличении толщины прослойки Bi (рис. 1c), начиная с гелиевых температур, наблюдается ступенчатый характер кривой намагничивания, чего

[*] © Волченко Е.Н., 2021

не было ни в реперной пленке DyCo, ни в двухслойной Dy_xCo_{1-x}/Py. При переходе через точку компенсации для состава $Dy_{21}Co_{79}$ петля гистерезиса начинает трансформироваться и при $T > 160$ K приобретает форму, характерную для ферромагнетика.

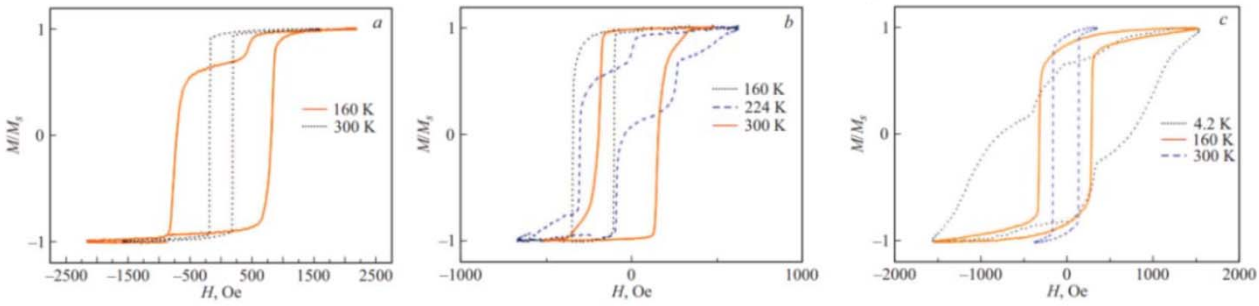


Рис. 1. Кривые намагничивания реперной однослойной пленки Dy_xCo_{1-x} (a), двухслойной структуры Dy_xCo_{1-x}/Py (b) и трехслойной структуры Dy_xCo_{1-x}/Bi/Py при толщине прослойки Bi $d_{Bi} = 4$ nm (c)

С уменьшением толщины прослойки Bi влияние магнитомягкого слоя на магнитожесткий растет, следовательно, растет обменное взаимодействие. Также уменьшается коэрцитивная сила, что мы связываем с тем, что магнитомягкий слой сильнее «подмагничивает» магнитожесткий. Другой причиной уменьшения коэрцитивной силы может быть образование интерфейса. Согласно работе [3], интерфейс Bi-Py слабо влияет на магнитные свойства структуры. А в случае интерфейса DyCo-висмут могут образовываться соединения – пниктогениды (Dy_5Bi_3, Dy_3Bi_2 либо DyBi), которые могут оказывать влияние на общее магнитное состояние.

На основе анализа зависимости сигнала магнитооптического эффекта Керра от температуры были построены кривые $M(T)$ по следующей методике. Поскольку намагниченность M_S пропорциональна углу поворота плоскости поляризации [4], который обусловлен эффектом Керра при отражении линейно поляризованного светового пучка, будем считать, что $M_S \sim (I_{max} - I_{min})/2$, где I_{max} и I_{min} – соответственно максимальное и минимальное значение интенсивности отраженного поляризованного света при противоположных направлениях внешнего магнитного поля. В результате было обнаружено нетривиальное поведение намагниченности системы Dy_xCo_{1-x} /Bi/Py (рис. 2). В области низких температур ниже точки компенсации магнитная подрешетка Dy, параллельная внешнему магнитному полю, является доминирующей. При увеличении температуры разные степени размагничивания подрешеток Dy и Co приводят к полной компенсации намагниченности. Такую ситуацию можно наблюдать для однослойной реперной пленки Dy_xCo_{1-x} (кривая 1 на рис. 2).

В системе Dy_xCo_{1-x}/Bi/Py можно выделить две принципиально различные ситуации. В первом случае точка компенсации существует, ее положение может изменяться (кривые 2−4 на рис. 2) – взаимодействие между слоями DyCo и

Py будет антиферромагнитным. Во втором случае точка компенсации пропадает (кривая 5 на рис. 2), в то же время происходит уменьшение намагниченности при увеличении температуры. В таком случае взаимодействие между слоями носит ферромагнитный характер.

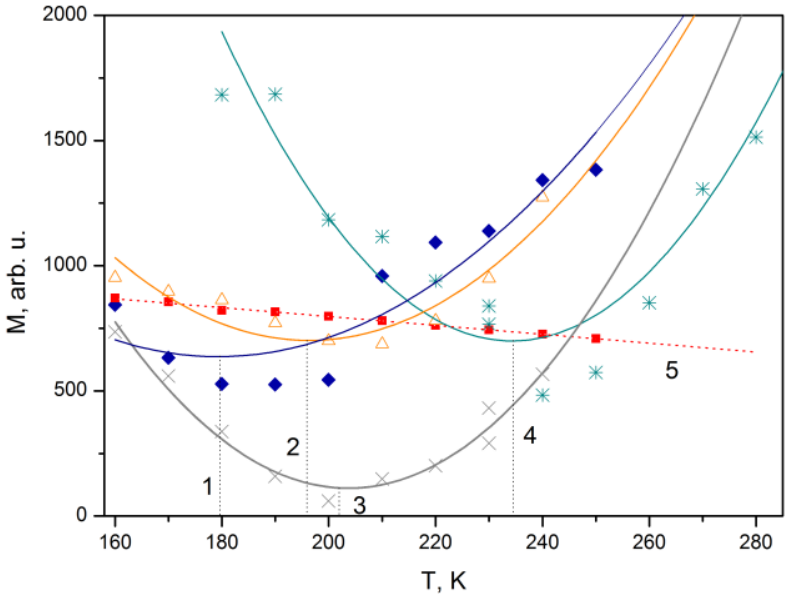


Рис. 2. Зависимость $M(T)$ для образцов Dy_xCo_{1-x} (ромб и кривая 1), Dy_xCo_{1-x}/Bi/Py при d_{Bi} = 4 nm (треугольник и кривая 2), d_{Bi} = 3 nm (крестик и кривая 3), d_{Bi} = 2 nm (звездочка и кривая 4) и Dy_xCo_{1-x}/Py (квадрат и кривая 5). Вертикальными линиями обозначены соответствующие температуры компенсации для каждого образца

Таким образом, в работе установлено, что наличие полуметаллической прослойки Bi в составе трехслойной структуры Dy_xCo_{1-x}/Bi/Py приводит к изменению магнитного состояния, а именно: 1) изменяется характер межслоевого обменного взаимодействия с антиферромагнитного на ферромагнитный; 2) температурный ход намагниченности для образцов с различной толщиной Bi заметно различается, магнитный переход, соответствующий температуре компенсации сплава Dy_xCo_{1-x} смещается по оси температур либо вовсе отсутствует.

Список литературы

1. Domracheva N., Caporali M., Rentschler E. Novel magnetic nanostructures: unique properties and applications. Amsterdam: Elsevier, 2018. 490 p.

2. Magnetization compensation and spin reorientation transition in ferrimagnetic DyCo5: Multiscale modeling and element-specific measurements / A. Donges, S. Khmelevskyi, A. Deak [et al.] // Physical Review B. 2017. Vol. 96. № 2. P. 024412.

3. Влияние интерфейса на магнитное состояние в двухслойных пленках системы Fe−Bi / Г. С. Патрин, В. Ю. Яковчук, С. А. Яриков [и др.] // Письма в ЖТФ. 2019. Т. 45. № 10. С. 34–37.

4. Bader S. D. Smoke // Journal of magnetism and magnetic materials. 1991. Vol. 100. № 1–3. P. 440–454.

УДК 574*581.9*579.2

ЖИДКОСТНАЯ МОДЕЛЬ ТОПОЛОГИЧЕСКОГО ИЗОЛЯТОРА ВЫСКОГО ПОРЯДКА

А.С. Зуев[1], Д.А. Пыхтин[1*]

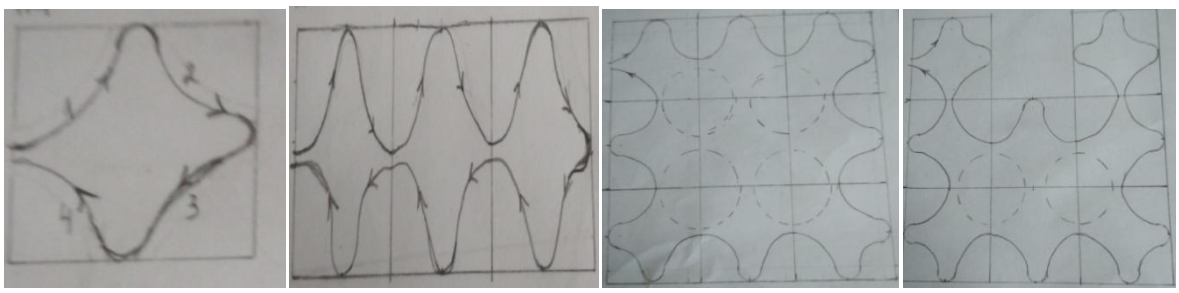
Научный руководитель Р.Г. Бикбаев[2,1]
кандидат физико-математических наук
Научный руководитель И.В. Тимофеев[2,1]
доктор физико-математических наук

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Топологическая фотоника [1] изучает световые волны, распространяющиеся по поверхности оптической структуры, периодической на масштабе длины волны (фотонный топологический изолятор), и не разрушаемые дефектами поверхности. Когда свет не может пройти сквозь дефекты, он огибает препятствия и распространяется дальше без отражения и рассеяния. Такая волна подобна узлу, завязанному на бесконечной веревке, расположенной перпендикулярно поверхности: узел подвижен, но развязать его можно только разрезав веревку, то есть нарушив ее топологию. В 2008 году будущий нобелевский лауреат Данкан Холдейн [2] перенес топологическую идею квантового эффекта Холла в классическую оптику. Затем идея была реализована для акустических волн в фононных кристаллах [3-5] и механических деформаций [6-7]. В данной работе предлагается сделать еще одно обобщение: вместо волны рассмотреть огибающий препятствия поток жидкости вдоль поверхности трубчатой структуры. Цель данной работы – создание механической модели. Подобно изолятору из массива оптических кольцевых резонаторов [6], предлагаемая модель также может описываться математически как клеточный автомат [8]. Модель позволяет строить как двумерные топологические изоляторы, так и трехмерные топологические изоляторы высокого порядка [9], в которых возмущение распространяется не по всей двумерной поверхности, а вдоль одномерных ребер.

В качестве элементарной ячейки массива выбран квадрат, образуемый четырьмя расположенными вблизи вершин трубками для жидкости (рис. 1а). Для соседних квадратов трубки стыкуются и жидкость перетекает с квадрата на соседний. На границе массива соседний квадрат отсутствует, поэтому жидкость посредством дополнительной трубки перетекает к соседней вершине того же квадрата до тех пор, пока не обнаружит соседний квадрат. Стыковка одинаковых квадратов в одном и двух направлениях дает различные топологические изоляторы (рис. 1б-в). Модель допускает обобщение на трехмерный случай.

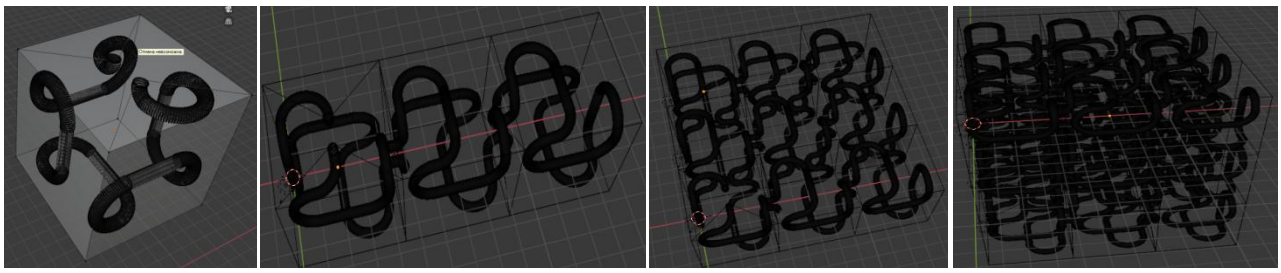
* © Зуев А.С., Пыхтин Д.А., 2021



(а) (б) (в) (г)

Рис.1. (а) Квадрат с направлениями протекания жидкости. Стрелками обозначены направления протекания жидкости. (б) Одинаковые квадраты образуют ряд, вдоль которого протекает жидкость. (в) 2Д-массив квадратов. Жидкость циркулирует вдоль границы массива. (г) Извлечение или добавление нового квадрата перераспределяет поток, однако циркуляция вдоль границы продолжается

В качестве элементарной ячейки массива рассмотрим куб с пронумерованными гранями (рис. 2а). Стыковка одинаковых кубов в одном, двух и трех направлениях дает различные топологические изоляторы (рис. 2б-г)



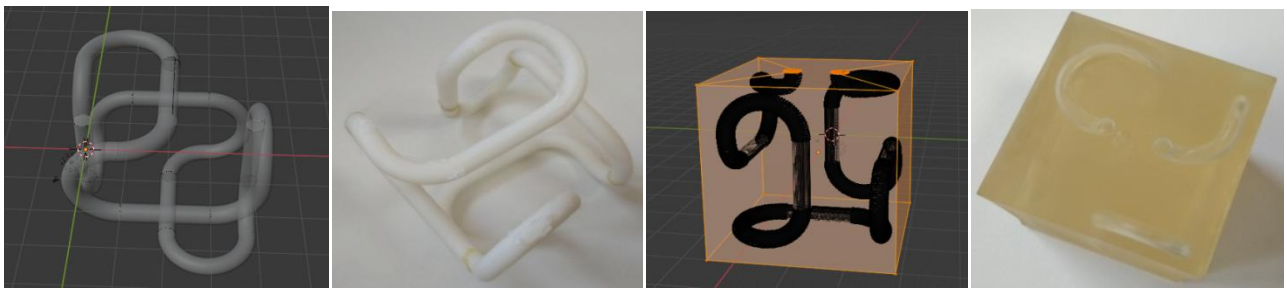
(а) (б) (в) (г)

Рис.2. (а) Куб с направлениями протекания жидкости. (б) Одинаковые кубы образуют ряд, вдоль которого протекает жидкость. (в) 2Д-массив кубов. Жидкость движется вдоль границы. (г) 3Д-массив. Жидкость циркулирует вдоль ребер кубического массива 3x3x3

В программе Blender был спроектирован замкнутый в кольцо стержень круглого сечения, который проходил вдоль всех шести граней куба в выбранном нами порядке (рис. 3а). В дальнейшем данная фигура была напечатана (рис. 3б).

Затем инвертировали из куба данную фигуру и сделали отверстие на одной грани (рис. 3в). Методом фотополимерной печати был изготовлен пробный образец для проверки возможности прохождения жидкости по каналам (рис. 3г).

При дальнейшем создании отверстий на оставшихся гранях получили элементарную ячейку модели. Собирая из данных ячеек периодический массив (кристалл), например, куб 3x3x3, получаем модель жидкостного топологического изолятора высокого порядка.



(а) (б) (в) (г)

Рис. 3. (а) Замкнутый в кольцо стержень круглого сечения в программе Blender. (б) Напечатанная на 3D-принтере модель. (в). Куб с отверстиями на одной грани в Blender. (г). Напечатанная элементарная ячейка топологического изолятора

В результате работы получена жидкостная модель топологического изолятора высокого порядка. В данной модели продемонстрирована топологическая устойчивость – поток жидкости при изменении поверхности всё равно проходит по новой поверхности. Существенно, что в отличие от волны, поток не содержит фазы, поэтому интерференционный механизм локализации волны на поверхности топологического изолятора здесь заменяется локализацией жидкости в трубке.

Список литературы

1. Topological photonics / T. Ozawa, Hannah M. Price, A. Amo [et al.] // Rev. Mod. Phys. 2019. Vol. 91. № 1. p. 015006.

2. Haldane F.D.M., Raghu S. Possible Realization of Directional Optical Waveguides in Photonic Crystals with Broken Time-Reversal Symmetry // Phys. Rev. Lett. 2008. Vol. 100. № 1. P. 013904.

3. Hussein M.I., Leamy M.J., Ruzzene M. Dynamics of Phononic Materials and Structures: Historical Origins, Recent Progress, and Future Outlook // Appl. Mech. Rev. 2014. Vol. 66. № 4. P. 1–38.

4. Wang P., Lu L., Bertoldi K. Topological Phononic Crystals with One-Way Elastic Edge Waves // Phys. Rev. Lett. 2015. Vol. 115. № 10. P. 104302.

5. Experimental and Theoretical Evidence for the Existence of Absolute Acoustic Band Gaps in Two-Dimensional Solid Phononic Crystals / J.O. Vasseur, P.A. Deymier, B. Chenni [et al.] // Phys. Rev. Lett. 2001. Vol. 86. № 14. P. 3012–3015.

6. Topological sound in active-liquid metamaterials / A. Souslov, D. Bartolo, V. Vitelli [et al.] // Nat. Phys. 2017. Vol. 13. № 11. P. 1091–1094.

7. Liquid-crystal-based topological photonics / H. Abbaszadeh, M.Fruchart, V. Vitelli [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci. 2021. Vol. 118. № 4. P. e2020525118.

8. Farrelly T. A review of Quantum Cellular Automata // Quantum. 2020. Vol. 4. P. 368.

9. Kim M., Jacob Z., Rho J. Recent advances in 2D, 3D and higher-order topological photonics // Light Sci. Appl. 2020. Vol. 9. № 1. P. 130.

УДК 530.12

ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ВОКРУГ ЗВЕЗДЫ С ДИПОЛЬНЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

И.В. Кичигин*

Научный руководитель С.Ф. Тегай[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Точные магнитостатические решения объединённой системы уравнений Эйнштейна и Максвелла уже в течение долгого времени привлекают внимание многих авторов. Найдено большое количество точных решений [1], однако лишь некоторые из них могут описывать реалистичные астрофизические объекты. Наиболее простым из таких решений является пространство Гуцунаева-Манько [2], которое можно интерпретировать как гравитационное поле звезды, обладающей магнитным полем дипольного характера.

В данной работе рассматривается такое важное свойство этого пространства как финитные траектории движения пробных частиц. В ньютоновской физике движение заряженной частицы в поле точечного диполя может иметь хаотический характер [3, 4]. Естественно ожидать подобного поведения и в релятивистском случае.

Уравнение движения частицы с зарядом q и 4-скоростью u^μ имеет вид

$$\frac{du^\mu}{ds} = -\Gamma^\mu_{\sigma\tau} u^\sigma u^\tau + qF^{\mu\sigma}u_\sigma ,$$

где $F^{\mu\sigma}$ – тензор электромагнитного поля, $\Gamma^\mu_{\sigma\tau}$ – символы Кристоффеля пространства Гуцунаева – Манько.

Первое слагаемое в правой части уравнения отвечает силе Лоренца, а второе – гравитации. В силу статичности и аксиальной симметрии пространства Гуцунаева – Манько уравнения движения допускают сохранение энергии E и проекции момента импульса на ось симметрии L. Кроме того, сохраняется величина $u^\mu u_\mu = 1$. С учётом законов сохранения финитное движение частицы сводится к движению в потенциальной яме эффективного потенциала $V_{eff}(x, y)$, зависящего только от двух вытянутых эллипсоидальных координат x и y.

Для расчёта траекторий задаём нулевое начальное значение x-компоненты 4-скорости $u^x(t=0)=0$, при этом варьируем начальную координату расположения частиц x. Результаты численного расчёта траекторий при различных значениях энергии приведены на рис. 1 в виде полоидальных проекций. Основное различие на рис. 1 заключается в местах пересечения траекторий с экваториальной плоскостью. На графике слева они пересекают её в двух узких областях, а на графике справа – лишь в одной узкой области.

* © Кичигин И.В., 2021

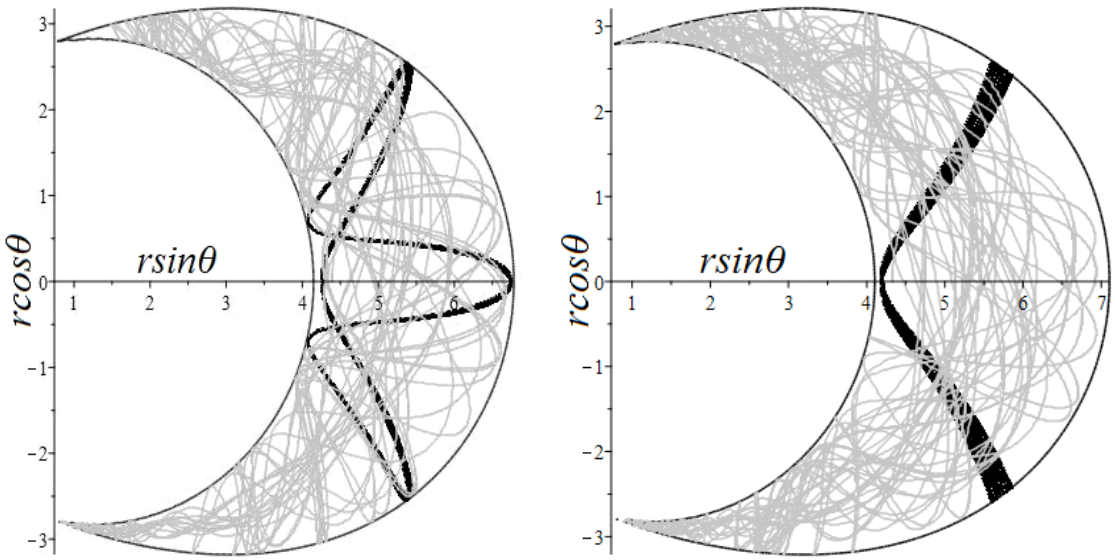


Рис. 1. Полоидальные проекции траекторий частиц при значениях энергии $E = 0.883$ слева и $E = 0.9$ справа. Серым цветом нарисованы траектории хаотического движения, а чёрным цветом – траектории регулярного движения

Для определения хаотического или регулярного характера движения мы строим экваториальные сечения Пуанкаре и вычисляем показатели Ляпунова траекторий. При построении сечения Пуанкаре на плоскости $\left(x, u^x\right)$ изображаются координата и скорость частицы при пересечении ею экваториальной плоскости. Результаты приведены на рис. 2. Точки, соответствующие регулярным траекториям, ложатся на одномерные кривые, тогда как точки, соответствующие хаотическому движению, постепенно заполняют некоторую двумерную область.

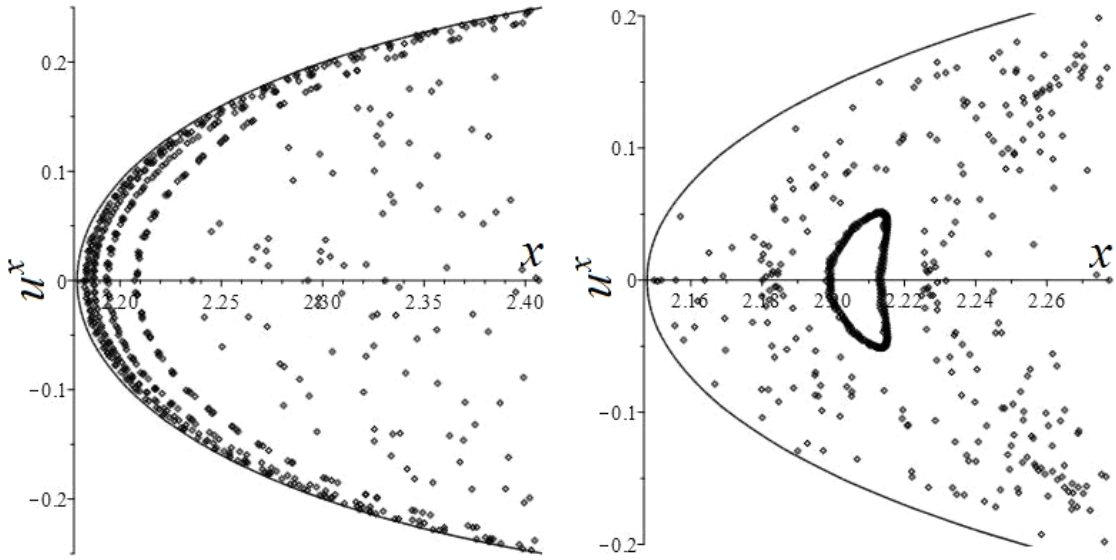


Рис. 2. Сечения Пуанкаре при значениях энергии $E = 0.883$ слева и $E = 0.9$ справа.

Как видно из рис. 2, при изменении полной энергии заряженных частиц происходит изменение области регулярного движения.

Максимальный показатель Ляпунова λ мы вычисляем методом Бенеттина, Гальгани и Стрельцена [5]. Результаты для различных значений энергии показаны на рис. 3. В тех областях, где показатель λ близок к нулю, движение регулярно.

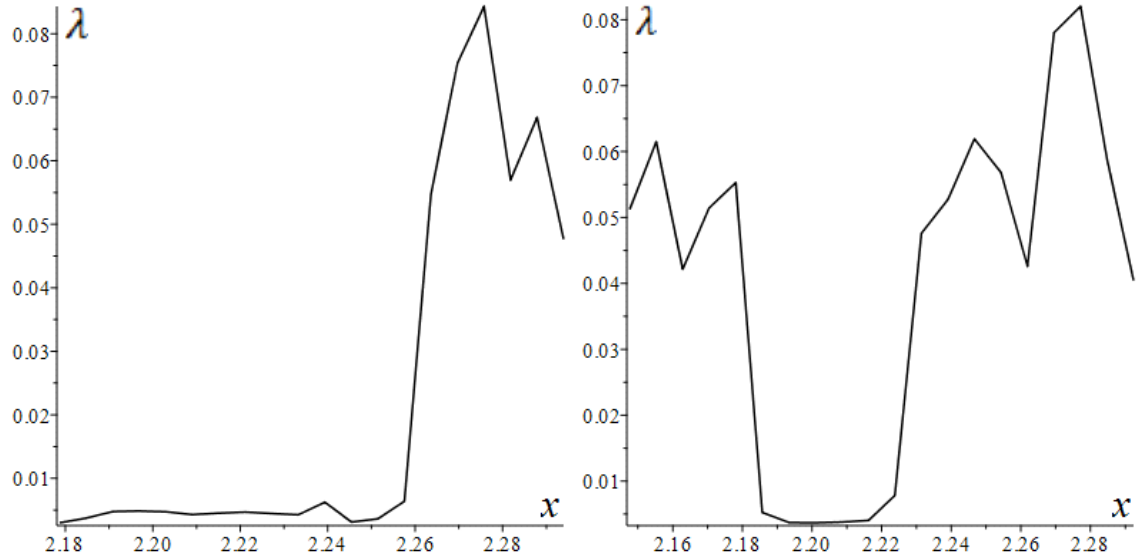


Рис. 3. Показатели Ляпунова при значениях энергии $E = 0.883$ слева и $E = 0.9$ справа

Таким образом, проведённые вычисления показывают, что движение заряженных частиц в пространстве Гуцунаева – Манько может быть как регулярным, так и хаотическим. Причём траектории регулярного движения могут качественно меняться при изменении энергии частиц.

Список литературы

1. Exact solutions of Einstein's Field Equations / H. Stephani, D. Kramer, M. MacCallum [et al.] Cambridge: Cambridge University Press, 2003. P. 304–341.

2. Gutsunaev Ts. I., Manko V. S. On a Family of Solutions of the Einstein-Maxwell Equations // General Relativity and Gravitation. 1988. № 4. P. 2–8.

3. Dragt A. J. Trapped orbits in a magnetic dipole field // Reviews of Geophysics. 1965. Vol. 3. № 2. P. 255–298.

4. De Alcantara Bonfim O. F., Griffiths D. J., Hinkley S. Chaotic and hyperchaotic motion of a charged particle in a magnetic dipole field // International Journal of Bifurcation and Chaos. 2000. Vol. 10. № 1. P. 265–271.

5. Benettin G., Galgani L., Strelcyn J.-M. Kolmogorov entropy and numerical experiments // Physical Review A. 1976. Vol. 14. № 6. P. 2338–2345.

УДК 548.3*548.4

ПРОГНОЗ НОВЫХ СОЕДИНЕИЙ КРИСТАЛЛОВ КЛАССА ХАНТИТОВ НА ОСНОВЕ ТОЛЕРАНС ФАКТОРА

С.О. Кузнецов[1*]

Научный руководитель М. С. Молокеев[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт физики им. Л.В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН*

Сложные ортобораты редкоземельных металлов привлекают внимание многих учёных благодаря большому разнообразию их физических свойств в сочетании с высокой механической прочностью, химической стабильностью, термической стойкостью и уникальной теплопроводностью [1]. В соединениях класса хантитов, с общей формулой $RM_3(BO_3)_4$ [2], где R – редкоземельный элемент (Y, La, Gd – Lu), *M* – Al, Ga, Cr, Mn, Fe, до сих пор находят новые фазовые переходы, однако подробно они мало изучены.

Для хантитов до последнего времени не была предложена количественная мера, позволяющая оценить формирование той или иной фазы, и делать быстрый прогноз симметрии. Обычно такое мерой является толеранс-фактор – показатель стабильности и искажения кристаллических структур [3]. Понимание и анализ механизмов смещения атомов в структуре привело к тому, что недавно удалось вывести формулу для толеранс-фактора [4]:

$$t = [IR(B)+2\times IR(O)+IR(M) – IR(R)] / IR(O),$$

где IR(O) = IR($O^{2–}$, CN = 6) = 1.42 Å – ионный радиус иона кислорода, IR(B) = IR(B^{+3}, CN = 3) = 0.01 Å – ионный радиус иона бора, IR(M) = IR(M^{3+}, CN = 6) = 0.6−0.75 (Å) – ионный радиус иона металла, IR(R) = IR(Ln^{3+}, CN = 8) = 0.8−1.7 Å – ионный радиус иона редкоземельного элемента, CN – означает координационное число для конкретного иона. В настоящей работе используется координационное число CN = 8.

Используя данную формулу, были рассчитаны толеранс-факторы для всех ныне известных соединений класса хантитов при комнатной температуре. Пограничным значением толеранс-фактора стало значение $t_0 = 1.737$. Согласно работе [4] значения факторов меньше этого числа, приводит к фазе *R*32. Значения больше этого числа, приводит к фазе $P3_121$.

Анализ формулы вскрывает существующую разницу между вкладами ионов M и R в стабильность *R*32-фазы $RM_3(BO_3)_4$ соединений. Во-первых, увеличение ионного радиуса R уменьшает толеранс-фактор, и приводит к фазе *R*32, а увеличение ионного радиуса M, наоборот, повышает вероятность реализации искаженной фазы $P3_121$. Во-вторых, IR(M) и IR(R), имеют разные диапазоны значений: IR(M) находится в пределах 0.6−0.75 (Å), а ионный радиус всех воз-

* © Кузнецов С.О., 2021

можных R ионов находится в пределах 0.8−1.25 (Å). Из этого следует то, что ион R имеет больший вклад в толеранс фактор t, и большее влияние на стабильность фазы *R*32. Используя эти знания можно сразу предсказать, что соединения с R = Ce, La, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu будут, вероятнее всего, в *R*32-фазе, поскольку при любых известных M толеранс-фактор будет меньше значения 1.737. В этом легко убедиться, рассчитав толеранс-фактор для реальных и теоретических соединений, которые ещё не были получены в реальных экспериментах. Например, не так давно синтезировано новое соединение $La_{0.78}Y_{0.32}Yb_{0.04}Sc_{2.86}(BO_3)_4$ [5] с пространственной группой *R*32, для которого толеранс-фактор будет иметь значение $t_ф$=1,637, что соответствует пространственной группе *R*32.

Спектр применения полученной формулы обширен: от классических связок редкоземельных элементов с металлами, до разнообразных комбинаций твердых растворов. Но по сей день не было синтезировано кристаллов типа структур $R(M_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$, т.е. кристаллов, в которых ионы металла представляют из себя некую комбинацию двух металлов, подобную твёрдым расплавам редкоземельных элементов.

Можно провести сравнение следующих теоретических соединений: $R(Fe_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$, $R(Al_{1-x}M_x)_3(BO_3)$ и $R(Sc_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$. Из таблиц 1 и 2 видно, что при редкоземельных элементах Nd, Sm, Eu, Gd фазы практически всех соединений будут находиться в *R*32. Это обусловлено большим ионным радиусом редкой земли. Если же в твёрдом растворе будет находиться ион Sc, тогда всё кардинально меняется: мы видим, что при любой связке Sc с другим металлом будет наблюдаться фазовый переход в $P3_121$ для всех вариаций редкоземельных элементов. Заметим, что именно при $R(Sc_{1-x}M_x)(BO_3)_4$ наблюдается самая большая вариативность соединений. Если рассматривать $R(Sc_{1-x}Fe_x)(BO_3)_4$, то можно отметить следующие наблюдения: для R-Yb, Tm будут все $P3_121$ фазы, но при низкотемпературных экспериментах, т.к. их $t_ф$ выше 1,750,т.е. температурные показатели явно будут ниже 280-300 K. Также все вариации соединений с R= Ho, Y, $Ho_{0,963}Bi_{0,037}$, Dy, $Y_{0,94}Bi_{0,06}$ будут в $P3_121$ фазе, но с той лишь разницей, что для данных редкоземельных элементов с твёрдым раствором металлов будет наблюдаться отчётливая граница в $t_ф$=1,750 между комнатными и низкотемпературными значениям. Больший вклад в структуре будет давать ион Fe, находясь в границах от x=0,99 до x=0,82. Продвигаясь дальше, по увеличению IR(R), видим, что количество предполагаемых структур с фазовым переходом в $P3_121$ уменьшается. Наблюдается граничное значение $t_ф$=1,737, что является доказательством правильной модели толеранс-фактора. Также заметна граница т.-ф. при значении $t_ф$=1,750, что также может говорить о том, что, вероятнее всего, далее будут уже низкотемпературные значения. В отличии от предшественников, в данных структурах вклад Fe находится в границах от x=0,75 до x=0,49, а для $Nd(Sc_{1-x}Fe_x)(BO_3)_4$ так и вовсе преобладает Sc в значениях от x=0,09 до x=0,01.

Для всех остальных соединений $R(M_{1-x}M_x)(BO_3)_4$, где $M_{1-x}M_x$ – это FeGa, FeCr, AlGa при всех редкоземельных элементах, с которыми по значениям воз-

можна пространственная группа $P3_121$, значение $t_ф$=1,737-1,755, т.е. при синтезе структур, вероятнее всего, будет происходить фазовый переход при комнатной температуре.

Таблица 1

Расчёт $t_ф$ для $R(Fe_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$. Сортировка соединений выполнена по уменьшению IR(R), а также выполнена группировка по четырём типам соединений. Прочерком отображается фаза *R*32, а % соответствуют показателю $P3_121$ из общего числа предсказываемых соединений. IR для $M_{1-x}M_x$ подразумевает под собой сумму IR(M) помноженных на процентное весовое значение от 0,01 до 0,99 % в пределах 0,6-0,75

	IR(M)	Sc – Fe – Ga – Cr -Al – 0,745 – 0,645 – 0,62 – 0,615 – 0,535											
IR(R)	M1-x Mx	FeAl			FeSc			FeGa			FeCr		
	R	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%
1,109	Nd	-	-	-	0,7260	1,7373	*19*	-	-	-	-	-	-
1,079	Sm	-	-	-	0,6960	1,7373	*49*	-	-	-	-	-	-
1,066	Eu	-	-	-	0,6830	1,7373	*62*	-	-	-	-	-	-
1,053	Gd	-	-	-	0,6700	1,7373	*75*	-	-	-	-	-	-
1,028	$Y_{0,94}$ $Bi_{0,06}$	0,6448	1,7370	*0,4*	0,6460	1,7380	*100*	0,6445	1,7371	1	0,6447	1,7371	*1*
1,027	Dy	0,6439	1,7373	*1*	0,6460	1,7387	*100*	0,6437	1,7371	5	0,6438	1,7371	*4*
1,021	$Ho_{0,963}$ $Bi_{0,037}$	0,6384	1,7376	*6*	0,6460	1,7430	*100*	0,6377	1,7373	28	0,6387	1,7371	*24*
1,019	Y	0,6362	1,7375	*8*	0,6460	1,7444	*100*	0,6357	1,7373	37	0,6357	1,7371	*31*
1,015	Ho	0,6329	1,7380	*11*	0,6460	1,7472	*100*	0,6318	1,7371	53	0,6318	1,7371	*44*
0,994	Tm	0,6120	1,7373	*31*	0,6460	1,7620	*100*	0,6203	1,7438	100	0,6153	1,7403	*100*
0,985	Yb	0,6021	1,7374	*39*	0,6460	1,7683	*100*	0,6203	1,7502	100	0,6153	1,7466	*100*

Таблица 2

Расчёт $t_ф$ для $R(Al_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$ и $R(Sc_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$

	M1-x Mx	AlSc			AlGa			ScGa			ScCr		
IR(R)	R	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%	IR	$t_ф$	%
1,109	Nd	0,7261	1,7374	9	-	-	-	0,7263	1,7375	15	0,6982	1,7378	14
1,079	Sm	0,6967	1,7378	23	-	-	-	0,6963	1,7375	39	0,6956	1,7370	39
1,066	Eu	0,6841	1,7381	29	-	-	-	0,6838	1,7378	49	0,6856	1,7370	49
1,053	Gd	0,6715	1,7384	35	-	-	-	0,6700	1,7373	60	0,6696	1,7370	59
1,028	$Y_{0,94}$ $Bi_{0,06}$	0,6463	1,7382	47	-	-	-	0,6450	1,7373	80	0,6449	1,7373	78
1,027	Dy	0,6442	1,7375	48	-	-	-	0,6437	1,7371	81	0,6436	1,7370	79
1,021	$Ho_{0,963}$ $Bi_{0,037}$	0,6400	1,7387	50	-	-	-	0,6387	1,7378	85	0,6371	1,7376	83
1,019	Y	0,6379	1,7387	51	-	-	-	0,6362	1,7375	87	0,6358	1,7372	85
1,015	Ho	0,6358	1,7385	53	-	-	-	0,6325	1,7376	90	0,6319	1,7373	88
0,994	Tm	0,6127	1,7385	63	0,6107	1,7371	11	0,6212	1,7445	100	0,6143	1,7411	100
0,985	Yb	0,6022	1,7375	68	0,6022	1,7374	21	0,6212	1,7508	100	0,6143	1,7474	100

Проведён анализ более 14000 возможных вариаций структур разного типа $R(M_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$, где $M_{1-x}M_x$ – это FeAl, FeCr, FeGa, FeSc, AlGa, AlSc, ScGa,

GaCr, ScCr, a R -Yb, Tm, Ho, Y, $Ho_{0,963}Bi_{0,037}$, Dy, $Y_{0,94}Bi_{0,06}$, Gd, Eu, Sm, Nd и Er, La, Ce. В каждом из подтипов находится более 1000 возможных соединений, среди которых преобладает пространственная группа *R*32. Из таблиц 1 и 2 видно, что преимущественно при $R(Sc_{1-x}M_x)_3(BO_3)_4$ наблюдается большое число вариаций соединений, испытывающих фазовый переход $R32 \leftrightarrow P3_121$.

Рекомендацией для синтеза новых соединений можно дать целый кластер значений из таблицы 1 и 2, которые не превышают $t_ф$=1,750. На основе уже имеющихся данных, предполагается, что это будет средним «граничным» значением $t_ф$, при котором будет формироваться $P3_121$ оставаясь при комнатной температуре и не уходя в низкотемпературные значения. Данное разграничение позволяет упростить анализ всех данных и уточнить более конкретные значения для дальнейшего синтеза кристаллов. Для каждого $IR(M_{1-x}M_x)$ соответствуют свои значения IR в процентном соотношении для каждого из M.

Список литературы

1. Leonyuk N.I., Leonyuk L.I. Growth and characterization of RM3(BO3)4 crystals // Progress in Crystal Growth and Characterization of materials. 1995. Vol. 31. № 3–4.P. 179–278.

2. Mills A.D. Crystallographic data for new rare earth borate compounds, RX3(BO3)4 // Inorganic chemistry. 1962. Vol. 1. № 4. P. 960–961.

3. Kronmuller H., Parkin S.. General micromagnetic theory // Handbook of magnetism and advanced magnetic materials. 2007. № 1. P. 39.

4. Молокеев М. С., Кузнецов С. О. Толеранс-фактор для соединений класса хантитов // Физика твердого тела. 2020. Т. 62. № 11. С. 1835–1839.

5. New Yb: LYSB bifunctional crystal for efficient near-infrared laser emission and self-frequency doubling conversion / A. Broasca, M. Greculeasa, F. Voicu1 [et al.] / /EPJ Web of Conferences. EDP Sciences. 2020. Vol. 243. P. 06004.

УДК 548.55

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА БРИДЖМЕНА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОНОКВАЗИКРИСТАЛЛОВ ALCUFE

А.Г. Нечепурышина[11], И.Г. Нечепурышин[1]

Научный руководитель П.П. Турчин[1,2]
кандидат физико–математических наук, доцент
Научный руководитель А.В. Черепахин[1,2]
кандидат физико–математических наук, доцент

[1]Сибирскийфедеральныйуниверситет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН-обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Присутствие в структуре квазикристаллов апериодического дальнего порядка является их отличительной особенностью: на дифракционных картинах проявляется кристаллографическая запрещенная симметрия, несовместимая с периодичностью традиционной кристаллографии. Квазикристаллы обладают уникальным сочетанием таких свойств как высокая твердость, низкая поверхностная энергия, низкий коэффициент трения, высокое значение износостойкости и удельного электросопротивления [1, 2]. Для изучения макроскопических свойств необходимы моноквазикристаллы достаточно больших размеров.

В данной работе для выращивания моноквазикристаллов использовался модифицированный метод Бриджмена. Суть метода заключается в следующем. Тигель с шихтой помещался в кварцевую ампулу, кристаллизация происходила при перемещение ампулы с тиглем из высокотемпературной области в низкотемпературную, а затем плавно снижалась температура.

Для получения моноквазикристаллов $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$ методом Бриджмена состав исходной шихты отличается по стехиометрии от заданного конечного состава. Были взяты два разных по стехиометрии состава для исходной шихты: $Al_{59}Cu_{37}Fe_3Si_1$, $Al_{57,7}Cu_{37,7}Fe_{3,5}Si_{1,1}$ [3, 4].

При выращивании моноквазикристаллов в ампулу с тиглем накачивался Ar, давление в печи составляло P_0=0,3 атм, скорость протяжки ампулы – 1,67 см/сутки. Последующее охлаждение печи производилось со скоростью 75 °С/час, время синтеза 7,5 суток.

На рисунке 1 представлены фотографии були с включениями моноквазикристаллов. На рисунке 2 показаны микрофотографии моноквазикристаллов.

Состав $Al_{57,7}Cu_{37,7}Fe_{3,5}Si_{1,1}$ [4] – моноквазикристалл Чохральского. На рисунке 3 представлены фотографии були с включениями моноквазикристаллов. На рисунке 4 показаны микрофотографии моноквазикристаллов.

[1]© Нечепурышина А.Г., Нечепурышин И.Г., Турчин П.П., Черепахин А.В., 2021



Рис. 1. Фотография були с включением моноквазикристаллов $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$, от исходного состава шихты $Al_{59}Cu_{37}Fe_3Si_1$

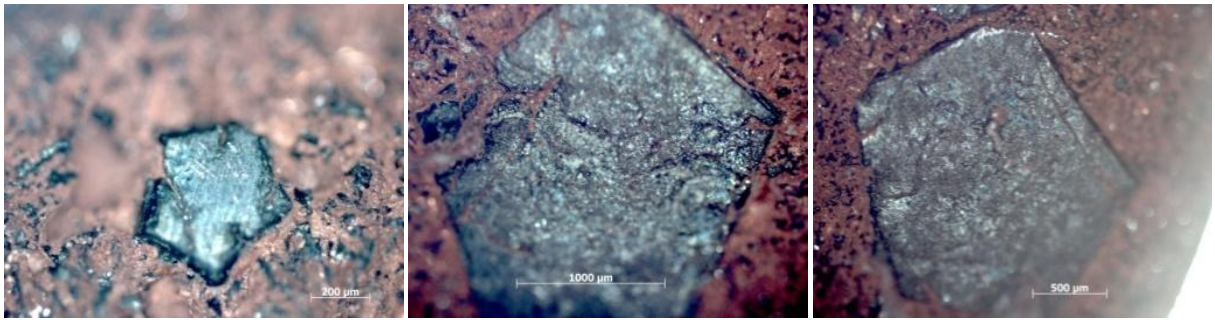


Рис. 2. Микрофотографии моноквазикристаллов $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$, от исходного состава шихты $Al_{59}Cu_{37}Fe_3Si_1$



Рис. 3. Фотография були с включением моноквазикристаллов $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$, от исходного состава шихты $Al_{57,7}Cu_{37,7}Fe_{3,5}Si_{1,1}$

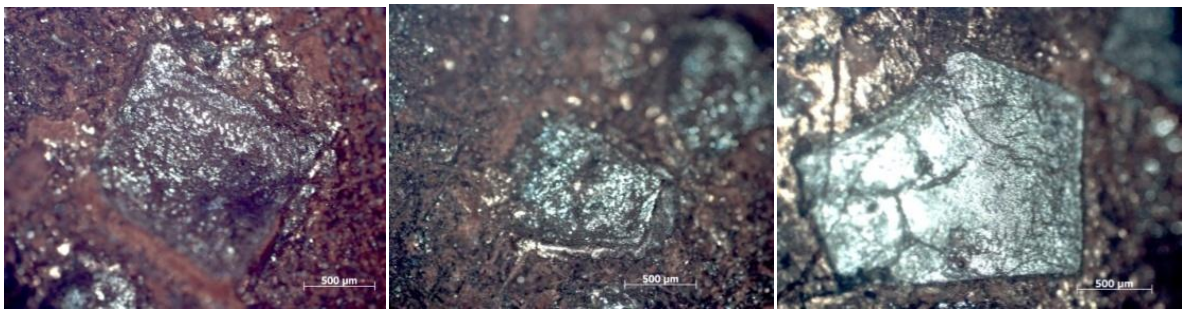


Рис. 4. Микрофотографии моноквазикристаллов $Al_{63}Cu_{24}Fe_{13}$, от исходного состава шихты $Al_{57,7}Cu_{37,7}Fe_{3,5}Si_{1,1}$

На рисунке 5 представлена схема разделения були на части для определения размеров и количества моноквазикристаллов.

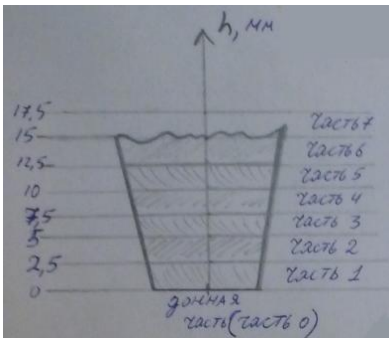


Рис. 5. Схема разделения були на части

Таблица 1

Распределение моноквазикристаллов на поверхности були после роста методом Бриджмена в зависимости от состава исходной шихты

Часть були	$Al_{59}Cu_{37}Fe_3Si_1$	$Al_{57,7}Cu_{37,7}Fe_{3,5}Si_{1,1}$
	Число квазикристаллов, шт (мин. размер, мм)	Число квазикристаллов, шт (мин. размер, мм)
0 (донная часть)	9 (0,5), 3 (1,5), 1 (1), 1 (2)	3 (0,5), 1 (1,5)
1	4 (2), 1 (2,5), 2 (1)	–
2	1 (3), 1 (2,5), 2 (2), 1 (1,5)	5 (2), 5 (1,5), 3 (1×1,5), 1 (0,5×2,5), 1 (1,5×1,5)
3	1,5 (3), 2 (2), 2 (1,5), 1 (1), 3 (0,5)	2 (2), 1 (1), 3 (2×1,5), 1 (2×2)
4	5 (0,5), 2 (1,3)	1 (1,5), 1 (2), 1 (1×1,5), 3 (1,5×2), 1 (2×3), 1 (0,5×1,5)
5	6 (0,5)	3 (0,5), 4 (1), 4 (1,5), 1 (2), 1 (1×1,5)
6	–	2 (1), 1 (1,5)
7	–	–

Исходя из табл. 1, можно сделать вывод, что при уменьшении процентного содержания Al в составе исходной шихты количество моноквазикристаллов незначительно увеличивается, в среднем минимальный размер увеличивается, но достаточное количество моноквазикристаллов не дорастают до нужной формы (см. рис. 3).

Список литературы

1. Калошкин С.Д., Чердынцев В.В., Данилов В.Д. Механоактивационное получение квазикристаллических порошковых сплавов системы Al–Cu–Fe и материалов на их основе // Кристаллография. 2007. Т. 52. № 6. С. 989–1001.

2. Large AlCuLi single quasicrystals with triacontahedral solidification morphology / B. Dubost, J.-M. Lang, M. Tanaka [et al.] // Nature. 1986. Vol. 324. № 6092. P. 48–50.

3. Yokoyama Y., Fukaura K., Sunada H. Preparation of large grained Al63Cu24Fe13 icosahedral quasicrystal directly from the melt // Mater. Trans., JIM. 2000. Vol. 41. № 1. P. 668 – 674.

4. Growth condition and X-ray analysis of single Al64Cu23Fe13 icosahedral quasicrystal by the Czochralski method / Y. Yokoyama, Y. Matsuo, K. Yamamoto [et al.] // Mater. Trans., JIM. 2002. Vol. 43. № 4. P. 762–765.

УДК 535.015, 535.016, 535.3

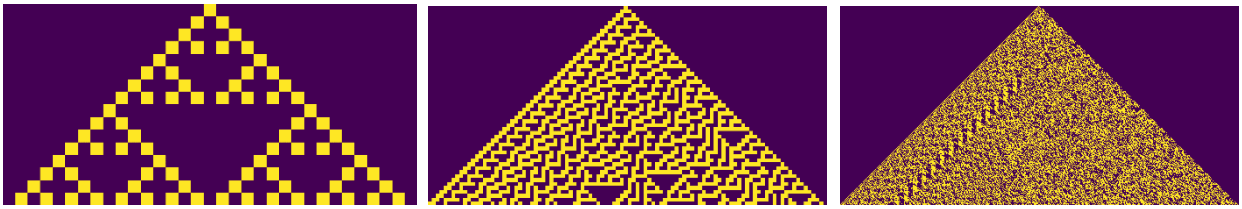
КЛЕТОЧНЫЙ АВТОМАТ НА ТОПОЛОГИЧЕСКОМ ИЗОЛЯТОРЕ

В.В. Новиков*

Научный руководитель Д.П. Федченко[1,2]
кандидат физико-математических наук
Научный руководитель И.В. Тимофеев[2,1]
доктор физико-математических наук

Сибирский федеральный университет[1]
[2]*Институт Физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

Построение абстрактных математических теорий и конкретные физические эксперименты являются сущностями неразрывными, как вдох и выдох. Идеи *топологии* как науки о сохраняющихся свойствах материи при её непрерывной деформации получили новые возможности применения в фотонике с момента обнаружения моделей топологических изоляторов [1], которые стали активно изучаться после открытия квантового эффекта Холла в 1980 году. Подобные структуры являются *изоляторами*, то есть не пропускают волны в свою глубину, в то же время допускают прохождение световых волн (проводящие состояния) по краю или поверхности [2]. Описание объемно-краевого соответствия двумерных систем приведено в статье [3] на квантовом языке операторов рождения и уничтожения (вторичное квантование). В обзоре [4] дается новый язык описания топологических изоляторов, обсуждается связь динамической топологической фазы двумерных топологических изоляторов с квантовыми *клеточными автоматами*.



(а) (б) (в)

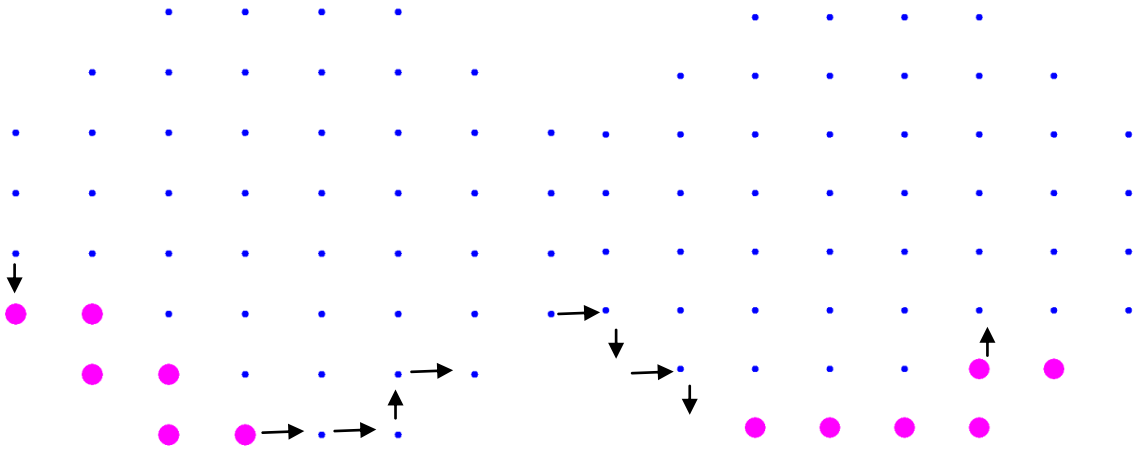
Рис. 1. (а) Правило 26 (код Вольфрама [0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0]). (б) Правило 30 (код Вольфрама [0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0]). (в) 500 шагов КА, задаваемого правилом 30

Клеточные автоматы стали популярны после изобретения игры «Жизнь» Конвеем в 1970 году. В 1983 Вольфрам опубликовал первую из серии статей работу, посвященную классу элементарных клеточных автоматов [5]. В 2002 вышла в свет книга Вольфрама «A new kind of science» [6], которая стала настоящим манифестом клеточных автоматов. Их чарующая красота заставляет все новых и новых исследователей обращаться к этой, пока еще весьма абст-

* © Новиков В.В., 2021

рактной, области математики. При оптической реализации клеточного автомата роль светлой клетки играет резонатор, возбужденный фотоном световой волны.

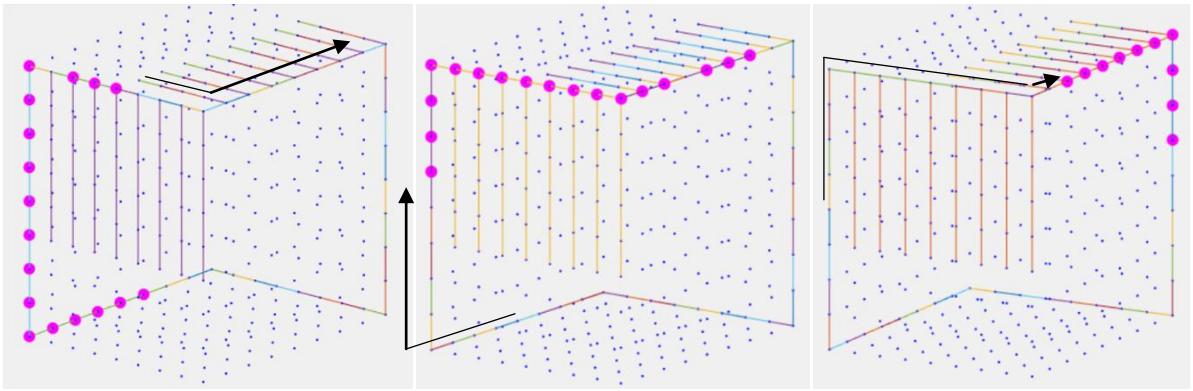
В данной работе мы программно реализуем в среде Matlab двумерные и трехмерные топологические изоляторы, примеры которых изображены на рисунках 2 и 3.



(а) (б)

Рис. 2. (а, б) Фотоны, обозначенные розовым цветом, перемещаются по краю структуры против часовой стрелки. Синими точками обозначены оптические резонаторы топологического изолятора

Фотоны могут находиться на любом резонаторе. При этом те из них, что не на поверхности, не изображены на рисунке 2, поскольку перемещаются по циклу из четырех резонаторов и не распространяются, то есть групповая скорость волны равна нулю, дисперсионная линия в координатах волнового вектора и частоты представляет горизонтальную прямую, случай безщелевого топологического изолятора. Остальные фотоны перемещаются по краю топологического изолятора.



(а) (б) (в)

Рис. 3. (а, б, в) Фотоны перемещаются по отмеченной траектории вдоль ребер кубического топологического изолятора. Тонкими линиями обозначены направления перескока фотонов между оптическими резонаторами

В трехмерной модели ситуация аналогичная – фотоны в объеме перемещаются по циклу из шести резонаторов и также никуда не распространяются. Фотоны на некоторых гранях перемещаются в одном направлении до тех пор, пока не попадут на ребро куба топологического изолятора. Фотоны на ребрах перемещаются вдоль большого цикла из шести ребер. Количество возбужденных резонаторов может меняться ввиду того, что в различные моменты времени на одном резонаторе может помещаться различное число фотонов.

В результате работы была написана программа на языке Matlab, моделирующая движение поверхностной волны по трехмерному топологическому изолятору. Данный изолятор может быть физически реализован, например, в оптических, акустических и гидродинамических периодических массивах. Существенное достижение по сравнению с описанием на языке операторов рождения и уничтожения представляет интерпретация результатов на языке квантовых клеточных автоматов.

Список литературы

1. Lu L., Joannopoulos J.D., Soljačić M. Topological photonics // Nat. Photonics. 2014. Vol. 8. № 11. P. 821–829.

2. Hasan M.Z., Kane C.L. Colloquium: Topological insulators // Rev. Mod. Phys. 2010. Vol. 82. № 4. P. 3045–3067.

3. Anomalous edge states and the bulk-edge correspondence for periodically driven two-dimensional systems / M.S. Runder, N.H. Lindner, E. Berg [et al.] // Phys. Rev. X. 2014. Vol. 3. № 3. P. 1–15.

4. Farrelly T. A review of quantum cellular automata // Quantum. 2020. Vol. 4. P. 1–59.

5. Wolfram S. Cellular automata // Los Alamos Science. 1983. Vol. 9. №. 2-21. P. 42.

6. Wolfram S. A new kind of science // Champaign, IL: Wolfram media. 2002. Vol. 5. P. 130.

УДК 543.426

ИЗУЧЕНИЕ БЫСТРЫХ ПРОЦЕССОВ В ВОЗБУЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ КРАСИТЕЛЯ МЕТОДОМ СТАЦИОНАРНОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ

Д.П. Суржикова*

Научный руководитель Е.А. Слюсарева
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Маркирование бесцветных сред органическими флуорофорами нашло применение во флуоресцентной микроскопии. Способность окрашивать различные структуры дает возможность не только рассмотреть форму объекта, но и наблюдать различные биологические процессы.

Наиболее доступным измеряемым сигналом флуоресценции является интенсивность. Чтобы избежать необходимости калибровки сигнала на концентрацию вещества и интенсивность возбуждающего излучения часто используют ратиометрический сигнал – отношение двух сигналов флуоресценции, полученных при различных длинах волны возбуждения или регистрации сигнала.

Одним из самых известных органических красителей является флуоресцеин. Краситель может выступать в роли внутриклеточного наномаркера на pH благодаря различию спектральных характеристик его ионных форм, равновесие между которыми в значительной степени определяется водородным показателем. Флуорофор представлен четырьмя ионными формами: C – катион, N – нейтральная молекула, M – моноанион, D – дианион; нейтральная молекула представлена тремя таутомерами: Q – хиноид, Z – цвиттер-ион, L – лактон. Каждая форма имеет уникальные спектральные характеристики[1,2,3].

Целью нашей работы было изучить быстрые процессы в возбужденном состоянии красителя методом стационарной флуоресценции.

В результате конкуренции процессов поглощения, излучательных процессов и процессов протонирования-депротонирования с участием всего многообразия ионных форм, устанавливается протолитическое равновесие, которые может быть представлено в виде схемы (рис. 1). Кинетическая модель включала стационарную систему уравнений для каждой ионной формы в основном и возбужденном состоянии. Решение было найдено в виде зависимости концентрации от pH. Зависимость концентрации возбужденных состояний от pH при разных длинах волн возбуждения представлена на рисунке 2.

При изменении длины волны возбуждения (значение поглощения σ в модели), можно наблюдать изменение концентраций ионных форм. Так при возбуждении на длине волны 435 нм преимущественно поглощают C, Q, Z, M формы, но благодаря явлению переноса протона из M в D состояние, для последнего значение концентрации имеет ненулевое значение. При возбуждении

* © Суржикова Д.П., 2021

на 488 нм происходит поглощение D формы, что обеспечивает ее максимальную концентрацию.

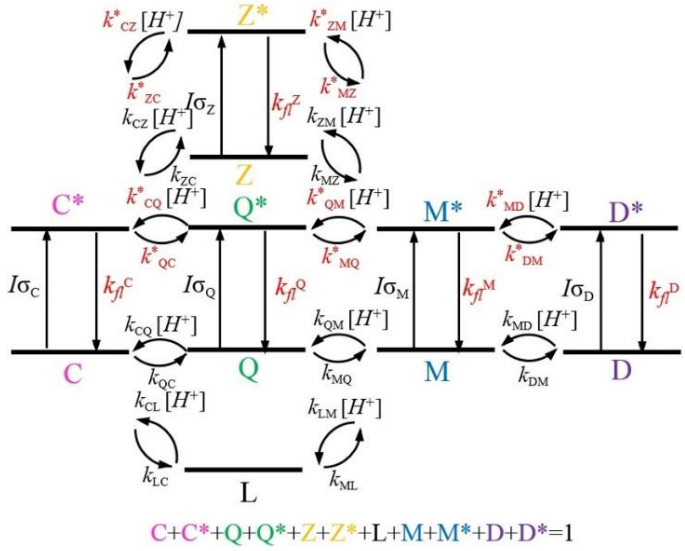


Рис. 1. Кинетическая схема переходов в возбуждённом состоянии для красителя флуоресцеин

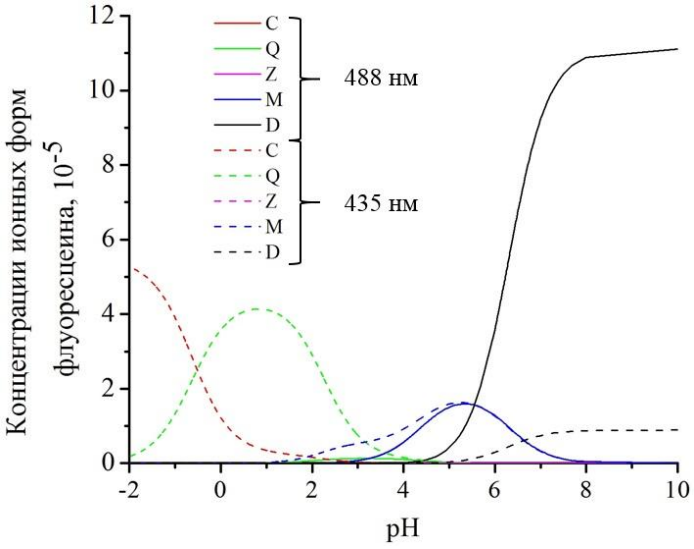


Рис. 2. Зависимость концентрации возбужденных состояний от pH при длинах волн возбуждения 488 нм и 435 нм.

Наибольший интерес имеет моноанион-дианионная (M–D) ступень диссоциации. Данная ступень приходится на диапазон pH 4÷8, характерный для физиологических, в том числе внутриклеточных, процессов. Константы скоростей протонирования-депротонирования сравнимы по порядку с излучательными, следствием этому является интенсивный перенос протона.

Интенсивность флуоресценции рассчитывалась с учетом вклада концентрации всех ионных форм в возбужденном состоянии и их квантовых выходов. Ратиометрический сигнал в моделировании и эксперименте определялся как отношение двух интенсивностей флуоресценции, полученной на двух длинах

волн возбуждения (488 нм и 435 нм), I_{488}/I_{435}. Как было показано ранее [2], ратиометрический сигнал зависит не только от водородного показателя, но и от концентрации других ионов, который могут влиять на ионное равновесие (рис. 3).

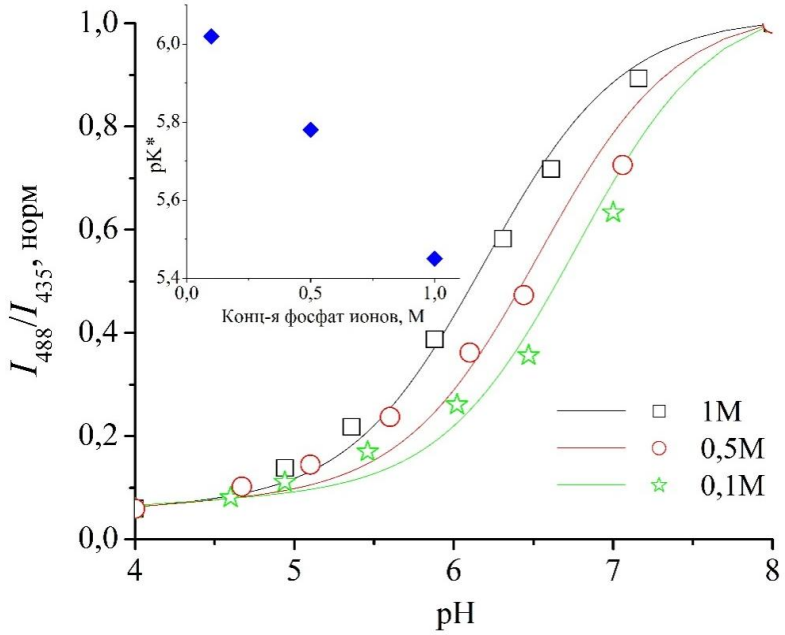


Рис. 3. Зависимость ратиометрического сигнала на длинах волн возбуждения 488 нм и 435 нм от pH при различных концентрациях фосфат ионов.
Символы-эксперимент, сплошная линия-моделирование.

Вариацией pK в возбужденном состоянии достигнуто удовлетворительное совпадение с экспериментальными данными. Показано что при увеличении концентрации фосфат ионов до 1M, константа M-D равновесия в возбужденном состоянии уменьшается на 0,57 единиц. Это уменьшение обусловлено ростом эффективности переноса протона в возбужденном состоянии. Таким образом, ратиометрический сигнал может быть использован для количественной оценки ионного окружения флуорофора.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 19-02-00450).

Список литературы

1. Klonis N., Sawyer W. H. Properties of the Prototropic Forms of Fluorescein in Aqueous Solution // Journal of Fluorescence. 1996. Vol. 6. № 3. P. 147–157.

2. Влияние фотоиндуцированного переноса протона на pH сенсорные свойства флуоресцеина / Е.А. Слюсарева, Д.П. Суржикова, В.И. Третьякова [и др.] // В кн: Тезисы докладов первой всероссийской научной конференции с международным участием «Енисейская фотоника – 2020», 2020. С. 138–139.

3. Emission properties of fluorescein in strongly acidic solutions / D. Surzhikova, M. Gerasimova, V. Tretyakova [et al.] // J. Photochem. Photobiol. A. 2021. Vol. 413. P. 113233.

УДК 538.953

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ НА ТЕПЛОЕМКОСТЬ КРЕМНИЕВЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ

А.С. Теплинская*

Научный руководитель: А.С. Фёдоров[1]
Доктор физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В данной работе изучается влияние наноразмеров на теплоемкость наноматериалов на примере кремния. Актуальность темы обусловлена растущей потребностью в материалах с хорошими термодинамическими свойствами, в частности, высокой теплоемкостью и низкой теплопроводностью. Такие материалы могут найти применение в устройствах, где необходимо накопление тепловой энергии и термоизоляция, например, в тепловых аккумуляторах.

Цель данной работы – исследование методом молекулярной динамики (в программе LAMMPS) удельной теплоемкости мезопористого кремния и аэрогеля на основе кремния (сверхвысокопористого материала) и сравнение полученных данных с результатами расчетов теплоемкости кристаллической и аморфной структуры кремния.

Объектом исследования в данной работе являются созданные на языке программирования Python модели кристаллического, аморфного, пористого кремния и аэрогеля, показанные на рис. 2, с применением потенциала межатомного взаимодействия ReaxFF [1] в термостате Нозе-Гувера.

Мезопористый кремний – твердое тело, содержащее в своем объеме свободное пространство в виде полостей, каналов или пор (~ 2-50 нм), полученное методом электрохимического травления, сушки и модификации внутренней поверхности. На рис. 1a показан вид поперечного сечения мезопористого кремния [2].

Аэрогель или аэрокристалл на основе кремния – это материал пористостью 90-99 %, структура которого представляет соединенные между собой столбцы (~ 3-5 нм). На рис. 1b показан аэрогель на основе кремния [3].

Причина повышения теплоемкости наноразмерных материалов заключается в их строении. Когда размер пор или частиц находится в пределах мезомасштабного (~ 2-50 нм) или микромасштабного (< 2 нм) предела, отношение числа поверхностных атомов к общему количеству атомов становится большим. В публикации [4] экспериментально изучают вклад внешних атомных слоев в фононные колебания, показывая увеличение амплитуды колебаний поверхностных атомов и смещение плотности фононных состояний в низкочастотную область. Зависимость теплоемкости наноразмерной системы от частоты фононных колебаний для вклада $(3n - 3)N$ оптических фононов и вклада $3N$ акустических фононов показана в следующей формуле:

* © Теплинская А.С., 2021

$$C_V = \frac{(3n-3)N}{\rho V k T^2} \frac{(h\langle\omega\rangle)^2 e^{\frac{h\langle\omega\rangle}{2\pi kT}}}{4\pi^2\left(e^{\frac{h\langle\omega\rangle}{2\pi kT}}-1\right)^2} + \frac{3N}{\rho V k T^2}\sum_{q\in Q^I}\frac{(h\nu q)^2 e^{\frac{h\nu q}{2\pi kT}}}{4\pi^2\left(e^{\frac{h\nu q}{2\pi kT}}-1\right)^2} + \frac{3N}{\rho V k T^2}\sum_{q\in Q^S}\frac{(hL\nu q)^2 e^{\frac{hL\nu q}{2\pi kT}}}{4\pi^2\left(e^{\frac{hL\nu q}{2\pi kT}}-1\right)^2},$$

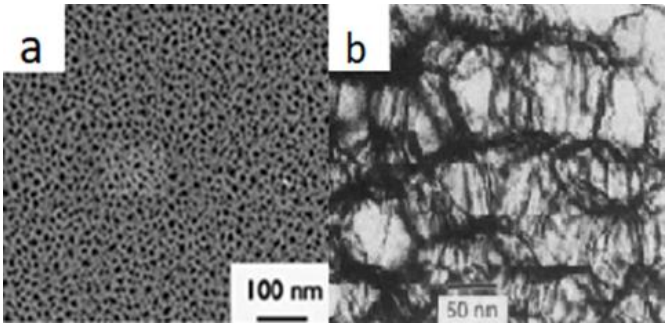


Рис. 1. (a) изображение мезопористого кремния, полученное сканирующим электронным микроскопом [2], и (b) структура кремниевого аэрогеля, полученная просвечивающим электронным микроскопом [3]

где в первом слагаемом $\langle\omega\rangle = xL\omega + (1+x)\omega$, $x = N^S/N$, $L = \sqrt{Z^S/Z}$ – это взвешенное суммирование фононных колебаний поверхностных и внутренних атомов в модели Эйнштейна, где N – количество атомов и Z – количество связей. Во втором слагаемом в предположении Дебая эффективная скорость звука поверхностных атомов равна $\nu^S = L\nu$, Q^I и Q^S – множество волновых векторов фононных колебаний внутренних и внешних атомов соответственно.

В молекулярной динамике существуют два метода измерения теплоемкости: по формуле $C_V = \left(\langle E^2\rangle - \langle E\rangle^2\right)_{NVT} \Big/ kT^2$ и прямой метод $C_V = (\delta Q/dT)_V$. В данной работе применялись оба метода, поскольку для аэрогеля применим только второй метод из-за долгого времени релаксации поверхностных атомов.

Созданные модели исследуемых материалов показаны на рис. 2. Результаты расчета удельной теплоемкости различных кремниевых моделей при одинаковой температуре представлены в Таблице. На рис. 3 показаны кривые плотности фононных состояний для аэрогеля и кристалла кремния, рассчитанные через Фурье образ от автокорреляционной функции скорости.

Методом молекулярной динамики была исследована удельная теплоемкость аморфного кремния, пористого кремния с диаметром пор 26Å и аэрогеля диаметром столба 30Å без заполнения поверхности и с адсорбированными -OH ионами. Было установлено, что наличие дефектов аморфного кремния приводит к незначительному повышению теплоемкости. Дальнейшего значительного увеличения теплоемкости можно добиться путем увеличения площади внутренней поверхности наноматериалов и покрытия их гидроксид ионами. Установлено, что для мезопористого кремния и аэрогеля кремния, заполненного гидроксид ионами, удельная теплоемкость увеличивается на 28 % и 32 % по сравнению с кристаллическим кремнием. Данные исследования позволяют предложить пути создания новых материалов с высокой удельной теплоемко-

стью для их применения в тепловых аккумуляторах и других устройствах. В дальнейшем планируется исследовать влияние других поверхностных групп Si-O-Si, Si-H, Si-CH3, которые были обнаружены в экспериментальных исследованиях, на теплоемкость, а также упругие модули, теплопроводность и температуру плавления кремниевых моделей.

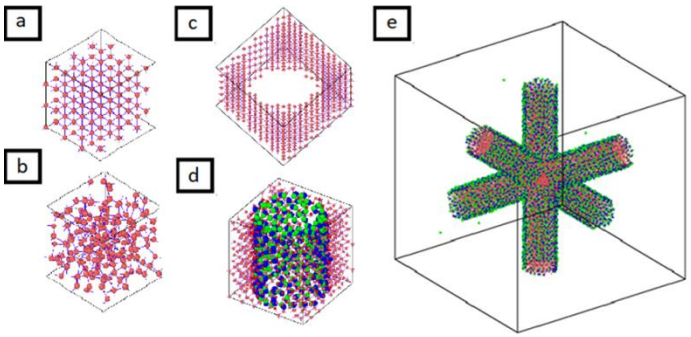


Рис. 2. Модели (a) кристаллического кремния, (b) аморфного кремния, (c) пористого кремния без поверхности, (d) пористого кремния с покрытием -OH, диаметр 26A, пористость 50 %, (e) аэрогеля кремния с покрытием -OH, диаметр 30A, пористость 95 %

Таблица

Расчет удельной теплоемкости кремниевых моделей при температуре 350К

	Кристаллический	Аморфный	Пористый без заполнения поверхности	Пористый, покрытый гидроксид ионом	Аэрогель, заполненный гидроксид ионом
$C_V, \frac{Дж}{кг * K}$	864	885	952	1108	1140



Рис. 3. Плотность фононных состояний кристаллического кремния и аэрогеля кремния.

Список литературы

1. Oxygen interactions with silica surfaces: Coupled cluster and density functional investigation and the development of a new ReaxFF potential / A.D. Kulkarni, D.G. Truhlar, S.G. Srinivasan [et al.] // J. Phys. Chem. C. 2013. Vol. 117. P. 258-269.

2. Korotcenkov G., Cho B.K. Silicon porosification: state of the art // Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences. 2010. Vol. 35. № 3. P. 153-260.

3. Luminescent anodized silicon aerocrystal networks prepared by supercritical drying / L.T. Canham, A.G. Cullis, C. Pickering [et al.] // Nature. 1994. Vol. 368. № 6467. P. 133-135.

4. Soft surfaces of nanomaterials enable strong phonon interactions / D. Bozyigit, N. Yazdani, M. Yarema [et al.] //Nature. 2016. Vol. 531. №. 7596. P. 618-622.

УДК 538.9

АНИЗОТРОПИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН В ТРИГОНАЛЬНЫХ МОНОКРИСТАЛЛАХ $YAL_3(BO_3)_4$

В.И. Турчин[1], О.Н. Плетнев[1], Е.И. Семишин[1], М.Ю. Чулкова[1], А.Г. Нечепурышина[1*]

Научный руководитель П.П. Турчин[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент
Научный руководитель С.И. Бурков[1]
доктор физико-математических наук

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

В настоящей работе исследована дисперсия электромеханических характеристик волн с горизонтально-поперечной (SH) поляризацией и волн Лэмба в иттриевом алюмоборате. В основу численного моделирования положены экспериментальные значения электромеханических постоянных [1, 2]

Распространение SH волн и волн Лэмба в пьезоэлектрической кристаллической пластине рассматривается в рабочей ортогональной системе координат, в которой ось X_3 направлена вдоль внешней нормали к поверхности среды, занимающей пространство $X_3 \le h$ и $X_3 \ge 0$, а ось X_1 совпадает с направлением распространения волны. Для волн малой амплитуды волновое уравнение, уравнения электростатики и уравнения состояния пьезоэлектрической среды имеет вид [3]:

$$\rho_0 \ddot{\tilde{U}}_i = \tilde{\tau}_{ik,k}, \quad \tilde{D}_{m,m} = 0,$$
$$\tilde{\tau}_{ik} = C_{ikpq}\tilde{e}_{pq} - e_{nik}\tilde{E}_n,$$
$$\tilde{D}_n = e_{nik}\tilde{e}_{ik} + \varepsilon_{nm}\tilde{E}_m,$$

В соотношениях приняты обозначения: ρ_0 – плотность кристалла, $\tilde{U}_A$ – вектор динамических упругих смещений, $\tilde{e}_{ij}$, $\tilde{\tau}_{ij}$ – динамические тензоры бесконечно малых механических деформаций и напряжений, $\tilde{E}_i$ и $\tilde{D}_i$ – динамические векторы электрических напряженности и индукции, C_{ijkl}, e_{ijk} и ε_{ij} – тензоры упругих, пьезоэлектрических и диэлектрических постоянных.

На рисунке 1 представлены дисперсионные зависимости фазовых скоростей и K^2 волны Лэмба и SH-волны в Z,Y- срезах в направлении [100] и X-среза в направлении [001] распространения упругой волны. Диапазон рассмотренных значений $h \times f$ (толщина × частота) составляет от 0 до 18000 м/с. Диапазон изме-

© В.И. Турчин, Е.И. Семишин, М.Ю. Чулкова, А.Г. Нечепурышина, О.Н. Плетнев, П.П. Турчин, С.И. Бурков, 2021

нения фазовых скоростей волн Лэмба и SH-волн – от 10573 м/с (QL BAW) до 3959 м/с (SAW) в Z,Y- срезах. Однако в X-срезе диапазон изменения фазовых скоростей волн Лэмба и SH-волн составил от 8533 м/с (QL) до 4228 м/(SAW). В данных срезах пьезоактивными являются все моды упругих волн. Максимальное значение коэффициента электромеханической связи (КЭМС) для фундаментальной моды, достигается для моды S_0 волны Лэмба в Z,Y- срезах в диапазоне $h \times f$ от 250 м/с до 3000 м/с и составляет K^2= 0.09, для Y- среза при $h \times f$ = 2250 м/с, однако в Z- срезе K^2 = 0.026 (рис. 1г,д). При этом, в Y-срезе для всех мод упругой волны значения K^2 практически в три раза превышают соответствующие значения в Z- срезе. В X-срезе максимальное значение для моды S_0 K^2 = 0.0034 при $h \times f$ = 4450 м/с. Аналогично и с антисимметричной модой A_0. Максимальное значение КЭМС K^2 = 0.042 (рис. 1е) в X-срезе достигается для моды SH_0 при $h \times f$ =1650 м/с. Отметим, что полученные значения K^2 существенно превышают аналогичные в монокристаллах лангасита [4].

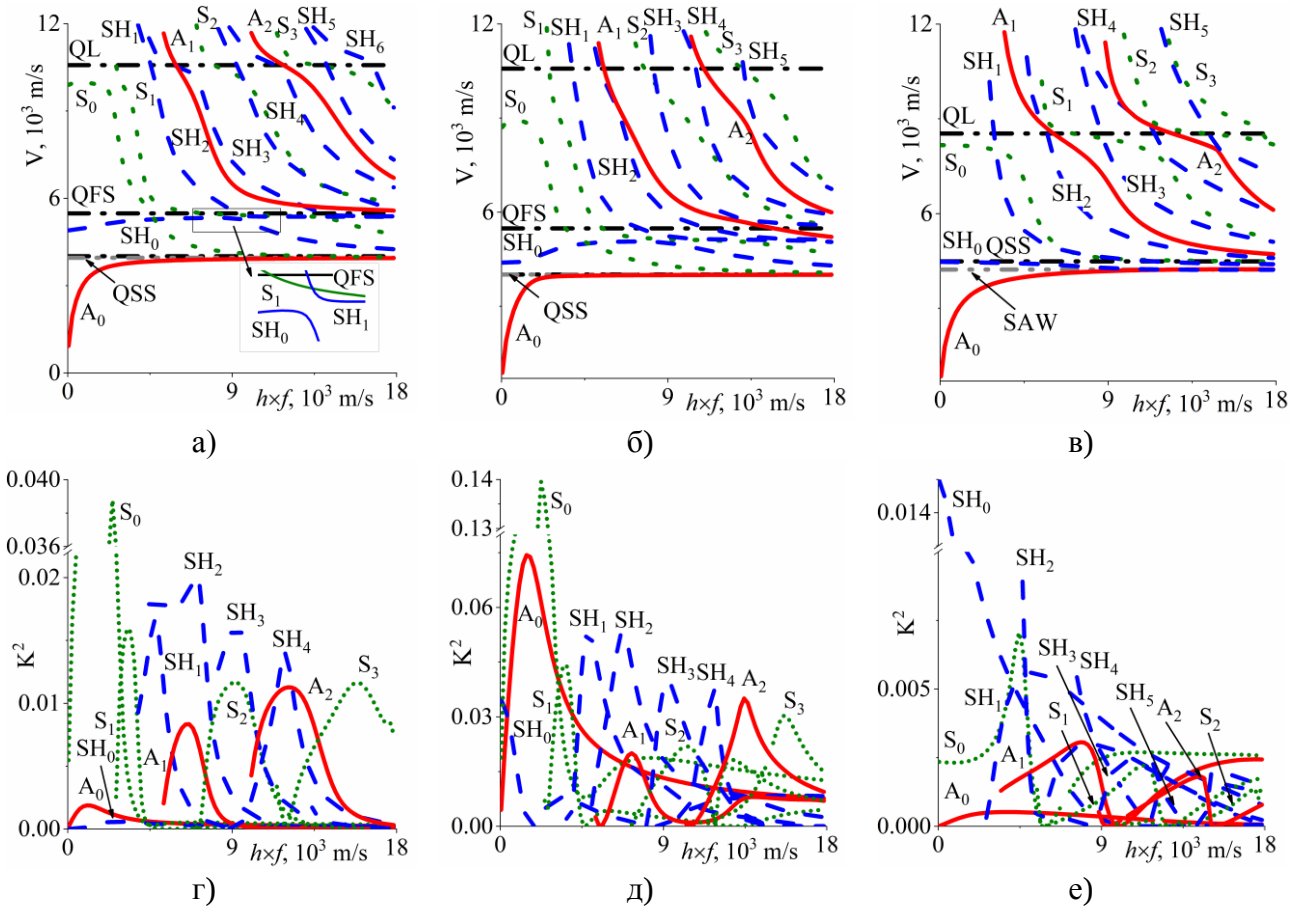


Рис. 1 Дисперсионные зависимости фазовых скоростей
и констант связи K^2 волны Лэмба и SH-волны а,г) Z-срез ; б,д) Y-срез, в,е) X-срез

Рассмотренная анизотропия характеристик акустических волн в базовых срезах на основе экспериментальных значений упругих и пьезоэлектрических материальных постоянных демонстрирует диапазоны изменений фазовых скоростей и максимальное значение коэффициента электромеханической связи. Полученные результаты позволяют выполнить сравнения значений фазовых

скоростей SH-волн, волн Лэмба и K^2 с аналогичными в монокристаллах лангасита.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы FSRZ-2020-0011).

Список литературы

1. Electromechanical Properties and Anisotropy of Acoustic Waves Characteristics in Single Crystals YAl3(BO3)4 / P.P. Turchin, S.I. Burkov, V.I. Turchin [et al.] // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics. 2019. Vol. 12. № 6. P. 756-771.

2. Application of DMA 242 C for Quasi-Static Measurements of Piezoelectric Properties of Solids / P.P. Turchin, V.I. Turchin, S.V. Yurkevich [et al.] // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics. 2020. Vol. 13. № 1. P. 97-103.

3. Royer D., Dieulesaint E. Elastic waves in solids II: generation, acousto-optic interaction, applications. Springer Science & Business Media, 1999.

4. Calculation of Thermostable Directions and the Effect of External Electric Field on the Propagation of Lamb and SH Waves in a Langasite_Crystal Plate / S.I. Burkov, O.P. Zolotova, B.P. Sorokin [et al.] // Acoustical Physics. 2012. Vol. 58. № 6. P. 650–657.

УДК 535.37

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СВЯЗЫВАНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО КРАСИТЕЛЯ С АРАБИНОГАЛАКТАНОМ

Е.В. Химченко*

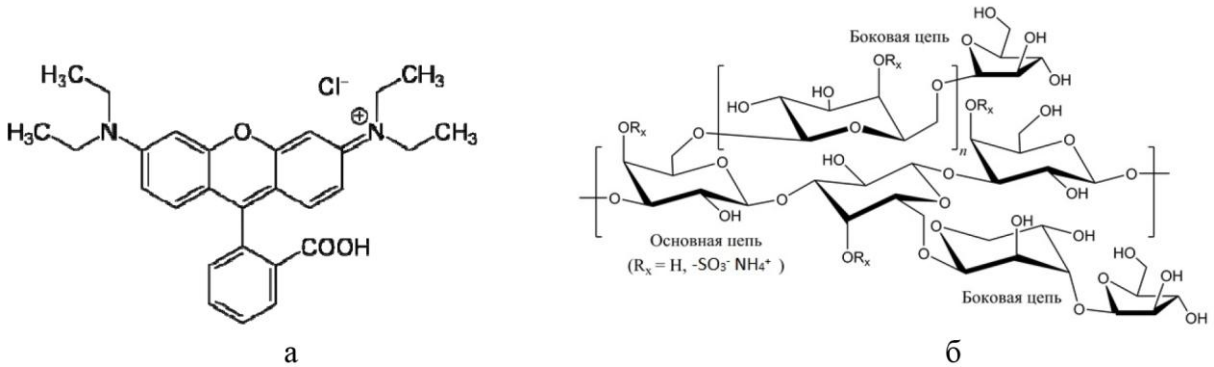
Научный руководитель Е.А. Слюсарева
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Флуоресцентные красители часто используются в биофизических исследованиях в качестве метки. Обычно объектом исследования являются процессы, связанные с нефлуоресцирующими молекулами. В этом случае используют специально синтезированные искусственные флуорофоры. Они должны обладать высоким коэффициентом молярной экстинкции, высоким квантовым выходом, быть фотостабильными. Диагностические возможности флуорофора определяются его физико-химическими свойствами, структурой, размером и биосовместимостью [1].

Для решения задач биомаркирования интерес представляют флуоресцирующие природные полимеры. Так как большинство молекул полисахаридной структуры не обладает выраженными спектральными свойствами в видимой области спектра, то создание биоконъюгатов на основе полимера и флуоресцентного красителя дополнит полимер необходимыми спектральными свойствами.

В качестве флуоресцентного красителя в работе использовался родамин В (рис. 1а). Родаминовые красители широко используются в биотехнологии в качестве флуоресцентных меток благодаря их превосходным фотофизическим и химическим свойствам (высокий квантовый выход, фотостабильность, небольшой размер, низкая токсичность) [2]. Используемый полимер – сульфатированный арабиногалактан (САГ) – разветвлённый растительный полисахарид, обладающий биосовместимостью, хорошо растворим в воде и практически не токсичен (рис. 1б) [3].



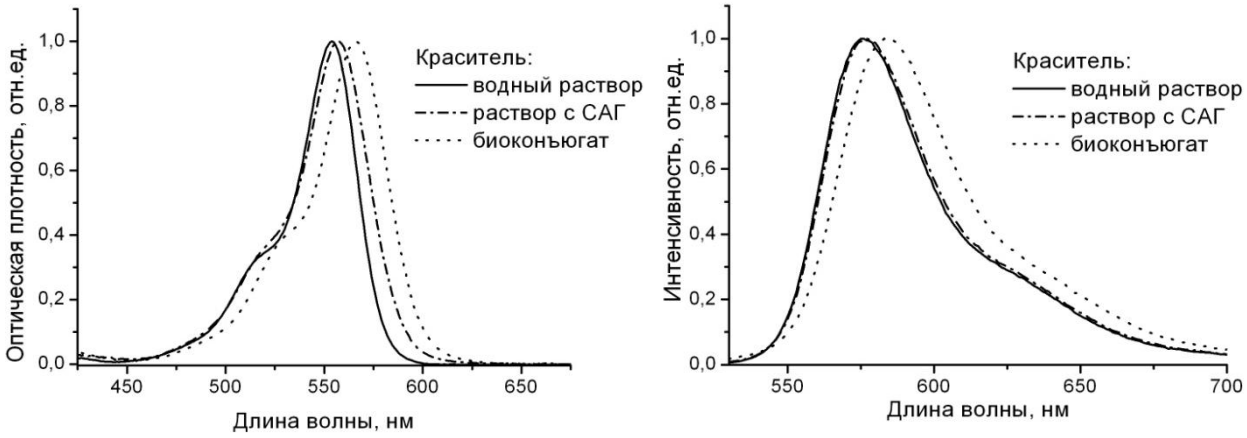
а б

Рис. 1. Структурная формула родамина В (а) и арабиногалактана (б)

* © Химченко Е.В., 2021

В работе проводилось сравнение спектральных свойств биоконъюгата, смеси раствора родамина В с САГ и водного раствора родамина В. Для исследования использовались методы абсорбционной, флуоресцентной, в том числе поляризационной и разрешенной во времени, спектроскопии. Квантовый выход флуоресценции определён относительным методом.

Спектры поглощения биоконъюгата и раствора красителя с САГ уширены и смещены в красную область по сравнению с водным раствором родамина (рис. 2а). Наибольшие изменения показывает биоконъюгат (максимум сдвинут на 12 нм). Формы спектров флуоресценции раствора красителя с САГ и водного раствора родамина близки (рис. 2б), однако спектр биоконъюгата уширен и сдвинут в красную область на 7 нм.



а б

Рис. 2. Спектры поглощения (а) и флуоресценции (б) родамина В

Наличие связи в биоконъюгате и её отсутствие в растворе красителя с САГ было подтверждено методом поляризованной люминесценции, а также физическим методом разделения. Квантовые выходы флуоресценции биоконъюгата и раствора красителя с САГ оказались ниже, чем для водного раствора красителя. Выявлена корреляция между спектральным сдвигом и квантовым выходом флуоресценции биоконъюгата и раствора красителя с САГ относительно водного раствора красителя.

Результаты обсуждены в терминах связывания красителя с полимером и влияния специфических взаимодействий на хромофорную группу родамина. Созданный биоконъюгат подходит для применения во флуоресцентной микроскопии. Полученные результаты могут быть использованы в биосенсорике и биомаркировании.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (государственное задание FSRZ-2020-0008).

Список литературы

1. Наночастицы, наносистемы и их применение. Ч.1. Коллоидные квантовые точки / О.А. Александрова, Д.М. Галиева, А.О. Дробинцева [и др.] // Уфа: Аэтерна. 2015. 236 с.

2. A rhodamine-based fluorescent probe for the detection of lysosomal pH changes in living cells / D. Lee, K.M.K. Swamy, J. Hong [et al.] // Sensors and Actuators B. 2018. Vol. 266. P. 416-421.

3. Сульфатирование арабиногалактана сульфаминовой кислотой в диоксане / Н.Ю. Васильева, А.В. Левданский, Б.Н. Кузнецов [и др.] // Химия растительного сырья. 2014. № 1. С. 87-95.

УДК 54.055*669-138.8

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ФАЗООБРАЗОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ КВАЗИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ

М. Ю. Чулкова[1], П. О. Суходаев[1], В.И.Турчин[1], А.А. Ярлыкова[1*]

Научный руководитель П.П. Турчин[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт Физики СО РАН

Квазикристаллы благодаря особенностям их кристаллографической и электронной структуры характеризуются высокой твердостью, хрупкостью, а также имеют низкий коэффициент трения. Данное сочетание свойств делает квазикристаллы подобными керамическим материалам и открывает широкий круг возможностей их применения во многих отраслях, в том числе в качестве замены керамике. Хрупкость и малая деформируемость квазикристаллов накладывают ограничения на их использование в качестве конструкционных материалов, однако, их применение перспективно в качестве составляющих композиционных материалов с различной матрицей [1-2, 4-5].

Одним из наиболее простых и эффективных методов получения квазикристаллов является твердофазный синтез, включающий в себя механоактивацию исходных компонентов, обеспечивающую получение измельченной однородной структуры. Механоактивация позволяет расширить концентрационные интервалы существования фаз, что особенно важно для получения химических соединений. Кроме того, при твердофазном синтезе удается избежать трудностей, возникающих при использовании технологий переплава, связанных с возникновением концентрационных неоднородностей при охлаждении расплава и разницей плотностей компонентов.

В данной работе исследовалась возможность получения с помощью твердофазного синтеза материала с композитной структурой на основе компонентов, формирующих квазикристаллическое соединение $Al_{63}Cu_{25}Fe_{12}$. Представлены результаты микроскопического исследования полученных образцов.

Материалы, методы получения и исследования образцов

Для получения образцов использовались порошки алюминиевого сплава Д16 (основной легирующий элемент – медь, в количестве 4,5 %), а также порошки железа и меди высокой чистоты. Массовое соотношение исходных порошков соответствовало стехиометрическому соотношению компонентов квазикристаллического соединения $Al_{63}Cu_{25}Fe_{12}$. Образцы получали путем механоактивации исходных порошков в планетарной шаровой мельнице Pulverisette 6 в течение 40 мин. Далее полученную механоактивированную смесь прессовали

[1] © М.Ю. Чулкова, П.О. Суходаев, В.И. Турчин, А.А. Ярлыкова, 2021

при давлении 5 ГПа и спекали в вакууме в течение 3-х часов. Было изготовлено два образца, спеченных при 550 °С и 610 °С.

Для получения изображений структуры, образцы шлифовались с постепенным уменьшением зернистости и полировались до зеркального блеска пастой оксида хрома (средний размер частиц – 1 мкм). Затем для выявления микроструктуры образцы протравливались реактивом, состоящим из смеси 2 % и 6 % – го водного растворов плавиковой и азотной кислоты (реактив Кролла).

Оптические изображения микроструктуры образцов были получены с помощью микроскопа KH-7700.

Результаты

Микроструктура образцов представлена на рис. 1-3.

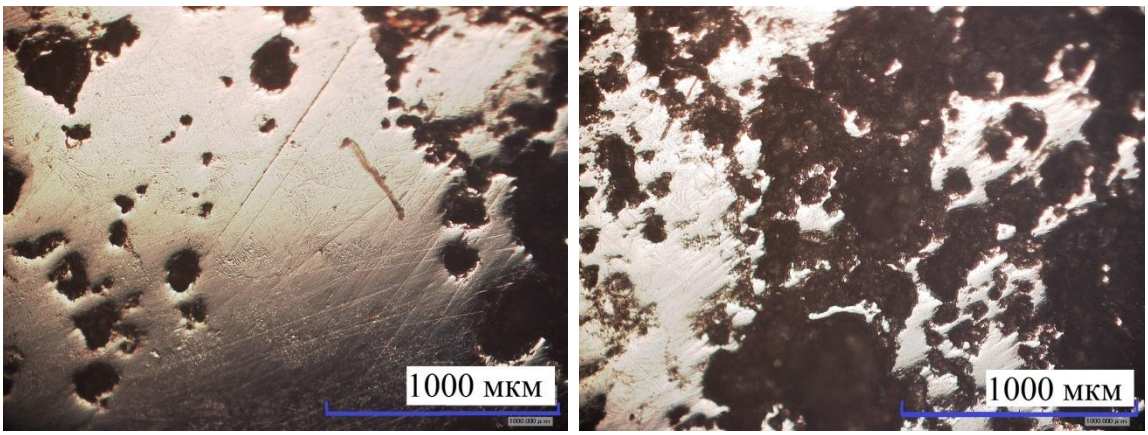


Рис. 1. Микроструктура образца, спеченного при температуре 550°

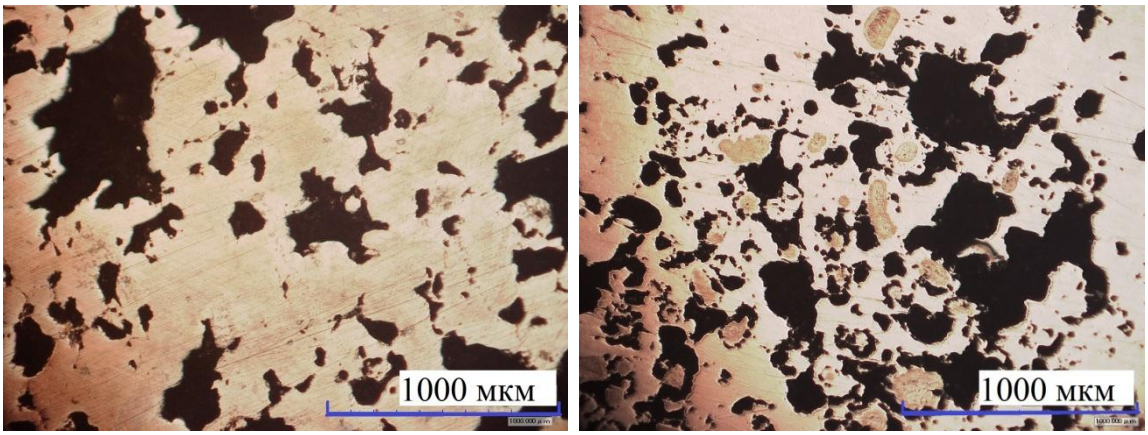


Рис. 2. Микроструктура образца, спеченного при температуре 610°

Полученные образцы характеризуются высокой пористостью. Структура образца, спеченного при 550°С равномерная, что может говорить об однофазном строении (рис. 1). Согласно [3] при данной температуре активно формируется соединение Al_7Cu_2Fe.

Во втором образце (рис. 2) присутствуют включения округлой формы размером 10-200 мкм, фазовое строение которых требует дополнительной

идентификации. Небольшая доля включений достигает размеров 500 мкм (рис. 3).

Из изображений можно сделать вывод, что при 610°С идет активное зарождение новой фазы, которая может играть роль упрочняющих частиц в матрице материала.

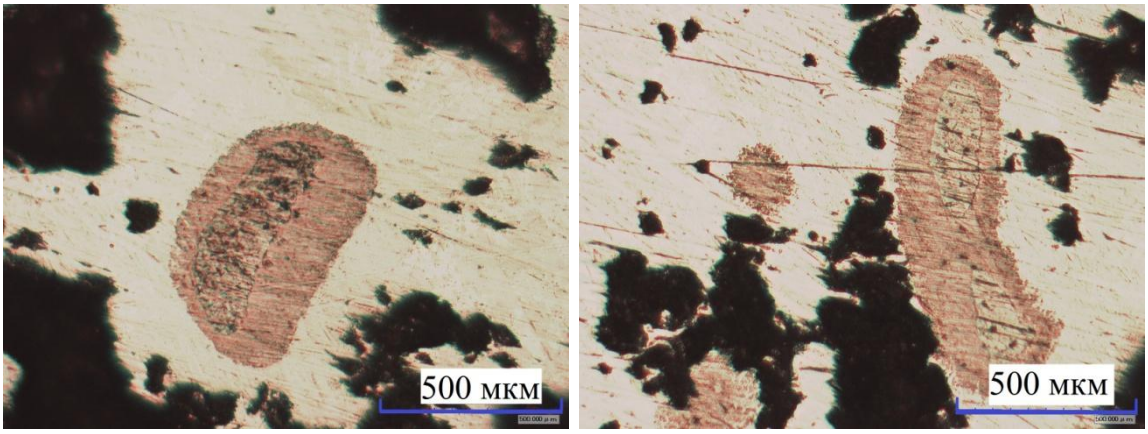


Рис. 3. Крупные включения

Заключение

В результате механоактивации и спекания металлических порошков сплава Д16, железа и меди, был получен материал, обладающий композитной структурой, содержащей включения размером от 10 до 500 мкм. Данный вид структуры может благоприятно влиять на механические характеристики скомпактированных образцов. В дальнейшем планируется снизить пористость и получить сплошной материал с высокими механическими свойствами, а также подробно исследовать фазовый состав структуры и возможность регулирования размера и морфологии фаз.

Список литературы

1. Quasicrystalline phase formation in the mechanically alloyed Al–Cu–Fe system / V.V. Tcherdyntseva, S.D. Kaloshkina, E.V. Shelekhov [et al.] // Intermetallics. 2005. Vol. 13. № 8. P. 841-847.

2. Fabrication of Al-matrix composite reinforced with quasicrystals using conventional metallurgical fabrication methods / W. Wolf, C. Bolfarinic, C.S. Kiminami [et al.] // Scripta Materialia. 2019. Vol. 173. P. 21-25.

3. Kaloshkin S.D., Tcherdyntsev V.V., Danilov V.D. Preparation of Al-Cu-Fe quasicrystalline powdered alloys and related materials by mechanical activation // Crystallography Reports. 2007. Vol. 52. № 6. P. 953-965.

4. Динамически компактированные композиты алюминий + квазикристалл / В.Н. Гульбин, В.В. Чердынцев, Б.В. Жалнин [и др.] // Известия ВолгГТУ. 2008. № 3 (41). С. 86–98.

5. Исследование композита алюминий + наноквазикристалл / В.Н. Гульбин, В.В. Чердынцев, Б.В. Жалнин [и др.] // Наноиндустрия. 2010. №. 1. С.28–35.

Фундаментальная математика

УДК 512.54

О СЛАБО ДОПОЛНЯЕМЫХ КОВРАХ ЛИЕВА ТИПА

П.С. Бадин[1]

Научный руководитель Я.Н. Нужин[1]
доктор физико-математических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

ПустьФ – приведённая неразложимая система корней ранга l, $E(\Phi, K)$ – элементарная группа Шевалле типа Ф над коммутативным кольцом K с единицей. Группа$E(\Phi, K)$порождается своими корневыми подгруппами

$$x_r(K) = \{x_r(t): t \in K\}, r \in \Phi.$$

Подгруппы $x_r(K)$ абелевы, и для каждого $r \in \Phi$ и любых $t, u \in K$ справедливы соотношения

$$x_r(t)x_r(u) = x_r(t+u).$$

Определение 1. Следуя В. М. Левчуку, назовём*(элементарным) ковром типа Ф ранга l над K*всякий набор аддитивных подгрупп

$$\mathfrak{A} = \{\mathfrak{A}_r: r \in \Phi\}$$

кольца Kс условием

, $$C_{ij,rs}\mathfrak{A}_r^i\mathfrak{A}_s^j \subseteq \mathfrak{A}_{ir+js}, r, s, ir+js \in \Phi, i, j > 0 \quad (1)$$

где$\mathfrak{A}_r^i = \{a^i: a \subseteq \mathfrak{A}_r\}$,а константы$C_{ij,rs} = \pm 1, \pm 2, \pm 3$определяются коммутаторной формулой Шевалле

$$[x_s(u), x_r(t)] = \prod_{j,j>0} x_{ir+js}(C_{ij,rs}(-t)^i u^j, r, s, ir+js \in \Phi.$$

Определение 2. Ковер называется *неприводимым*, если все его аддитивные подгруппы ненулевые.

Определение 3. Ковер $\mathfrak{A}$ типа Ф над кольцом K называется *замкнутым*, если его ковровая подгруппа $E(\Phi, \mathfrak{A})$ не имеет новых корневых элементов, т.е.

$$E(\Phi, \mathfrak{A}) \cap x_r(K) = x_r(\mathfrak{A}_r), r \in \Phi.$$

В 2018 г. Я. Н. Нужин поставил следующий вопрос[1].

Верно ли, что включения

$$\mathfrak{A}_r^2\mathfrak{A}_{-r} \subseteq \mathfrak{A}_r, r \in \Phi, \quad (2)$$

являются достаточными для замкнутости элементарного ковра

$$\mathfrak{A} = \{\mathfrak{A}_r: r \in \Phi\},$$

В работе [2] приведены примеры неприводимых матричных элементарных ковров над полями характеристики 0 и 2, для которых выполняется условие (2), но они не являются дополняемыми коврами, то есть для них не выполняются включения

$$\mathfrak{A}_r\, \mathfrak{A}_{-r}\mathfrak{A}_r \subseteq \mathfrak{A}_r, r \in \Phi. \quad (3)$$

В терминологии работы [2] ковры, удовлетворяющие условию (2), называются слабо дополняемыми. Ясно, что включения (3) влекут включения (2). Более того, если характеристика основного кольца R нечетна, то условия дополняемости (3) и слабой дополняемости (2) эквиваленты.

В статье [3] приведены примеры групп лежащих между группами $E(\Phi, K)$ и $E(\Phi, \mathrm{F})$ типа $\Phi = B_l, C_l, l \geq 2$, где F – алгебраическое расширение несовершенного поля K характеристики 2, которые являются ковровыми, иони параметризуются двумя аддитивными подгруппами P и Q и одна из них не является полем. Например, если $\Phi = B_l, l \geq 2$, то P и Q можно выбрать следующим образом.

Пусть n – натуральное число больше единицы и $x_1, \dots, x_n$ – независимые коммутативные переменные, то есть трансцендентные элементы над полем из двух элементов $\mathbb{F}_2$. Рассмотрим поле рациональных функций $\mathrm{F} = \mathbb{F}_2(x_1, \dots, x_n)$и его подполе $K = \mathbb{F}_2(x_1^2, \dots, x_n^2)$, порожденное квадратами этих переменных. Очевидно, что F – алгебраическое расширение степени 2^nполя K и в качестве базиса линейного пространства F над K можно взять множество мономов

$$\{x_{i1} \dots x_{im} | i_1 < \dots < i_m, \{i_1, \dots, i_m\} \subseteq \{1, \dots, n\}\}.$$

Тогда, если в качестве Q взять K, а в качестве РвзятьK-модуль с базисом $\{1, x_1, x_2\}$ и положить $\mathfrak{A}_r = Q$для длинных корней, а $\mathfrak{A}_r =$ Рдля коротких корней, то ковер $\mathfrak{A} = \{\mathfrak{A}_r : r \in \Phi\}$ типа $\Phi = B_l, l \geq 2$, будет слабо дополняемым, но для коротких корней включение (3) не будет выполняться. Подобные примеры ковров строятся и для типа $\Phi = C_l, l \geq 2$. Таким образом, справедливо.

Предложение 1.*Существуют неприводимыезамкнутые слабо дополняемые ковры типа* $\Phi = B_l, C_l, l \geq 2$*, для которых условие* (3) *не выполняется.*

Список литературы

1. Коуровская тетрадь, Нерешенные вопросы теории групп. 19-е изд. // Новосибирск, изд-во ИМ СО РАН, 2018, вопрос 19.63.

2. Гутнова А. К., Койбаев В. А. О достаточных условиях замкнутости элементарной сети // Вестник СПбГУ. Математика. Механика. Астрономия. Т.65. Вып. 2, 2020, С. 230–235.

3. Нужин Я. Н., Степанов А. В. Подгруппы групп Шевалле типов B_lи C_l, содержащие группу над подкольцом, и связанные с ними ковры. // Алгебра и анализ. Т. 31. Вып. 4, 2019, 215с.

УДК 517.53*517.54

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЛОРАНА ДЛЯ ПОЛИНОМА ОДНОГО ПЕРЕМЕННОГО

М.И. Бузурный[*] [3]

Научный руководитель А.К. Цих[3]
доктор физико-математических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
[3]Институт математики и фундаментальной информатики

В статье Форсберга-Пассаре-Циха [1] введено понятие определителя Лорана для любого полинома P от m переменных, и в случае $m = 1$ получена формула определителя для полинома общего положения. В настоящей статье приводится новое доказательство указанной формулы. Кроме этого, выдвигается гипотеза о формуле определителя для полинома необщего положения. Также показано, что определитель Лорана кодирует факт независимости степенных разложений функции $\frac{1}{P(z)}$.

В данной статье рассматривается определитель Лорана [1] для приведённого полинома одного комплексного переменного:

$$P(z) = z^n + a_{n-1}z^{n-1} + a_{n-2}z^{n-2} + \cdots + a_1 z + a_0. \quad (1)$$

Полином $P(z)$ называется полиномом общего положения, если его корни $z_1, z_2, \ldots, z_n$ имеют попарно различные модули, т. е. могут быть пронумерованы так, что

$$|z_1| < |z_2| < \cdots < |z_n|.$$

Корни полинома разбивают комплексную плоскость $\mathbb{C}$ на семейство концентрических колец $\{E_k\}$, граничные окружности которых содержат корни, а внутренние части не содержат. Кольцо E_k идентифицируется своим порядком k – целым числом, равным числу корней (с учётом кратностей) в замыкании объединения всех предыдущих колец. В каждом кольце E_k выбираем окружность Γ_k с центром в нуле.

Определителем Лорана для полинома P(z) называется определитель $\mathcal{L}(P) = det(\lambda_{kj})$ *матрицы из интегралов*

$$\lambda_{kj} = \oint_{\Gamma_k} \omega_j, \quad (2)$$

где ω_j *– дифференциальная форма*

$$\omega_j = \frac{z^j}{P(z)}\frac{dz}{z}, \quad (3)$$

[*] © Бузурный М.И., 2021

причём j пробегает все возможные порядки колец E_k Γ_k.

В докладе решается задача вычисления определителя $\mathcal{L}(P)$ в случае полинома общего положения. Доказывается

Теорема. Если P – полином общего положения, то его определитель Лорана вычисляется через дискриминант $D = D(P)$ полинома P по формуле

$$\mathcal{L}(P) = \frac{1}{a_0\sqrt{D}}. \quad (4)$$

Основная идея доказательства заключается в прямом вычислении по формулам $(2) - (3)$ элементов матрицы Лорана, значения которых подчиняются определённым закономерностям для любого порядка n матрицы. Последовательные преобразования получившейся матрицы приводят её к виду матрицы Вандермонда, определитель которой вычисляется по известной формуле.

Из доказанной теоремы вытекают два важнейших следствия:

Следствие 1. Ряды Лорана в кольцах E_k линейно независимы.

Следствие 2. Циклы $\{\Gamma_k\}$, k = 0, 1, …, n образуют базис группы гомологий $H_1(\mathbb{C}\backslash\{0, z_1, z_2, \dots, z_n\})$.

Кроме того, сформулирована гипотеза о значении определителя Лорана для полинома необщего положения, то есть корни которого могут быть пронумерованы так, что

$$|z_1| \le |z_2| \le \cdots \le |z_n|.$$

Гипотеза. Если $P -$ полином необщего положения, то его определитель Лорана вычисляется через неполные дискриминанты D_k по формуле

$$\mathcal{L}(P) = \frac{\prod_k \sqrt{D_k}}{a_0\sqrt{D}}, \quad (5)$$

где D_k соответствуют полиному с корнями из каждой окружности, причём k пробегает все возможные порядки.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Forsberg M., Passare M., Tsikh A. K. Laurent Determinants and Arrangements of Hyperplane Amoebas // Advances in Mathematics. -2000. – vol. 151. – С. 45-70.

УДК 517

О КОГОМОЛОГИЯХ КОМПЛЕКСА ДЕ РАМА НАД ВЕСОВЫМИ ПРОСТРАНСТВАМИ ГЕЛЬДЕРА

К.В. Гагельганс[*, 3]

Научный руководитель А.А. Шлапунов[3]
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Рассмотрим пространство $\mathbb{R}^n$, $n \geq 1$. Мы намерены контролировать рост функций в бесконечности. Пусть

$$w(x) = \sqrt{1 + |x|^2}, w(x, y) = \max\{w(x), w(y)\}, x, y \in \mathbb{R}^n.$$

Через $C_\delta^{0,0}$ обозначим пространство непрерывных весовых функций, заданных на $\mathbb{R}^n$, с конечной нормой

$$\|u\|_{C_\delta^{0,0}} = \sup_{x \in \mathbb{R}^n} w^\delta(x)|u(x)|.$$

Пусть U будет непустой ограниченной окрестностью нуля в $\mathbb{R}^n$. Тогда для $0 < \lambda \leq 1$ определим весовые пространства Гельдера с конечной нормой

$$\|u\|_{C_\delta^{0,\lambda}} = \|u\|_{C^{0,\lambda}(\overline{U})} + \|u\|_{C_\delta^{0,0}} + \sup_{\substack{x,y \in \mathbb{R}^n \setminus U, x \neq y, \\ |x-y| \leq |x|/2}} w^{\delta+\lambda}(x, y) \frac{|u(x) - u(y)|}{|x - y|^\lambda},$$

где $\|u\|_{C^{0,\lambda}(\overline{U})}$ – есть норма в классический пространствах Гельдера $C^{0,\lambda}(\overline{U})$ на компакте $\overline{U}$.

Пусть $s \in \mathbb{Z}_+$. Тогда через $C_\delta^{s,\lambda}$ обозначим пространства s раз непрерывно дифференцируемых весовых функций, для которых конечна норма

$$\|u\|_{C_\delta^{s,\lambda}} = \sum_{|\alpha| \leq s} \|\partial_x^\alpha u\|_{C_{\delta+|\alpha|}^{0,\lambda}}.$$

Рассмотрим комплекс банаховых пространств вида

$$0 \to C_{\delta,\Lambda^0}^{s,\lambda} \xrightarrow{d_0} C_{\delta+1,\Lambda^1}^{s-1,\lambda} \xrightarrow{d_1} \cdots \xrightarrow{d_{s-2}} C_{\delta+(s-1),\Lambda^{s-1}}^{1,\lambda} \xrightarrow{d_{s-1}} C_{\delta+s,\Lambda^s}^{0,\lambda} \cap S_{d^s} \xrightarrow{d_s} 0, \qquad (1)$$

где Λ^q – расслоения внешних дифференциальных форм степени $0 \leq q \leq n$ над $\mathbb{R}^n$, а S_{d^s} обозначает ядро оператора d_s. Целью работы является описание когомологий комплекса (1), поэтому пусть

[*] © Гагельганс К.В., 2021

$$Z^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} = C^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} \cap S_{d^q},$$

$$B^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} = \left\{ \begin{matrix} f \epsilon C^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} \text{ такие, что существует } u \epsilon C^{s+1,\lambda}_{\delta-1,\Lambda^{q-1}}, \\ \\ \text{удовлетворяющая уравнению } f = du \end{matrix} \right\},$$

$$H^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} = Z^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q} / B^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q}$$

обозначают пространства коциклов, когранич и когомологий соответственно.

Теорема: *Пусть* $n \geq 2$, $s \epsilon \mathbb{Z}_+$ $0 < \lambda < 1$ *и* $n + m - 1 < \delta < n + m$. *Тогда группы когомологий комплекса (1) конечномерны и изоморфны образу оператора* $d(\Phi - \Phi_m)$, *действующего из* $Z^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q}$ *в* $Z^{s,\lambda}_{\delta,\Lambda^q}$.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. McOwen R. Behavior of the Laplacian on weighted Sobolev spaces / R. McOwen// Comm. Pure Appl. Math. – 1979. – V. 32 – P. 783-795.

2. Krantz S. Intrinsic Lipschitz classes on manifolds with applications to complex function theory and estimates for the ∂ and $\bar{\partial}$ equations/ S. Krantz // Manuscripta Mathematica. – 1978. – V. 24. – № 4. – P. 351-378.

3. Sidorova (Gagelgans) K.V. On the Closure of Smooth Compactly Supported Functions in Weighted Holder Spaces/ K.V. Sidorova (Gagelgans), A.A. Shlapunov // Math. Notes. – 2019. – V. 105. – № 4. – P. 616-631.

УДК 517.962.22

РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДЛЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРОИЗВЕДЕНИЯ АДАМАРА СТЕПЕННЫХ РЯДОВ.

Н.Д. Дудинова[*3]

Научный руководитель Е.К. Лейнартас[3]
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
[3]Институт математики и фундаментальной информатики

Обозначим δ – оператор сдвига, действующий на функцию f: $\mathbb{Z} \to \mathbb{C}$ по правилу $\delta f(x) = f(x+1)$. Определим произведение Адамара числовых последовательностей $f(x)$, $g(x)$, $x = 0,1,2,..$ следующим образом: $f(x) \cdot g(x)$, $x = 0,1,2,..$ и сформулируем следующую задачу.

Пусть $f(x)$ – решение разностного уравнения $P(\delta) f(x) = 0$, где $P(\delta) = \delta^m - a_{m-1}\delta^{m-1} - ... - a_0\delta^0$, а $g(x)$ – решение разностного уравнения $Q(\delta) g(x) = 0$, где $Q(\delta) = \delta^n - b_{n-1}\delta^{n-1} - ... - b_0\delta^0$. Требуется найти разностный оператор $H(\delta)$ такой, что $H(\delta)\left[f(x) \cdot g(x) \right] = 0$.

Данную задачу можно решить, используя метод производящих функций и известный факт, состоящий в том, что производящая функция всякого решения разностного уравнения с постоянными коэффициентами является рациональной. Из теоремы Адамара об умножения особенностей [3] следует, что произведение Адамара рациональных функций является функцией рациональной. Это обеспечивает существование решения поставленной задачи. Однако отыскание явного вида оператора $H(\delta)$ представляет собой трудную задачу (см. например, [1], [2]). Ниже предлагается метод, который сводит ее к решению системы линейных уравнений.

Будем искать $H(\delta)$ в виде

$$H(\delta) = \delta^{m \cdot n} - A_{m \cdot n-1}\delta^{m \cdot n-1} - ... - A_0\delta^0, \tag{1}$$

где A_j – коэффициенты, которые нужно найти, $j = 0,1,...,n \cdot m - 1$.

Из (1) следует, что $H(\delta)\left[f(x) \cdot g(x) \right] = 0$, $x = 0,1,2,..$ в частности,

$$\begin{aligned} f(m \cdot n) \cdot g(m \cdot n) &= A_{mn-1} f(m \cdot n - 1) g(m \cdot n - 1) + ... \\ &+ A_1 f(1) g(1) + A_0 f(0) g(0). \end{aligned} \tag{2}$$

Выразим $f(m \cdot n),..., f(m)$ через «начальные» данные $f(0),... f(m-1)$, а $g(m \cdot n),..., g(n)$ – через $g(0),... g(n-1)$.

* © Н.Д. Дудинова., 2021

Левая часть в (2) выражается через «начальные» данные следующим образом:

$$f(m\cdot n)\cdot g(m\cdot n)=\left(\sum_{\alpha=0}^{m-1}a_\alpha^0 f(\alpha)\right)\left(\sum_{\beta=0}^{n-1}b_\beta^0 g(\beta)\right)=\sum_{\alpha=0}^{m-1}\sum_{\beta=0}^{n-1}a_\alpha^0 b_\beta^0\cdot f(\alpha)\cdot g(\beta). \qquad (3)$$

Правая часть (2) выражается через «начальные» данные следующим образом:

$$\sum_{k=1}^{m\cdot n}A_{m\cdot n-k}\left(\sum_{\alpha=0}^{m-1}a_\alpha^k\, f(\alpha)\right)\left(\sum_{\beta=0}^{n-1}b_\beta^k\, g(\beta)\right)=\sum_{k=1}^{m\cdot n}A_{m\cdot n-k}\sum_{\alpha,\beta}a_\alpha^k\cdot b_\beta^k\cdot f(\alpha)\cdot g(\beta)=$$
$$=\sum_{\alpha,\beta}f(\alpha)\cdot g(\beta)\sum_{k=1}^{m\cdot n}A_{m\cdot n-k}\cdot a_\alpha^k\cdot b_\beta^k. \qquad (4)$$

Приравнивая коэффициенты в правых частях (3) и (4) при $f(\alpha)\cdot g(\beta),\ \alpha=0,1,..m-1,\ \beta=0,1,..n-1$, получим систему mn уравнений относительно mn неизвестных $A_0, A_1, ...A_{m\cdot n-1}$:

$$\sum_{k=1}^{m\cdot n}A_{m\cdot n-k}\left(\sum_{\alpha=0}^{m-1}\sum_{\beta=0}^{n-1}a_\alpha^k b_\beta^k\right)=\sum_{\alpha=0}^{m-1}\sum_{\beta=0}^{n-1}a_\alpha^0 b_\beta^0\,.$$

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Merzouk H., Boussayoud A., Chelgham M. *Symmetric Functions of Generalized Polynomials of Second Order*. Turkish Journal of Analysis and Number Theory, 2019, Vol. 7, No. 5, 135-139.

2. Falcon S. On the *k*-Lucas numbers. Int. J. Contemp. Math. Sciences, Vol. 6, 2011, no. 21, 1039 – 1050.

3. Бибербах Л. Аналитическое продолжение. М.: Наука. 1967.

УДК 517

О МНОГОМЕРНОМ АНАЛОГЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ БЛЯШКЕ

М.Е. Дураков[*3]

Научный руководитель А.К. Цих[3]
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Конечным одномерным произведением Бляшке, подробно описанным в [1], называется функция вида:

$$B(z) = \prod_{k\geq 1}^{n} \frac{z_k - z}{1 - \bar{z_k} z}, \quad (1)$$

где $\{z_1, z_2, \ldots, z_n\}$ – конечное множество в проколотом единичном диске $D \setminus \{0\}$. Нули функции $B(z)$ можно заметить исходя из ее вида: $z_1, z_2, \ldots, z_n$. Каждое конечное произведение Бляшке аналитично в окрестности замкнутого единичного диска $\bar{D}$ и мероморфно на расширенной комплексной плоскости $\hat{\mathbb{C}} := \mathbb{C} \cup \{\infty\}$. Каждый множитель $\frac{z_k - z}{1 - \bar{z_k} z}$ произведения (1) является дробно-рациональной функцией вида:

$$b_k = \frac{p(z)}{q(z)} = z\frac{\overline{q(1/\bar{z})}}{q(z)}.$$

В случае, когда q имеет вещественные коэффициенты, b_k можно представить в виде:

$$b_k = z\frac{q(1/z)}{q(z)}. \quad (2)$$

Цель настоящей работы состоит в построении множителя Бляшке в C^3. Под таким множителем будем понимать тройку специальных внутренних рациональных функций в единичном полидиске из C^3 (о внутренних рациональных функциях в поликруге см. книгу [2]). Построение внутренних рациональных функций произведем с помощью многочлена Ли-Янга из теории фазовых переходов статистической механики (подробнее см. в [3]). Для этого зафиксируем произвольную симметрическую n*n матрицу (a_{jk}) с вещественными коэффициентами, удовлетворяющими условию $0 < |a_{jk}| < 1$. Соответствующий ей многочлен Ли-Янга строится по заданной матрице следующим образом:

$$f(z_1, z_2, .., z_n) = \sum_{J} \prod_{j\in J} \left(z_j \prod_{k\notin J} a_{jk} \right),$$

* © Дураков М.Е., 2021

где J пробегает множество всех подмножеств множества {1, 2, …, n}. Пустое множество соответствует моному 1 в многочлене, а все множество соответствует моному $z_1 z_2 \cdot \ldots \cdot z_n$. (Заметим, что диагональные элементы матрицы нигде не встречаются в формуле). С учетом следующего выражения:

$$f(z_1, z_2, \ldots, z_n) = z_1 z_2 \ldots z_n f(1/z_1, 1/z_2, \ldots, 1/z_n)$$

амеба многочлена f является симметричной относительно начала координат. Более того, справедлива следующая теорема, доказанная в [3]:

Теорема: Пусть A – амеба многочлена Ли-Янга, тогда замкнутые положительный и отрицательный ортанты $\pm R_+^n$ пересекают амебу A только в начале координат.

Рассмотрим полином Ли-Янга от трех переменных. Он ассоциируется с матрицей:

$$(a_{jk}) = \begin{pmatrix} a_{11} & a & b \\ a & a_{22} & c \\ b & c & a_{33} \end{pmatrix},$$

где $\{a, b, c, a_{11}, a_{22}, a_{33}\} \in (-1, 1) \setminus \{0\}$. Соответствующий многочлен Ли-Янга будет выглядеть следующим образом:

$$f = (z_1 z_2 z_3 + bcz_1 z_2 + abz_2 z_3 + acz_1 z_3) + (abz_1 + acz_2 + bcz_3 + 1).$$

Обозначим первую скобку f_1, вторую f_2 и зафиксируем какую-то точку (z_1^0, z_2^0, z_3^0) из остова $\Delta = \{|z_i| = 1, i = 1,2,3\}$ полидиска D. Рассмотрим следующий набор функций:

$$p_1 = f_1(z_1^0, z_2, z_3) \quad p_2 = f_1(z_1, z_2^0, z_3) \quad p_3 = f_1(z_1, z_2, z_3^0)$$
$$q_1 = f_2(z_1^0, z_2, z_3) \quad q_2 = f_2(z_1, z_2^0, z_3) \quad q_3 = f_2(z_1, z_2, z_3^0)$$

Определение. Отображение $\left(\frac{p_1}{q_1}, \frac{p_2}{q_2}, \frac{p_3}{q_3}\right)$ мы называем *трехмерным множителем Бляшке*, если нули знаменателей q_i не пересекают открытый единичный полидиск D^3.(в этом случае q_i будем называть допустимыми)

Предложение 1. Функции p_j/q_j в определении множителя Бляшке являются внутренними функциями в поликруге D^3.

Для описания допустимых знаменателей q_i рассмотрим поляру куба K = [-1, 1]^3, которая задается уравнением $|z| + |x| + |y| = 1$ в сопряженном пространстве.

Предложение 2. Знаменатели q_i являются допустимыми тогда и только тогда, когда (ab, ac, bc) = (x, y, z) лежат в поляре и удовлетворяют системе неравенств:

$$|z| \geq |xy|, |y| \geq |xz|, |x| \geq |yz|. \qquad (3)$$

Для доказательства нам требуется найти семейство таких комплексных плоскостей $abz_1 + acz_2 + bcz_3 + 1$, которые не пересекают открытый единичный поликруг. Это выполняется в случае, когда имеет место следующее нера-

венство:$|ab| + |bc| + |ac| \leq 1$, то есть когда *ab*, *ac* и *bc* берутся из поляры. На следующем рисунке показано множество M, удовлетворяющее системе неравенств (3) в первом октанте, соответствующем вершине (1, 1, 1):

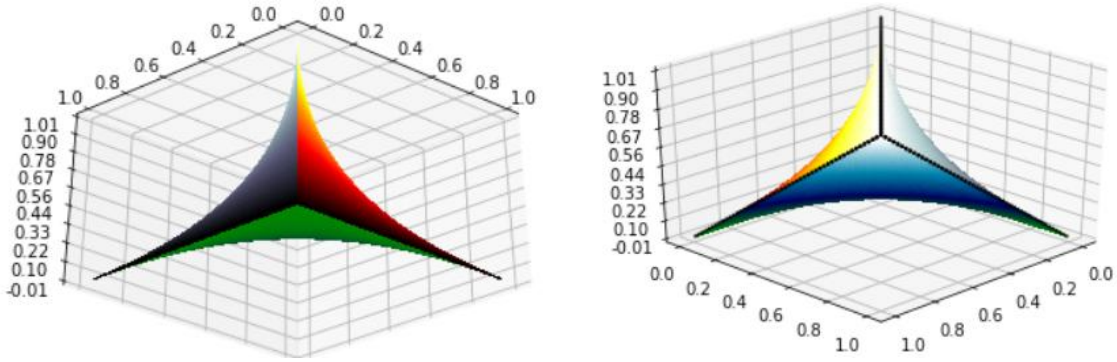


Рис. 1. Множество M в октанте, соответствующем точке (1, 1, 1)

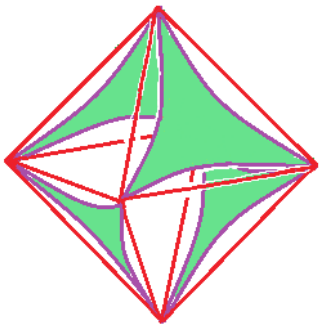


Рис. 2. Пересечение множества M и границы поляры

На рисунке 2 изображены части множества M на границе поляры. Они соответствуют параметрам *ab*, *ac*, *bc* для которых полярные гиперплоскости $q_i=0$ пересекают замкнутый поликруг в единственной точке.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Garcia S., Mashreghi J., Ross W.: Finite Blaschke products: a survey. Math and Computer Science Faculty Publications. 181(2018).

2. Рудин У. Теория функций в поликруге. М.: Мир, (1974) 160 с.

3. Tsung Dao Lee, Chen Ning Yang: Statistical theory of equations of state and phase transitions. Physical Rev. 87 (1952) 404-419.

4. Passare M., Tsikh A. Amoebas: their spines and their contours. Contemporary Mathematics 377 (2005) 275-288.

УДК 512.54

ПОРОЖДАЮЩИЕ МНОЖЕСТВА СОПРЯЖЕННЫХ ИНВОЛЮЦИЙ ГРУПП $SL_n(q)$ ПРИ $n = 4, 5, 7, 8$ И НЕЧЕТНОМ q

И.Ю. Ефимов*

Научный руководитель Я.Н. Нужин
д-р. физико-математических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Институт математики и фундаментальной информатики

В 2009 г. Дж.М. Уорд дал ответ для спорадических и знакопеременных групп и для проективных специальных линейных групп $PSL_n(q)$ над полем нечетного порядка q, исключая случай $q = 9$ при $n \geq 4$, а при $n = 6$ и случай $q \equiv 3\, mod\, 4$, на вопрос 14.69 в) из Коуровской тетради, сформулированный Я.Н. Нужиным: для каждой конечной простой неабелевой группы G найти минимум числа $n_c(G)$ порождающих сопряженных инволюций, произведение которых равно единице. Известно, что $n_c(G) \geq 5$ для любой простой неабелевой группы G. Автором и Я.Н. Нужиным ограничение $q \neq 9$ снимается для размерностей $n = 4, 5, 7, 8$. Оказалось, что в этих размерностях порождающие пятерки сопряженных инволюций, произведение которых равно единице, для специальных линейных групп $SL_n(q)$, а следовательно, и для $PSL_n(q)$, указанные Дж.М. Уордом, годятся и при $q = 9$.

Список литературы

1. И.Ю. Ефимов, Я.Н. Нужин. Порождающие множества сопряженных инволюций групп SLn(q) при n=4,5,7,8 и нечетном q // Тр. Ин-та математики и механики УрО РАН. 2021. Т. 27, № 1. С. 62-69.

2. Unsolved problems in group theory. The Kourovka notebook [e-resource]. No. 19. Novosibirsk. 2018. 250 p. URL: math.nsc.ru/~alglog/19kt.pdf

3. Нужин Я.Н. О порождающих множествах инволюций простых конечных групп // Алгебра и логика. 2019. Vol. 58, no. 3. P. 426–434.

* © Ефимов И.Ю., 2021

УДК 517.44

О ПРЕОБРАЗОВАНИИ МЕЛЛИНА РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ С КВАЗИЭЛЛИПТИЧЕСКИМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

Т.А. Ефимов[*, 3]

Научный руководитель А.К. Цих[3]
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Рассмотрим многочлен *n* переменных

$$f(x) = f(x_1, \dots, x_n) = \sum_{\alpha \in A} a_\alpha x^\alpha.$$

Будем предполагать, что $f(x)$ не обращается в ноль в положительном ортанте $\mathbb{R}^n_+$. Основная задача нашей работы состоит в исследовании преобразования Меллина рациональной функции $1/f$:

$$M[1/f(x)](z) = \int\limits_{\mathbb{R}^n_+} \frac{x^{z-I}}{f(x)}\, dx.$$

Обозначим через $N = N_f$ многогранник Ньютона многочлена $f(x)$, т.е. выпуклую оболочку в $\mathbb{R}^n$ множества A (носителя f). Будем рассматривать преобразование Меллина в случае квазиэллиптических многочленов f.

Определение. *Многочлен $f(x)$ называется квазиэллиптическим на $\mathbb{R}^n_+$ (на $\mathbb{R}^n$), если его срезка $f|_\Gamma$ на каждую грань многогранника Ньютона N_f не обращается в ноль на $\mathbb{R}^n_+$ (на $(\mathbb{R}\backslash 0)^n$).*

Пример. Многочлен $f = 1 + x_1 + x_2$ квазиэллиптический в $\mathbb{R}^2_+$, но не квазиэллиптический в $\mathbb{R}^2$.

Если многогранник $N_f \subset \mathbb{R}^n$ имеет размерность *n*, то его *(n-1)*-мерные грани называются гипергранями. Л. Нильсон и М. Пассаре [5] доказали следующий результат:

Теорема. *Если f квазиэллиптический многочлен на $\mathbb{R}^n_+$, то преобразование Меллина функции $1/f$ имеет вид*

$$M[1/f] = \Phi(z) \prod_{k=1}^{N} \Gamma(\nu_k - \langle \mu_k, z \rangle),$$

где $\Phi(z)$ – некоторая целая функция, μ_k – внешняя нормаль к гиперграни Γ_k, причем гиперплоскость $\langle \mu_k, Re\ z \rangle = \nu_k$ содержит Γ_k.

Рассмотрим следующую комплексную гиперповерхность

[*] © Ефимов Т.А., 2021

$$V = \{x \in (\mathbb{C}\backslash 0)^n : f(x) = 0\}.$$

Для каждой внешней нормали μ_k к N_f определим подмножество

$$V_k = \bigcup_{c=t'^{\mu'}: t' \in \mathbb{R}_+^{n-1}} \left(V \bigcap \{z = ct^{\mu_k}\} \right).$$

Мы считаем, что μ_k – целочисленные и несократимые вектора.

Можем сформулировать и доказать следующую теорему

Теорема. *Для каждой нормали μ_k многогранника Ньютона N_f преобразование Меллина $M[1/f](z)$ вычисляется по формуле*

$$M_k(z) = \Gamma(\nu_k - \langle \mu_k, z \rangle) \frac{\Gamma(\langle \mu_k, z \rangle - \nu_k + 1)}{e^{i\pi(\langle \mu_k, z \rangle - \nu_k)}} \Phi_k(z),$$

где

$$\Phi_k(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{V_k} \frac{(x')^{z-I} dx'}{f'(x)} \quad \left(\text{здесь } x' = (x_2, \dots, x_n) \right).$$

Пример 1. Рассмотрим квазиэллиптический многочлен

$$f(x) = 2 - x_1 + x_1^2 - x_2 + x_2^2 - x_1 x_2,$$

его преобразование Меллина:

$$M[1/f] = \int_{\mathbb{R}_+^2} \frac{x_1^{z_1} x_2^{z_2}}{2 - x_1 + x_1^2 - x_2 + x_2^2 - x_1 x_2} \frac{dx}{x}.$$

Многогранник Ньютона описывается следующим образом:

$$N_f = \{-z_1 \leq 0\} \cap \{-z_2 \leq 0\} \cap \{z_1 + z_2 \leq 2\}.$$

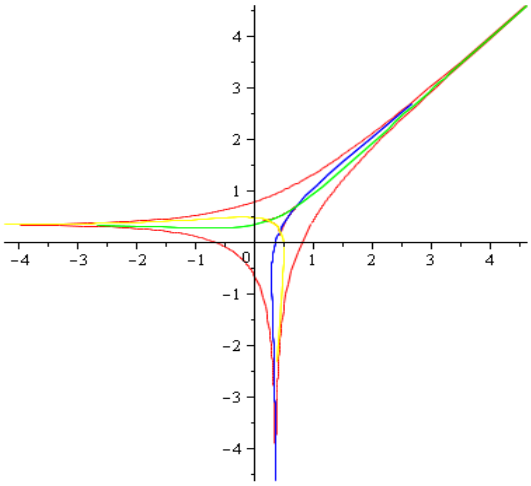


Рис. 1. Контур амебы многочлена $f(x) = 2 - x_1 + x_1^2 - x_2 + x_2^2 - x_1x_2$ и Log(V_1), Log(V_2), Log(V_3)

Пример 2. Рассмотрим квазиэллиптический многочлен

$$f(x) = 5 + x_1 + x_2 + x_1x_2,$$

его преобразование Меллина:

$$M[1/f] = \int\limits_{\mathbb{R}_+^2} \frac{x_1^{z_1}x_2^{z_2}}{5 + x_1 + x_2 + x_1x_2} \frac{dx}{x}.$$

Многогранник Ньютона описывается следующим образом:

$$N_f = \{-z_1 \le 0\} \cap \{-z_2 \le 0\} \cap \{z_1 \le 1\} \cap \{z_2 \le 1\}.$$

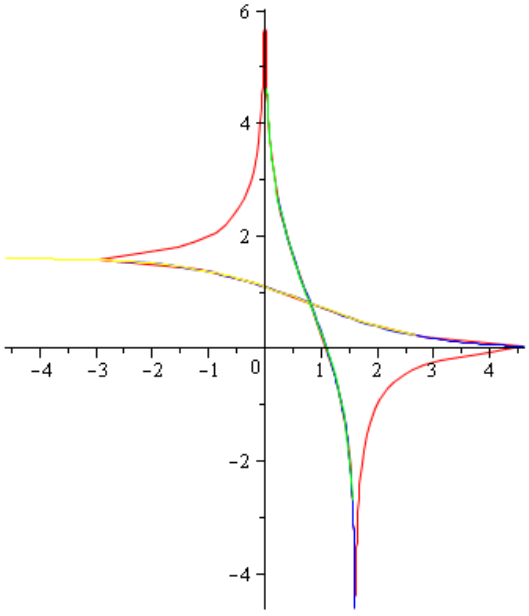


Рис. 2. Контур амебы многочлена $f(x) = 5 + x_1 + x_2 + x_1x_2$ и Log(V_1), Log(V_2), Log(V_3), Log(V_4)

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Антипова И.А., Обращения многомерных преобразований Меллина и решение алгебраических уравнений, Матем. сб., (2007) 4, 3-20.

2. Ермолаева Т.О., Цих А.К., Интегрирование рациональных функций по $\mathbb{R}^n$ с помощью торических компактификаций и многомерных вычетов, Матем. сб., (1996) 187:9, 45-64.

3. Садыков Т.М., Гипергеометрические и алгебраические функции многих переменных / Садыков Т.М., Цих А.К. – Москва: Наука, 2014. – 408 с.

4. Flajolet, P. Mellin transforms and asymptotics: Harmonic sums / Flajolet P., Gourdon X., Dumas P. // Theoret. Comput. Sci. – 1995. – Vol. 144. – P. 3-58.

5. Nilsson, L. Mellin transform of multivariate ration functions / Nilsson L., Passare M. // Journal of Geometric Analysis. – 2013. – Vol. 23. – P. 24-46.

6. Passare, M. A multidimensional Jordan residue lemma with an application to Mellin-Barnes integrals / Passare M., Tsikh A.K., Zhdanov O.N. // Aspects Math. E. – 1994. – Vol. 26. – P. 233-241.

УДК 517.55*512.7

ТРОПИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСКРИМИНАНТНОГО МНОЖЕСТВА СИСТЕМЫ ПОЛИНОМОВ

Е.А. Клешкова[*, 2]

Научный руководитель И.А. Антипова[2]
доктор физико-математических наук, профессор

[2]*Сибирский федеральный университет*

Рассмотрим систему полиномиальных уравнений

$$P_i := \sum_{\lambda \in A^{(i)}} a_\lambda^{(i)} y^\lambda = 0,\ i = 1, \dots, n \qquad (1)$$

с неизвестными $y = (y_1, \dots, y_n) \in (\mathbb{C} \setminus 0)^n$, переменными коэффициентами $a_\lambda^{(i)} \in \mathbb{C}$, в которой $A^{(i)} \subset \mathbb{Z}^n$ -- фиксированные конечные подмножества, содержащие нулевой элемент $\bar{0}$, $\lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_n)$, $y^\lambda = y_1^{\lambda_1} \dots y_n^{\lambda_n}$. Решение $y(a) = \big(y_1(a), \dots, y_n(a)\big)$ системы (1) обладает свойством полиоднородности, поэтому она, как правило, допускает дегомогенизацию с помощью мономиальных преобразований коэффициентов $x = x(a)$ (см. [1]). Для этого необходимо выделить набор из n показателей $\omega^{(i)} \in A^{(i)}$ с условием, что матрица $\omega = \big(\omega^{(1)}, \dots, \omega^{(n)}\big)$ невырожденная. В результате получим *приведенную систему* вида

$$Q_i := y^{\omega^{(i)}} + \sum_{\lambda \in \Lambda^{(i)}} x_\lambda^{(i)} y^\lambda - 1 = 0, i = 1, \dots, n, \qquad (2)$$

где $\Lambda^{(i)} := A^{(i)} \setminus \{\omega^{(i)}, \bar{0}\}$, $x_\lambda^{(i)}$ – переменные комплексные коэффициенты.

Обозначим через ∇° множество всех коэффициентов $x = \left(x_\lambda^{(i)}\right)$, при которых система (2) имеет в комплексном алгебраическом торе $(\mathbb{C} \setminus 0)^n$ кратные корни, т.е. якобиан $\frac{\partial Q}{\partial y}$ полиномиального отображения $Q = (Q_1, \dots, Q_n)$ равен нулю. *Дискриминантным множеством* ∇ системы (2) называют замыкание множества ∇° в пространстве коэффициентов. Если множество ∇ есть гиперповерхность, то ее определяющий полином $\Delta(x)$ называется *дискриминантом* системы (2). Множество ∇ также называют *дегомогенизированным дискриминантным множеством* системы (1).

Цель исследования – найти нормальные направления к гипергранам многогранника Ньютона дискриминанта системы (2), используя тропический подход. Тропикализация алгебраического многообразия имеет структуру полиэдрального веера, при этом сохраняется некоторая существенная информация о геометрии самого многообразия. В работе [2] дано комбинаторное описание тропикализации рациональных многообразий, допускающих параметризацию в

[*] © Клешкова Е.А., 2021

виде произведения линейных форм. В данном исследовании используется параметризация дискриминантного множества ∇ в виде мономов с рациональными показателями от линейных форм, полученная в работе [1].

Пусть Λ есть дизъюнктное объединение множеств $\Lambda^{(i)}$, записанное в виде блочной матрицы

$$\Lambda = \left(\Lambda^{(1)} | \dots | \Lambda^{(n)}\right) = (\lambda^1, \dots, \lambda^N),$$

где N -- количество коэффициентов в системе (2). Введем матрицы

$$\Psi := \omega^* \Lambda \text{ и } \widetilde{\Psi} := \Psi - d\omega\chi,$$

где ω^* – присоединенная матрица к ω, $d\omega$ – определитель матрицы ω, χ – матрица, i-я строка которой представляет характеристическую функцию подмножества $\Lambda^{(i)} \subset \Lambda$. Строки матриц Ψ и $\widetilde{\Psi}$ обозначим $\psi_1, \dots, \psi_n$ и $\tilde{\psi}_1, \dots, \tilde{\psi}_n$ соответственно. Рассмотрим рациональное отображение $\mathbb{CP}_s^{N-1} \longrightarrow \mathbb{C}_w^N$ с координатами

$$w_\lambda^{(i)} = \left(-\frac{d\omega s_\lambda^{(i)}}{\langle\tilde{\psi}_i, s\rangle}\right)^{d\omega} \prod_{k=1}^{n} \left(\frac{\langle\tilde{\psi}_k, s\rangle}{\langle\psi_k, s\rangle}\right)^{\psi_{k\lambda}}, \ \lambda \in \Lambda^{(i)}, i = 1, \dots, \mathrm{n}, \qquad (3)$$

где $\psi_{k\lambda}$ – элемент строки ψ_k с номером $\lambda \in \Lambda^{(i)} \subset \Lambda$. Отображение (3) определяет гиперповерхность $\widetilde{\nabla} \subset \mathbb{C}_w^N$, амеба которой имеет те же асимптотические направления, что и амеба исследуемой дискриминантной гиперповерхности ∇. Отображение (3) кодируется парой блочных матриц:

$$U = (-d\omega E_N \mid \Psi^T \mid \widetilde{\Psi}^T)^T, \ \mathrm{V} = (d\omega E_N \mid -\Psi^T \mid \widetilde{\Psi}^T),$$

где E_N – единичная матрица. Строки матрицы U определяют линейные функции, а строки матрицы V – показатели мономов в параметризации (3).

Найдем тропикализацию $\tau\left(\widetilde{\nabla}\right)$ гиперповерхности $\widetilde{\nabla}$. Известно, что тропикализация неприводимой гиперповерхности представляет собой объединение всех конусов коразмерности один нормального веера многогранника Ньютона полинома, определяющего гиперповерхность. Заметим, что набор одномерных конусов нормального веера многогранника Ньютона полинома, определяющего $\widetilde{\nabla}$, совпадает с тем же набором для полинома $\Delta(x)$.

Пусть X это линейное подпространство в $\mathbb{C}^{\mathrm{N}+2\mathrm{n}}$, являющееся образом линейного отображения $s \to Us$, заданного матрицей U, $s \in \mathbb{CP}_s^{N-1}$. На множестве строк матрицы U зададим матроид $M(X)$. Веер Бергмана $\mathfrak{B}_{M(X)}$ матроида $M(X)$ представляет собой тропикализацию пространства X (см. [3]). Согласно результату работы [2] тропическое многообразие $\tau\left(\widetilde{\nabla}\right)$ есть образ веера Бергмана $\mathfrak{B}_{M(X)}$ при линейном отображении $\mathbb{R}^{\mathrm{N}+2\mathrm{n}} \to \mathbb{R}^{\mathrm{N}}$, заданном матрицей V. Справедлива

Теорема 1. Векторы

$$e_1, \dots, e_N, -\psi_1, \dots, -\psi_n, \tilde{\psi}_1, \dots, \tilde{\psi}_n \in \mathbb{Z}^N$$

определяют направления внутренних нормалей к гипергранам многогранника Ньютона дискриминанта системы (2).

Важно отметить, что Теорема 1 дает не все нормальные направления к гипергранам многогранника Ньютона, а лишь те, которые явно представлены в параметризации (3). Исследование пересечений конусов коразмерности один веера $\tau(\widetilde{\nabla})$ выявляет возможные «скрытые» нормальные направления.

Работа выполнена при поддержке Фонда развития теоретической физики и математики «Базис» (№ 18-1-7-60-2).

Список литературы

1. Антипова И.А., Цих А.К. Дискриминантное множество системы n полиномов Лорана от n переменных // Изв. РАН. Сер. матем. 2012. Т. 76, вып. 5. С. 29–-56.

2. Dickenstein A, Feichtner E.M., Sturmfels B. Tropical discriminants // J. Amer. Math. Soc., 2007, № 20, P. 1111–-1133.

3. Ardila F., The Geometry of Matroids, Notices Amer. Math. Soc., 65.8, 902-908, 2018.

УДК 512

ВВЕДЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ НЕИЗВЕСТНЫХ ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ МНОГОЧЛЕНА К СИММЕТРИЧЕСКОМУ ВИДУ

А.А. Косарева*

Научный руководитель О. В. Бобылева
кандидат физико-математических наук, доцент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

Симметрические многочлены применяются для решения многих типов и видов задач, в частности для решения систем алгебраических уравнений [1], решения иррациональных уравнений [2], а также для доказательства тождеств [3] и разложения многочлена на множители.

Существуют многочлены от нескольких переменных, которые не меняются ни при какой перестановке неизвестных. Эти многочлены называются симметрическими многочленами или симметрическими функциями. Простейшими примерами будут: сумма всех неизвестных $x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n$, сумма квадратов неизвестных $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \cdots + x_n^2$, произведение неизвестных $x_1 x_2 \cdots x_n$ и т.д. Сумма, разность и произведение двух симметрических многочленов сами будут симметрическими многочленами [4].

Среди симметрических многочленов от n неизвестных, выделяют n элементарных симметрических многочленов. Эти многочлены имеют широкое применение в теории симметрических многочленов.

Степенной суммой степени k от n переменных $x_1, x_2, \cdots, x_n$, называют выражение $s_k = x_1^k + x_2^k + \cdots + x_n^k$. Орбитой одночлена $x_1^{a_1} x_2^{a_2} \cdots x_n^{a_n}$ называют сумму всех одночленов, получаемых из $x_1^{a_1} x_2^{a_2} \cdots x_n^{a_n}$ перестановками переменных [5].

Распишем элементарные симметрические многочлены для случая нескольких переменных:

$$\sigma_1 = O(x_1),$$

$$\sigma_2 = O(x_1 x_2),$$

$$\ldots\ldots\ldots$$

$$\sigma_k = O(x_1 x_2 \cdots x_k),$$

$$\ldots\ldots\ldots$$

$$\sigma_n = O(x_1 x_2 \cdots x_n).$$

* © Косарева А.А., 2021

Следовательно, число элементарных симметрических многочленов равно числу переменных.

В развернутом виде многочлены $\sigma_1, \sigma_2, \cdots, \sigma_n$ выглядят следующим образом [5]:

$$\sigma_1 = x_1 + x_2 + \cdots + x_n,$$

$$\sigma_2 = \sum_{\substack{i,j=1 \\ i<j}}^{n} x_i x_j,$$

$$\sigma_3 = \sum_{\substack{i,j,l=1 \\ i<j<l}}^{n} x_i x_j x_l,$$

$$\sigma_k = \sum_{\substack{i_1,i_2,\cdots,i_k=1 \\ i_1<i_2<\cdots<i_k}}^{n} x_{i_1} x_{i_2} \cdots x_{i_k},$$

$$\sigma_n = x_1 x_2 \cdots x_n.$$

Но многие многочлены не являются симметрическими, поэтому необходимо рассмотреть введение вспомогательных неизвестных, позволяющих привести любой многочлен к симметрическому виду.

Задание: решить систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y = 5 \\ x^6 + y^3 = 65 \end{cases}$$

Решение: если решать данную систему уравнений впрямую, без сведения многочленов к симметрическим многочленам придется работать с высокими степенями и можно допустить ряд алгебраических ошибок при возведении многочленов в степень и их преобразовании.

Если же ввести замену $x^2 = t$, то система уравнений сводится к системе симметрических алгебраических уравнений, решение которой не вызовет трудностей:

$$\begin{cases} t + y = 5 \\ t^3 + y^3 = 65 \end{cases}$$

Заменяя $t + y$ на σ_1, а $t^3 + y^3$ на $\sigma_1^3 - 3\sigma_1\sigma_2$, получаем:

$$\begin{cases} \sigma_1 = 5 \\ \sigma_1^3 - 3\sigma_1\sigma_2 = 65 \end{cases}$$

Подставляя значение $\sigma_1 = 5$ во второе уравнение, находим $\sigma_2 = 4$. Возвращаясь к замене, имеем:

$$\begin{cases} t + y = 5 \\ ty = 4 \end{cases}$$

С помощью несложных преобразований, находим $y_1 = 1$, $y_2 = 4$, $t_1 = 4$, $t_2 = 1$. Возвращаясь к первоначальной системе, получаем $x_1 = \pm 2$, $x_2 = \pm 1$. То есть, исходная система имеет следующие корни: $x_1 = 2,\ y_1 = 1;\ x_1' = -2,\ y_1' = 1$; $x_2 = 1$, $y_2 = 4$; $x_2' = -1$, $y_2' = 4$.

Таким образом, введя замену, удалось свести систему несимметрических многочленов к системе симметрических многочленов, решение которой не вызывает затруднения и позволяет избежать громоздких вычислений.

Список литературы

1. Косарева А. А. Элементарные симметрические многочлены и их применение для решения систем симметрических алгебраических уравнений/ А. А. Косарева, О. В. Бобылева// Роль науки в современном мире: сб. материалов научно-практических конференций (июнь – октябрь 2020). – Москва, 2020. – С. 9-14.

2. Косарева А. А., Бобылева О. В. Элементарные симметрические многочлены как один из методов решения иррациональных уравнений [Электронный ресурс]// Межрегиональная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы индивидуализации образовательного процесса условиях глобальной цифровизации».2020.URL:http://yspu.yar.ru/images/8/84/Косарева_А.А._Абакан.pdf (дата обращение 26.03.2021).

3. Косарева А. А. Элементарные симметрические многочлены от нескольких переменных и их применение для доказательства тождеств/ А.А. Косарева, О. В. Бобылева// SCIENTIFIC EVOLUTION: сб. статей. – Нур-Султан, 2020. – Вып.5.

4. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. М.: Наука, 2016. – 432с.

5. В. Г. Болтянский, Н. Я. Виленкин. Симметрия в алгебре. М., 2002. 240 с.

УДК 517.55+517.96

О МНОГОМЕРНОМ ВАРИАНТЕ ОСНОВНОЙ ТЕОРЕМЫ РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

Е.Д. Лейнартас *

научный руководитель А.К. Цих
доктор физико-математических наук

Сибирский федеральный университет

К основным задачам теории конечных разностей относятся задачи интерполирования и суммирования функций. С последней задачей тесно связана задача решения уравнений в конечных разностях. Для линейных конечно-разностных уравнений построена теория, аналогичная теории обыкновенных линейных дифференциальных уравнений. В случае постоянных коэффициентов она имеет вполне завершенный вид, и вместе с теорией производящих функций представляет собой мощный аппарат исследования в комбинаторном анализе и других разделах математики.

Приведём необходимые обозначения и определения:

Обозначим $\mathbb{Z}^n = \mathbb{Z} \times \cdots \times \mathbb{Z}$ – n-мерная целочисленная решетка и пусть $\mathbb{Z}^n_{\geqslant}$ – подмножество этой решетки, состоящее из точек с целыми неотрицательными компонентами и $A = \{\alpha\} \subset \mathbb{Z}^n_{\geqslant}$ – некоторое фиксированое конечное множество таких точек.

Разностным уравнением (относительно неизвестной функции $f : \mathbb{Z}^n_{\geqslant} \to \mathbb{C}$) назовем соотношение вида

$$\sum_{\alpha \in A} c_\alpha f(x+\alpha) = 0,\ x \in \mathbb{Z}^n_{\geqslant}, \tag{0.1}$$

где c_α – некоторые (постоянные) коэффициенты уравнения (0.1).

Характеристическим многочленом для разностного уравнения (0.1) назовем многочлен

$$\sum_{\alpha \in A} c_\alpha z^\alpha =: Q(z),$$

где $z^\alpha = z_1^{\alpha_1} \dots z_n^{\alpha_n}$, $z = (z_1, \dots, z_n) \in \mathbb{C}^n$, а $\mathbb{C}^n$ – n-мерное комплексное пространство.

Нули многочлена Q называют *характеристическими корнями*, а множество

$$V = \{z \in \mathbb{C}^n : Q(z) = 0\} \tag{0.2}$$

всех этих нулей Q – *характеристическим множеством* уравнения (0.1).

* © Лейнартас Е.Д., 2021

В случае $n=1$ известно (см., например, [3] или сформулированную выше теорему), что всякое решение уравнения (0.1) является линейной комбинацией решений вида $f(x)=x^s\gamma_j$, $s=0,\ldots,k_j-1$, где γ_j – обратные величины $\frac{1}{z_j}$ корней z_j (кратности k_j) характеристического многочлена. Следовательно, размерность пространства решений конечна и равна степени d характеристического многочлена $Q(z)$. Для $n>1$ подобный ответ невозможен для скалярного (одного) уравнения вида (0.1), так как в этом случае характеристическое множество V бесконечно.

Однако, как показывает основной результат настоящей статьи, многомерный аналог теоремы существует, например, для системы n уравнений вида (0.1) на функцию f от n переменных. Каждой такой системе можно сопоставить однозначным образом систему алгебраических уравнений. Рассмотрим набор многочленов $Q=(Q_1,\ldots,Q_n)$

$$Q_i(z)=\sum_{0\leqslant\alpha\leqslant d^i} c_\alpha^i z^\alpha,\ i=1,2,\ldots,n,$$

где $c_0^i=1, c_{d^i}^i\neq 0.$

Обозначим V_Q множество нулей системы уравнений

$$Q_1(z)=Q_2(z)=\cdots=Q_n(z)=0, \tag{0.3}$$

где $z=(z_1,z_2,\ldots,z_n)$ – точки n-мерного пространства $\mathbb{C}^n$, $\alpha=(\alpha_1,\ldots,\alpha_n)$ – мультииндексы и $\alpha\geqslant\beta$ означает, что $\alpha_j\geqslant\beta_j$, $j=1,2,\ldots,n.$

Пусть $Q:\mathcal{U}_a\to\mathbb{C}^n$ – голоморфное отображение окрестности $\mathcal{U}_a\in\mathbb{C}^n$, причём $Q(a)=0$. Точка a называется *простым нулем* отображения Q, если якобиан $J_Q=\frac{\partial Q}{\partial z}$ отличен от нуля в точке a. Из теоремы о неявных функциях вытекает, что простой нуль всегда изолированный. Если $J_Q(a)=0$, то a называют *кратным нулем* отображения Q.

Рассмотрим случай, когда дискретные корни характеристической системы уравнений (0.2) кратные.

В одномерном случае есть два эквивалентных определения кратности корней:

1. $z=a$ – нуль кратности μ многочлена $Q(z)$, если $Q(z)$ можно представить в виде

$$Q(z)=(z-a)^\mu\varphi(z),\quad \varphi(a)\neq 0;$$

2. $z=a$ – нуль кратности μ многочлена $Q(z)$, если

$$Q(a)=Q'(a)=\ldots=Q^{(\mu-1)}(a)=0,\quad Q^{(\mu)}(a)\neq 0.$$

Для $n>1$ Потребуем, чтобы корни характеристической системы (0.2) удовлетворяли следующим условиям:

Пусть для $z=a\in V$ и для некоторого $\mu_a=(\mu_{1,a},\ldots,\mu_{n,a})\in\mathbb{Z}^n_{\geqslant}$ выполняются соотношения

$$\frac{\partial^\alpha Q_i(a)}{\partial z^\alpha}=0 \text{ для } 0\leqslant\alpha\leqslant\mu_a-I,\ i=1,\ldots,n \tag{0.4}$$

$$\Delta_{\mu_a}(z)=det\left\|\frac{\partial^{\mu_{l,a}}Q_i(z)}{\partial z^{\mu_{l,a}}}\right\|_{z=a}\neq 0 \tag{0.5}$$

Для $n=1$ условия (0.4), (0.5) означают, что $z=a$ является корнем кратности μ_a многочлена $Q(z)$. Для $n\geq 1$ и $\mu_a=I=(1,\ldots,1)$ это условия того, что эта точка $z=a$ является простым корнем характеристической системы уравнений (0.2).

Кроме того, будем предполагать, что корни $z_{(j)}$ системы алгебраических уравнений (0.3) не лежат на координатных плоскостях, т.е. все координаты для $z_{(j)}$ ненулевые. Для формулировки многомерного варианта теоремы на случай многих переменных удобно рассмотреть обратные величины координат корней:

$$\gamma_{(j)}=(\frac{1}{z_{(j),1}},\frac{1}{z_{(j),2}},\cdots,\frac{1}{z_{(j),n}}),\ j=1,2,\ldots,m.$$

Сформулируем основной (гипотетический) результат, обобщающий приведенную выше одномерную теорему на многомерный вариант.

Теорема 0.1 *Для функции* $f(x)=f(x_1,\ldots,x_n):\mathbb{Z}^n_{\geqslant}\to\mathbb{C}$ *следующие условия равносильны:*

1. Производящий ряд для $f(x)$ представляет рациональную функцию вида

$$F(z)=\sum_{x\geqslant 0}f(x)z^x=\sum_{j=1}^{m}\frac{C_j(z)}{(I-\gamma_{(j)}z)^{\mu(j)}},$$

где

$$(I-\gamma_{(j)}z)^{\mu(j)}=(1-\gamma_{(j),1}z_1)^{\mu(j),1}(1-\gamma_{(j),2}z_2)^{\mu(j),2}\cdots(1-\gamma_{(j),n}z_n)^{\mu(j),n},$$

$C_j(z)$ – некоторые многочлены вида $\sum_{0\leqslant\alpha<\mu_{(j)}}l_\alpha z^\alpha$;

2. Для любых $x\in\mathbb{Z}^n_{\geqslant}$ функция $f(x)$ удовлетворяет системе разностных уравнений

$$\sum_{0\leqslant\alpha\leqslant d^i}c^i_\alpha f(x+d^i-\alpha)=0,\ i=1,2,\ldots,n; \tag{0.6}$$

3. Функция $f(x)$ имеет вид экспоненциального многочлена

$$f(x) = \sum_{j=1}^{m} C_j(x)\gamma_{(j)}^{x},$$

где $C_j(x)$ – некоторые многочлены вида $\sum_{0 \leqslant \alpha < \mu_{(j)}} l_\alpha x^\alpha$, $\gamma_{(j)}^{x} = \gamma_{(j),1}^{x_1} \cdot \ldots \cdot \gamma_{(j),n}^{x_n}$.

Для n = 1 эта теорема совпадает с основной теоремой Р. Стенли ([1]).

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Стенли Р. Перечислительная комбинаторика: в 2 т. / Р. Стенли. – М: Мир, 1990. – 725 с.

2. Лейнартас Е.К. Многомерные версии теоремы Пуанкаре для разностных уравнений / Е.К. Лейнартас, М. Пассаре, А.К. Цих // Мат. сборник. – 2008. – Т. 199, № 10. – с. 87-104.

3. Гельфонд А.О. Исчисление конечных разностей / А.О. Гельфонд. – М.: Государственное издательство.

УДК 517.55

О МОНОДРОМИИ РЕШЕНИЯ ТРИНОМИАЛЬНОГО АЛГЕБРАИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

М. Никзад[*, 3]

Научный руководитель Е.Н. Михалкин[3]
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Общее алгебраическое уравнение с комплексными коэффициентами имеет вид

$$z^n + x_1 z^{n_1} + \ldots + x_p z^{n_p} - 1 = 0, \quad (1)$$

где $n > n_1 > \ldots > n_p > 0.$

Нас интересует решение $z(x) = z\left(x_1, \ldots, x_p\right)$ этого уравнения.

В 1921 году шведский математик Меллин получил интегральную формулу в виде интеграла Меллина-Барнса, а также разложение в гипергеометрический ряд для решения уравнения (1). Указанная им формула была получена для ветви $z(x)$ с условием $z(0) = 1$ и названа *главным решением* этого уравнения. Несложно проверить, что все остальные корни получаются из $z_0(x)$ с помощью степени первообразного корня из единицы $\varepsilon_j = e^{\frac{2\pi i}{n} j}$ по формуле

$$z_j(x) = \varepsilon_j z\left(\varepsilon_j^{n_1} x_1, \ldots, \varepsilon_j^{n_p} x_p\right).$$

Интегральная формула Меллина следующая [1]:

$$z_0(x) = \frac{1}{(2\pi i)^p} \int_{\gamma + i\mathbb{R}^p} \Gamma(z) \Gamma(z - n_1') \ldots \Gamma(z - n_p') x_1^{-z_1} \ldots x_p^{-z_p} dz_1 \ldots dz_p, \quad (2)$$

где $n_i' = n - n_i$, а γ – точка из многогранника

$$\{u \in \mathbb{R}_+^p : n_1 u_1 + \ldots + n_p u_p < 1\}.$$

Отметим, что области сходимости интеграла (2) являются секториальными.

На основе интегрального представления (2) и теории многомерных вычетов Семушевой и Цихом в [2] описаны некоторые аналитические продолжения $z(x)$.

Из формулы (2), используя свойства специальных функций, в статье [3] было получено интегральное представление для главного решения уравнения (1) в виде интеграла по компакту (отрезку). Этот интеграл следующий:

[*] © Никзад М., 2021

$$z_0(x) = 1 + \frac{1}{2\pi i n}\int_0^1 t^{\frac{1-n}{n}}(1-t)^{-\frac{1+n}{n}} E(t, x)\,dt, \tag{3}$$

где

$$E(t, x) = e^{\frac{\pi i}{n}} \ln(1 + \sum_{k=1}^{p} e^{-\frac{n_k'}{n}\pi i} y_k) - e^{-\frac{\pi i}{n}} \ln(1 + \sum_{k=1}^{p} e^{\frac{n_k'}{n}\pi i} y_k),$$

$$y_i = x_i t^{\frac{n_i}{n}}(1-t)^{\frac{n_i'}{n}}.$$

В настоящей работе исследуется монодромия решения триномиального алгебраического уравнения

$$z^n + xz^m - 1 = 0, \tag{4}$$

т.е. уравнения (1) при $p = 0$. Отметим, что в [3] была описана монодромия решения этого уравнения в случае, когда m и n взаимнопросты.

В рассматриваемом случае область сходимости интеграла Меллина-Барнса (2) представляет собой сектор

$$|\arg x| < \frac{m}{n}.$$

Что же касается области сходимости интеграла (3), то в рассматриваемом случае она значительно шире, чем в интеграле Меллина-Барнса. Это вся плоскость переменного x, кроме двух лучей

$$\left\{ \tau e^{\pm\frac{m}{n}} : \tau \geq \frac{1}{\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{m}{n}} \left(\frac{n-m}{n}\right)^{\left(\frac{n-m}{n}\right)}} \right\}.$$

В силу этого, при исследовании монодромии решения уравнения (4) и использовался интеграл (3).

Обозначим $l = \text{нод}(m, n)$. Как показали вычисления, дискриминантное множество (т.е. множество нулей дискриминанта) уравнения (4) составляют следующие точек:

$$x_k = \frac{n}{m}\left(\frac{m}{n-m}\right)^{\frac{n-m}{n}} e^{-\frac{(2k+1)m}{n}\pi i}, \quad k = 0, ..., \frac{n}{l} - 1.$$

Через σ_k обозначим петлю, проходящую через $x = 0$ и окружающую лишь точку x_k. Исследование показало, что в этих обозначениях имеет место

Утверждение 1. *Главная ветвь* $z_0(x)$ *решения триномиального уравнения (4) переходит в себя при обходе всех петель* σ_k *кроме* σ_0 *и* σ_{n-1}.

Используя тот факт, что остальные ветви $z_j(x)$ имеют вид

$$z_j(x) =)\varepsilon_j z(\varepsilon_j x), \quad j = 1, 2, ..., n-1,$$

получаем справедливость следующего утверждения.

Утверждение 2. *Каждая ветвь* $z_j(x)$ *имеет ветвление лишь в паре точек* x_{n-j} *и* x_{n-j-1}.

Как показало исследование, при каждом j ветви $z_{j+\frac{nk}{l}}$, $k = 0,1, \ldots, l-1$ решения уравнения (4) имеют одни и те же точки ветвления. Обозначим через z_j – *семейство* таких ветвей (имеющих одинаковые точки ветвления). Указанных семейств $\frac{n}{l}$ штук. Результатом проведенного исследования является доказательство справедливости следующей теоремы.

Теорема 1. *Всякая ветвь* $z_j(x)$ *решения триномиального уравнения (4) имеет ветвление лишь в паре точек. При этом, ветвь* z_j *при обходе петли* σ_{n-j} *переходит в каждую ветвь из семейства* z_{j-1} *а при обходе петли* σ_{n-j-1} *– в любую ветвь из семейства* z_{j+1} *с учетом цикличности по модулю* $\frac{n}{l}$.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Mellin H.J. Resolution de l'equation algebrique generale a l'aide de la fonction gamma // C. R. Acad. Sci. Paris Ser. I Math. 1921. V.172. P. 658 – 661.

2. Семушева А.Ю., Цих А.К. Продолжение исследований Меллина о решении алгебраических уравнений. В кн.: Комплексный анализ и дифференциальные операторы (к 150-летию С.В. Ковалевской). Красноярск: КрасГУ, 2000. С. 134−146.

3. Михалкин Е. Н. О решении общих алгебраических уравнений с помощью интегралов от элементарных функций // Сиб. мат. журн. 2006. Т. 47, № 2. С. 365–371.

УДК 517.55

О ГОМОЛОГИЯХ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ КРИВОЙ В ДВУМЕРНОМ ТОРИЧЕСКОМ МНОГООБРАЗИИ

И.В. Овчинникова[*, 3]

Научный руководитель Н.А. Бушуева[3]
кандидат физико-математических наук, доцент

[3]*Сибирский федеральный университет*

Рассматривается задача вычисления размерности одномерной группы гомологий замыкания алгебраической кривой в гладкой торической компактификации двумерного комплексного пространства $\mathbb{C}^2$. Интерес к этой задаче вызван тем, что для сферической и проективной компактификаций $\mathbb{C}^2$ одномерные гомологии комплексной кривой двойственны двумерным гомологиям дополнения. Этот факт позволяет описать базисные циклы дополнения и свести вычисление интеграла от соответствующей формы по циклу в дополнении к вычислению вычетов по базисным циклам. Двойственные базы соответствующих групп построены А.П. Южаковым [1] для сферической компактификации $\dot{\mathbb{C}}^2$ пространства $\mathbb{C}^2$ и А.К. Цихом [2] для проективного пространства $\mathbb{CP}^2$.

Комплексное проективное пространство является простейшим примером торического многообразия, поэтому возникает вопрос о существовании двойственности гомологий кривой и ее дополнения в более широком классе компактификаций комплексного пространства – в гладком компактном торическом многообразии. Первым шагом на пути ответа на данный вопрос является вычисление размерности одномерной группы гомологий замыкания алгебраической кривой в гладкой торической компактификации комплексного пространства $\mathbb{C}^2$.

Рассмотрим алгебраическую кривую T в двумерном пространстве $\mathbb{C}^2$:

$$T = \{(w, z) \in \mathbb{C}^2 : Q(w, z) = 0\},$$

где $Q(w, z) = Q_1^{r_1} \cdot \ldots \cdot Q_m^{r_m}$ является произведением неприводимых полиномов $Q_1(w, z)$,..., $Q_m(w, z)$.

Размерность группы одномерных гомологий замыкания T в сферической и проективной компактификациях пространства $\mathbb{C}^2$ описывается следующими теоремами.

Теорема 1 (Южаков). *Пусть $\dot{T}$- замыкание алгебраической кривой T в сферической компактификации $\dot{\mathbb{C}}^2$ пространства $\mathbb{C}^2$. Размерность группы $H_1(\dot{T})$ определяется формулой*

$$\dim H_1(\dot{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s}(q_i - 1) + l - m, \qquad (1)$$

[*] © Овчинникова И.В., 2021

где ρ_j – род римановой поверхности алгебраической функции, определяемой уравнением $Q_j = 0$; q_i – число неприводимых компонент множества T в его -й точке самопересечения; s – число точек самопересечения множества T; l -- число бесконечно удалённых элементов множества T; m – число различных неприводимых множителей Q_1,..., Q_m полинома Q.

Теорема 2 (Цих). *Пусть $\bar{T}$ – замыкание алгебраической кривой T в проективной компактификации $\mathbb{CP}^2$ пространства $\mathbb{C}^2$. Размерность группы $H_1(\bar{T})$ определяется формулой*

$$\dim H_1(\bar{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s}(q_i - 1) - m + 1, \qquad (2)$$

где ρ_j – род римановой поверхности алгебраической функции, определяемой уравнением $Q_j = 0$; q_i – число неприводимых компонент множества $\bar{T}$ в его -й точке самопересечения; s – число точек самопересечения множества $\bar{T}$; m -- число различных неприводимых множителей Q_1,..., Q_m полиномаQ.

Торические многообразия характеризуются тем, что соотношения соседства в них мономиальны, при этом существует несколько подходов к определению торического многообразия, см., например, [3], [4]. В данной работе рассматриваются гладкие компактные двумерные торические многообразия. Их можно трактовать как компактификацию пространства $\mathbb{C}^2$ при помощи конечного числа «бесконечно удаленных» кривых L_{∞_j}, $j = \overline{1,d}$, каждая из которых гомеоморфна проективной прямой $\mathbb{CP}^1 = \dot{\mathbb{C}}$:

$$X = \mathbb{C}^2 \cup \left(\bigcup_{j=1}^{d} L_{\infty_j} \right).$$

Примерами гладких компактных торических многообразий являются комплексное проективное пространство и пространство теории функции:

$$\mathbb{CP}^2 = \mathbb{C}^2 \cup \mathbb{CP}^1 = \mathbb{C}^2 \cup \dot{\mathbb{C}} = \mathbb{C}^2 \cup L_{\infty_1}, \bar{\mathbb{C}} \times \bar{\mathbb{C}} = \mathbb{C}^2 \cup L_{\infty_1} \cup L_{\infty_2}.$$

Теоремы Южакова и Циха обобщаются на случай торического многообразия. Имеет место следующее утверждение.

Теорема 3. *Пусть $\bar{T}$- замыкание алгебраической кривой T в торической компактификации пространства $\mathbb{C}^2$. Размерность группы $H_1(\bar{T})$, определяется формулой*

$$\dim H_1(\bar{T}) = \sum_{j=1}^{m} 2\rho_j + \sum_{i=1}^{s}(q_i - 1) - m + M, \qquad (3)$$

где ρ_j – род римановой поверхности алгебраической функции, определяемой уравнением $Q_j = 0$; q_i – число неприводимых компонент множества $\bar{T}$ в его -й

точке самопересечения; s *– число точек самопересечения множества* $\bar{T}$*;* m *-- число различных неприводимых множителей* Q_1*,...,* Q_m*полинома* Q*;* M *-- число связных компонент* $\bar{T}$.

Заметим, что теорема 2 является частным случаем теоремы 3, так как в силу теоремы Безу о числе корней системы полиномиальных уравнений, любые две кривые в $\mathbb{CP}^2$ пересекаются, поэтому $\bar{T}$связно.

Пример. В качестве иллюстрации теорем рассмотрим кривую

$$T = \{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w(w^2 - z^3)(w^2 - z^3 - z^4) = 0\},$$

которая состоит из трёх неприводимых компонент: $T_1 = \{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w = 0\}$, $T_2 = \{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w^2 - z^3 = 0\}$, $T_3 = \{(w,z) \in \mathbb{C}^2 : w^2 - z^3 - z^4 = 0\}$ $(m = 3)$.

В пространстве $\mathbb{C}^2$ кривая T имеет две точки пересечения: $(0,0) = T_1 \cap T_2 \cap T_3$ $(q_1 = 3)$ и $(0,-1) \in T_1 \cap T_3 (q_2 = 2)$. На бесконечность у компонент T_1 и T_2 уходят по одной ветви, у кривой T_3 – две.

Все три компоненты кривой T имеют род 0.

При замыкании T в сферической компактификации $\dot{\mathbb{C}}^2$ к кривой добавляется одна бесконечно удаленная точка, в которой пересекаются $l = 4$ компонент. Таким образом, формула (1) дает $\dim H_1\left(\dot{T}\right) = 4$.

В комплексном проективном пространстве $\mathbb{CP}^2$ замыкание $\bar{T}$ пересекается с бесконечно удаленной прямой по двум точкам, причем к одной из них подходит только T_1, а во второй пересекаются $\bar{T}_2$ и две компоненты $\bar{T}_3$. Поэтому к точкам самопересечения в конечной части добавится лишь одна точка на бесконечности с $q_3 = 3$.

Выберем в качестве торической компактификации пространство теории функций $\bar{\mathbb{C}} \times \bar{\mathbb{C}}$. Замыкание T в $\bar{\mathbb{C}} \times \bar{\mathbb{C}}$ имеет тот же тип, что и в $\mathbb{CP}^2$. Поэтому формулы (2) и (3) дадут одинаковый результат: $\dim H_1(\bar{T}) = 3$.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. АйзенбергЛ. А., Южаков А. П. Интегральные представления и вычеты в многомерном комплексном анализе. Н.: Наука, 1979. 368с.

2. Цих А.К. Двумерные гомологии дополнения алгебраической кривой в $\mathbb{CP}^2$// Изв. вузов. Математика. 1977. № 5, С. 122–124.

3. Batyrev V., Cox D. On the Hodge structure of projective hypersurfaces in toric varieties // Duke Math. J. 1994. 75:2. P. 293–338.

4. Fulton W. Introdiction to toric varieties. Ann. of Math. Studies: Princention Univ. Press, 1993. V.131. 180 p.

УДК 517.962.22

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ БОРЕЛЯ, ФОРМУЛА ЭЙЛЕРА-МАКЛОРЕНА И НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА МНОГОЧЛЕНОВ БЕРНУЛЛИ

М.Е. Петроченко[*, 3]

Научный руководитель Е.К. Лейнартас[3]
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
[3]Институт математики и фундаментальной информатики

Работа посвящена задаче суммирования функций дискретного аргумента по целым точкам n-мерного параллелепипеда. Используется новый подход к решению этой задачи, основанный на преобразовании Бореля кратных степенных рядов. Это позволяет получить интегральное представление для дискретной первообразной, формулу Эйлера-Маклорена и доказать известные свойства многочленов Бернулли.

Известны аналоги формулы Эйлера – Маклорена в задаче суммирования многочлена по произвольному рациональному многограннику [1] и в задаче суммирования функции экспоненциального типа по целым точкам рационального симплекса [2, 3].

Обозначим $\varphi(t)$ функцию переменных $t=(t_1,\ldots,t_n)$ и рассмотрим задачу о нахождении суммы

$$S(x)=\sum_{t=0}^{x}\varphi(t)=\sum_{t_1=0}^{x_1}\ldots\sum_{t_n=0}^{x_n}\varphi(t_1,\ldots,t_n), \qquad (1.1)$$

т.е. нам надо найти формулу, в которой сумма (1.1) выражается через конечное, не зависящее от x число значений некоторой функции.

Для n=1 эту задачу удаётся решить, если известна дискретная первообразная функции $\varphi(t)$, то есть решение $f(t)$ разностного уравнения

$$f(t+1)-f(t)=\varphi(t),\quad t=0,1,2,\ldots,$$

а именно $S(x) = f(x+1) - f(0)$.

Для того, чтобы определить понятие дискретной первообразной для $n>1$ нам потребуются следующие определения и обозначения.

Обозначим δ_j оператор сдвига функции $f(x), x=(x_1,\ldots,x_n)$ по j-ой переменной

$$\delta f(x) := f(x+e_j),\quad e_j=(0,0,\ldots,\underset{j}{1},\ldots,0).$$

* © Петроченко М.Е., 2021

Пусть $P(\delta)$ – некоторый полином от $\delta=(\delta_1,\ldots,\delta_n)$. Рассмотрим разностное уравнение относительно неизвестной функции f(x) и заданной функции $\varphi(x)$:

$$P(\delta)f(x)=\varphi(x),\quad x\in\mathbb{Z}^n_{>0}. \tag{1.2}$$

Функцию $f(x)$, удовлетворяющую уравнению (1.2), назовём разностной первообразной для $\varphi(x)$.

Для любой точки x определим оператор проектирования π_j вдоль оси x_j:

$$\pi_j x := \left(x_1,\ldots,x_{j-1},0,x_{j+1},\ldots,x_n\right).$$

Обозначим V={J} множество упорядоченных наборов $J=(j_1,\ldots,j_k)\subset\{1,2,\ldots,n\}$, включая и пустое множество, $\pi_J=\pi_{j_1}\circ\cdots\circ\pi_{j_k}$, $\pi_\varnothing$ – тождественный оператор.

Если в уравнении (1.2) разностный оператор имеет вид

$$P(\delta)=\prod_{j=1}^{n}(\delta_j-1),$$

то сумма (1.1) выражается через значения решения f(x) разностного уравнения (1.2) в вершинах параллелепипеда $\Pi(x+I)$, а именно:

$$S(x)=\sum_{J\in V}(-1)^{|J|}f(\pi_J(x+I)),$$

где |J| – число элементов множества J, $I=(1,\ldots,1)$. Эта теорема доказана в работе [2].

Многочленами Бернулли $B_\nu(x)$ называются [4] коэффициенты разложения в степенной ряд функции

$$\frac{te^{tx}}{e^t-1}=\sum_{\nu=0}^{\infty}\frac{B_\nu(x)t^\nu}{\nu!}. \tag{1.3}$$

Отметим, что этот ряд сходится в круге $|t|<2\pi$. Числами же Бернулли называются значения многочленов Бернулли в точке $x=0$.

Для доказательства основного результата работы нам понадобится определение преобразования Бореля степенных рядов (см., например, [5]).

Определение 1. Пусть $\varphi(z)=\sum_{k=0}^{\infty}\frac{a_k}{k!}z^k$ и $\left(k=(k_1,\ldots,k_n),\ z^k=z_1^{k_1}\cdots z_n^{k_n}\right)$, тогда кратный степенной ряд вида

$$\mathfrak{B}[\varphi(z)]=\sum_{k=0}^{\infty}\frac{a_k}{z^{k+1}} \tag{1.4}$$

называется ассоциированным с $\varphi(z)$ по Борелю, а $\mathfrak{B}$ – преобразование Бореля функции $\varphi(z)$.

Рассмотрим $Exp(\mathbb{C}^n)$ – пространство целых функций $\varphi(z): \mathbb{C}_z^n \to \mathbb{C}$ экспоненциального типа, т.е. целых функций, удовлетворяющих неравенству $|\varphi(z)| < Ce^{\langle\sigma,|z|\rangle}$, где $\sigma = (\sigma_1,\ldots,\sigma_n), \sigma_j, C > 0$ – некоторые константы, $|z| = (|z_1|,\ldots,|z_n|)$.

Теорема 1. Пусть $\varphi(z) \in Exp(\mathbb{C}^n)$, тогда функция, определённая формулой

$$f(x) = \frac{1}{(2\pi i)^n}\int_l \frac{\mathfrak{B}[\varphi(\xi)]e^{\langle x,\xi\rangle}}{\prod_{j=1}^{n}(e^{\xi_j}-1)}d\xi \tag{1.5}$$

является дискретной первообразной для $\varphi(x),\ l = \{\xi : |\xi_j| = r_j,\ r_j < 2\pi,\ j = 1,\ldots,n\}$.

Приведём многомерные аналоги формулы Эйлера-Маклорена для целой функции $\varphi(t)$ экспоненциального типа.

Теорема 2. Пусть $\varphi(z) \in Exp(\mathbb{C}^n)$. Тогда справедливы следующие варианты формулы Эйлера-Маклорена для суммы (1.1):

$$S(x) = \sum_{k=I}^{\infty}\frac{\partial^{k-I}\varphi(0)}{\partial t^{k-I}}\frac{1}{k!}\prod_{i=1}^{n}\Big[B_{k_i}(x_i+1) - B_{k_i}(0)\Big]. \tag{1.6}$$

$$S(x) = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{B_k}{k!}\sum_{|J|=k}(-1)^{|J|}\pi_J\partial^{k-I}\varphi(x+I). \tag{1.7}$$

Здесь частная производная минус первой степени $\dfrac{\partial^{-1}\varphi(x_j)}{\partial t_j^{-1}}$ – это интеграл от 0 до x_i.

Отметим, что вариант (1.6) формулы Эйлера-Маклорена является новым даже для случая n=1.

Кроме того, дано более простое, по сравнению со стандартным комбинаторным, доказательство следующего утверждения: если верно тождество

$$\sum_{k=0}^{n} a_k(x+\alpha)^k = \sum_{k=0}^{n} b_k(x+\beta)^k, \tag{1.8}$$

то верно соответствующее тождество для многочленов Бернулли:

$$\sum_{k=0}^{n} a_k B_k(x+\alpha) = \sum_{k=0}^{n} b_k B_k(x+\beta). \tag{1.9}$$

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Пухликов А.В., Хованский А.Г. Теорема Римана–Роха для интегралов и сумм квазиполиномов по виртуальным многогранникам, Алгебра и анализ, 4:4 (1992), 188–216; St. Petersburg Math. J., 4:4 (1993), 789–812.

2. Шишкина О.А. Формула Эйлера–Маклорена для рационального параллелотопа, Известия Иркутского государственного университета. Серия Математика, 13 (2015), 56–71.

3. Leinartas E.K., Shishkina O.A. The discrete analog of the Newton–Leibniz formula in the problem of summation over simplex lattice points, Журн. СФУ. Сер. Матем. и физ., 12:4 (2019), 503–508.

4. Гельфонд А.О. Исчисление конечных разностей – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. – 400 с.

5. Ронкин Л.И. Введение в теорию целых функций многих переменных – М.: Издательство «Наука», 1971. – 432 с.

УДК 517.55

О ПОНИЖЕНИИ КРАТНОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ Р-МЕРНОЙ ДИАГОНАЛИ РЯДА ТЕЙЛОРА

А.В. Сенашов*

Научный руководитель И.А. Антипова
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Круг задач, связанных с ветвлением интегралов с параметрами, касается исследования свойств диагоналей степенных рядов. Наиболее изученными являются диагонали рядов Тейлора, т.е. степенных рядов с неотрицательными показателями. В диссертации Д.Ю. Почекутова [1] исследовались такие диагонали рядов Лорана применительно к рациональным функциям многих комплексных переменных. В целом теория диагоналей рассматривалась в статье Денеф, Липшица [2]. В работе приводятся интегральные представления для диагоналей степенных рядов. Такие представления получаются понижением кратности интегрирования для известного ранее интегрального представления. Процедура понижения кратности реализуется в рамках многомерной теории вычетов Лере. Особую роль в конструкции новых интегральных представлений играет понятие амебы комплексной аналитической гиперповерхности.

Диагональю степенного ряда Лорана

$$F(z) = \sum_{\alpha \in \mathbb{Z}^n} c_\alpha z^\alpha$$

называют производящую функцию подпоследовательности коэффициентов $\{c_\propto\}_{\propto \epsilon L}$, пронумерованную некоторой подрешеткой $L \in Z^n$.

Опишем специфику задачи о свойствах диагоналей рядов для рациональных функций n переменных

$$F(z) = \frac{P(z)}{Q(z)} = \frac{P(z_1, \ldots, z_n)}{Q(z_1, \ldots, z_n)},$$

где P и Q – несократимые полиномы. Рассмотрим произвольный ряд Лорана для F с центром в нуле:

$$F(z) = \sum_{\alpha \in \mathbb{Z}^n} c_\alpha z^\alpha = \sum_{\alpha \in \mathbb{Z}^n} c_{\alpha_1, \ldots, \alpha_n} z_1^{\alpha_1} \ldots z_n^{\alpha_n}.$$

Известно, что такие ряды сходятся в областях $Log^{-1}(E)$, где E – связная компонента дополнения $\mathbb{R}^n \backslash A_Q$ амебы знаменателя [3].

* © Сенашов А.В., 2021

Рассмотрим подробно -мерную диагональ ряда Лорана. Для этого в $Z_+\backslash\{0\}$ зафиксируем направления $q^1, \dots, q^p$, которые определяют диагональную подпоследовательность $\{c_{lq}\}_{l\in Z_+^n}$кратной последовательности $\{c_\alpha\}$.

Производящие функции $d_q(t_1, \dots, t_p) = \sum_{l\in Z_+} c_{lq} t^l$ указанных подпоследовательностей называются односторонними q-диагоналями ряда.

В случае, когда F голоморфна в начале координат (т.е. Q(0) ≠ 0), один из рядов Лорана функции F(z) − это ее ряд Тейлора с центром в нуле.

Для p-мерной диагонали ряда Тейлора справедливо интегральное представление

$$d_q(t) = \frac{1}{(2\pi i)^n} \int_{\Gamma_\rho} F(z) \frac{z^{q^{(1)}} \dots z^{q^{(p)}}}{(z^{q^{(1)}} - t_1) \dots (z^{q^{(p)}} - t_p)} \frac{dz_1}{z_1} \dots \frac{dz_n}{z_n}, \qquad (1)$$

где $t = (t_1, \dots, t_p)$, z^q – это моном $z_1^{q^{(1)}} \dots z_n^{q^{(n)}}$, цикл

$$\Gamma_\rho = \{z \in \mathbb{C}^n : |z_1| = e^{\rho_1}, \dots, |z_n| = e^{\rho_n}\}$$

выбирается так, что

а) в замкнутом поликруге

$$\overline{U}_\rho = \{z \in \mathbb{C}^n : |z_1| \le e^{\rho_1}, \dots, |z_n| \le e^{\rho_n}\}$$

нет полюсов функции $F(z)$;

б) $e^{\langle q_i, \rho\rangle} > |t_i|$, $i = 1, \dots, p$.

Контур интегрирования Γ_ρ представляет собой прообраз $Log^{-1}\rho$ точки, принадлежащей связной компоненте E_0 дополнения амебы A_Q. Здесь мы докажем, что представляющий диагональ $d_q(t)$ интеграл (1) допускает понижение порядка интегрирования, с сохранением рациональности подынтегрального выражения. Мы рассматриваем несократимые вектора $q^i, i = 1, \dots p$, поэтому их можно дополнить векторами $q^{p+1}, \dots, q^n$ до целочисленной унимодулярной матрицы

$$A = (q^1, \dots, q^n)$$

с определителем равным 1.

Теорема. *Диагональ $d_q(t)$ в (1) представляется интегралом в $(n-p)$-мерном комплексном алгебраическом торе $(\mathbb{C}\backslash 0)^{n-p}$ переменных $w_{p+1}, \dots, w_n$ по формуле*

$$d_q(t) = \frac{1}{(2\pi i)^{n-p}} \int_{log^{-1}(\rho')} F\left[(t_1, \dots, t_p, w_{p+1}, \dots, w_n)^{A^{-1}}\right] \frac{dw_{p+1}}{w_{p+1}} \dots \frac{dw_n}{w_n}, \quad (2)$$

где,

$$\rho' = ((A\rho)_{p+1}, \dots, (A\rho)_n)$$

принадлежит связной компоненте E_0' *дополнения амебы* $A_{Q'}$ *гиперповерхности* $V' = \{w' \in (\mathbb{C}\backslash 0)^{n-p} : Q'(t, w') = 0\}$.

Приведем следующий комментарий к преобразованию формулы (1) к формуле (2). Нетрудно видеть, что подынтегральная форма в (1) допускает представление в виде системы биномиальных уравнений $f_1 = 0, \dots, f_p = 0$ определяет (n−p)-мерный комплексный тор T'^{n-p} (вложенный в тор $T^n = (C\backslash 0)^n$) При этом вещественный тор Γ_ρ является p-кратной трубкой над вещественным тором $\gamma \subset T'^{n-p}$ (В подходящих координатах – это $Log^{-1}(A\rho')$ в (2)). Таким образом, мы находимся в условиях формулы сложного вычета Лере (смотри [4],[5]), согласно которой (1) превращается в (2).

Работа выполнена при поддержке Фонда развития теоретической физики и математики «БАЗИС»(№ 18-1-7-60-3).

Список литературы

1. Почекутов, Д. Ю. Диагонали рядов Лорана рациональных функций / Д. Ю. Почеку-тов // Сиб. мат. журн. − 2009. Vol. 50, No. 6. − С. 1370-1383.

2. Denef, G. Algebraic power series and dioganals / G. Denef, L. Lipshitz // J. Number Theory. − 1987. − Vol. 26. − P. 46-67.

3. Цих, А. К. Многомерные вычеты и их приложения / А. К. Цих − Новосибирск : Наука, 1988. − 241 с.

4. T. Sadykov, A. Tsikh, Hypergeometric and algebraic functions of many variables, Moscow: Nauka, 2014 (in Russian).

5. A. Tsikh, A. Yger, Residue currents, J. Math. Sci. (N.Y.), 120(2004), no. 6, 1916-2001.

УДК 517.968.74

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО ИНТЕГРОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ

Д.А. Сорокина[*, 3]

Научный руководитель Т.Н. Шипина[3]
кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
[3]Институт математики и фундаментальной информатики

В работе исследуется разрешимость одной задачи Коши для интегродифференциального уравнения. К интегродифференциальным уравнениям относят такие функциональные уравнения, в которых неизвестная функция содержится как под знаком интеграла, так и под знаком дифференциала [1]. В настоящее время интегродифференциальные уравнения представляют собой основу для теоретических и практических исследований, широко используются в различных разделах физики, геофизики, и других науках.

В полосе $\Pi_{[0,T]} = \{(t,\xi)|\ 0 \le \mathrm{t} \le \mathrm{T}, \xi \epsilon R\}$ рассматривается задача

$$u_t(t,\xi) = a(t,\xi)u(t,\xi) + \beta(t,\xi)u^2(t,\xi)\int_{-\infty}^{+\infty}\xi^2 u(t,\xi)d\xi + f(t,\xi), \qquad (1)$$

$$u(0,\xi) = u_0(\xi). \qquad (2)$$

Интегродифференциальные уравнения, содержащие интегралы вида $\int_{-\infty}^{+\infty}\xi^k u(t,\xi)d\xi, k = 0,1,2,\ldots$, возникают при исследовании обратных задач с использованием преобразования Фурье [2].

Для задачи (1), (2) доказана теорема существования и единственности решения.

Теорема. Пусть функции $a(t,\xi)$, $f(t,\xi)$ непрерывны в $\Pi_{[0,T]}$, $u_0(\xi)$ непрерывна $\forall\xi \in R$ и выполняются условия

$$|a(t,\xi)| \le K, \beta(t,\xi) \le 0,\ |\beta(t,\xi)| \le K_1,\ f(t,\xi) \le 0,\ u_0(\xi) \le 0, \text{ и}$$
$$(1+|\xi|^{3+v})(|u_0(\xi)| + |f(t,\xi)|) < R, 0 < v < 1, R, K, K_1 - const,$$

тогда задача (1), (2) имеет единственное решение $u(t,\xi)\epsilon \mathrm{C}^{1,0}(\Pi_{[0,T]})$, которое удовлетворяет условию

$$(1+|\xi|^{3+v})|u(t,\xi)| < C\ \forall(t,\xi) \in \Pi_{[0,T]}, C = const, 0 < v < 1.$$

$\mathrm{C}^{1,0}(\Pi_{[0,T]})$ – пространство непрерывных функций в $\Pi_{[0,T]}$, которые имеют непрерывную производную по переменной t.

Остановимся на основных этапах доказательства теоремы.

[*] © Сорокина Д.А., 2021

Доказательство теоремы проведено методом последовательных приближений [3]. Рассмотрена итерационная процедура

$$u_t^{n+1} = a(t,\xi)u^{n+1} + \beta(t,\xi)u^n u^{n+1}\int_{-\infty}^{+\infty}\xi^2 u^n d\xi + f(t,\xi), \quad (3)$$

$$u^{n+1}(0,\xi) = u_0(\xi). \quad (4)$$

Итерационная процедура построена специальным образом, чтобы на каждом $(n+1)$ шаге можно было выписать решение в явном виде.

Существенным при доказательстве ограниченности функциональной последовательности $u^n(t,\xi)$ является требование неположительности функций: $\beta(t,\xi), f(t,\xi), u_0(\xi)$. Для последовательности $u^n(t,\xi)$ проверяется выполнения критерия Коши, что позволяет утверждать существование предельной непрерывной функции $u(t,\xi)$ для данной последовательности. Проинтегрировав уравнение (3) по переменной t на интервале $(0;t)$ и перейдя в полученном выражении к пределу при $n\to\infty$, устанавливаем, что $u(t,\xi)\epsilon C^{1,0}\left(\Pi_{[0,T]}\right)$. Затем продифференцировав результат предельного перехода по t, устанавливаем, что функция $u(t,\xi)$ удовлетворяет уравнению (1).

Для доказательства единственности решения задачи (1), (2) рассматривается разность $v(t,\xi) = u_1(t,\xi) - u_2(t,\xi)$, где два различных решения $u_1(t,\xi)$ и $u_2(t,\xi)$ задачи (1), (2). Разность $v(t,\xi)$ удовлетворяет задаче

$$v_t = a(t,\xi)v + \beta(t,\xi)\left(u_1^2\int_{-\infty}^{+\infty}\xi^2 v d\xi + v(u_1+u_2)\int_{-\infty}^{+\infty}\xi^2 u_2 d\xi\right),$$

$$v(0,\xi) = 0.$$

Используя лемму Гронуолла, доказывается $v(t,\xi) = 0$, т.е. решения $u_1(t,\xi)$ и $u_2(t,\xi)$ совпадают в $\Pi_{[0,T]}$.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Шишкин Г.А. Линейные интегродифференциальные уравнения Фредгольма: Учеб. пособие по спецкурсу и спецсеминару. Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2007. 195 с.

2. Belov Yu.Ya. Inverse problems for partial differential equations. VSP, 2002. 211 p.

3. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1974. 332 с.

УДК 512.54

О НЕКОТОРЫХ ПРИМЕРАХ НЕДОПОЛНЯЕМЫХ КОВРОВ В.А. КОЙБАЕВА

Е.Н. Троянская*

Научный руководитель Я.Н. Нужин
доктор физико-математических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Пусть R – коммутативное кольцо. Введем необходимые определения.

Определение 1. Набор аддитивных подгрупп $\mathcal{B} = \{B_{ij} | i, j = 1, .., n\}$ кольца R называется *ковром* степени nнад R, если выполняются включения:

$$B_{ij}B_{jk} \subseteq B_{ij}, \text{ где } i, j, k = 1, \dots, n.$$

Определение 2. *Элементарным* ковром называется ковер$\mathcal{B} = (B_{ij})$ при $i \neq j$, т. е. рассматриваемый без диагонали.

Определение 3. Элементарный ковер $\mathcal{B}$называется *дополняемым*, если для некоторых аддитивных подгрупп B_{ii}кольца R ковер$\mathcal{B} = (B_{ij})$ для$1 \leq j, i \leq n$ является *полным*, т.е. его можно дополнить диагональными элементами.

Следующая лемма хорошо известна.

Лемма 1.*Элементарный ковер* $\mathcal{B} = (B_{ij})$ *над кольцом R допускает продолжение до ковра степени* nтогда и только тогда, если для $\mathcal{B}$*выполняется необходимое и достаточное условие дополняемости ковра:*

$$B_{ij}B_{ji}B_{ij} \subseteq B_{ij} \text{ для всех } i \neq j, i, j = 1, \dots, n.$$

Сформулируем матричный вариант вопроса19.63 из Коуровской тетради [1], поставленный в 2018 г. Я. Н. Нужиным.

Верно ли, что для замкнутости элементарного ковра $\mathcal{B} = (Bij)$*достаточно выполнения включений*

(2) $B^2_{ij} \cdot B_{ji} \subseteq B_{ij}$ для всех $i \neq j, i, j = 1, \dots, n.$

В терминологии В.А.Койбаева [2] ковры, удовлетворяющие условию (2), называются *слабо дополняемы*ми. Ясно, что включения (1) влекут включения (2). Более того, если характеристика основного кольца Rнечетна, то условия дополняемости (1) и слабой дополняемости (2) эквивалентны. Для полей характеристики 0 и 2 в статье [2] построены примеры, разделяющие классы дополняемых и слабо дополняемых ковров. В данной работе установлено, что методы из [2] годятся для построения примеров, разделяющих классы дополняемых и слабо дополняемых ковров над произвольными коммутативными кольцами с единицей четной характеристики.

Пример. Пусть R – коммутативное кольцо с единицей характеристики m (нулевой или char R = m, где m – четное натуральное число), Z–кольцо целых

* © Троянская Е.Н., 2021

чисел, вложенное в R.По определению $Z_m = Z$, если m=0 и Z_m – кольцо вычетов по модулю m при m≥ 0.

Определим элементарный ковер следующим образом:

$$\tau = \begin{pmatrix} * & B & P_4 \\ B & * & P_4 \\ P_4 & P_4 & * \end{pmatrix},$$

где B – аддитивная подгруппа кольцамногочленов $P = P_0 = Z[x, y, z]$с целыми коэффициентами из кольца целых чисел Z.Пусть

$$P_4 = \{ f = f(x, y, z) \in P: v(f) \geq 4 \} \cup \overline{0},$$

где $v(f)$ −минимальная из полных степеней одночленов.

Аддитивная подгруппа B тогда записывается в виде:

$$B = Z_m x + Z_m y + Z_m z + Z_m xy^2 + Z_m xz^2 + Z_m yx^2 + Z_m yz^2 + Z_m zx^2 +$$

$$Z_m xy^2 + Z_m x^3 + Z_m y^3 + Z_m z^3 + 2Z_m xyz + P_4.$$

Лемма 2. Если$f, g \in B$, то

1) $f^2 \in Z_m x^2 + Z_m y^2 + Z_m z^2 + 2Z_m xy + 2Z_m xz + 2Z_m yz + P_4$,

   откуда $f^2 \notin B$;

2) $f^2 g \in Z_m x^3 + Z_m y^3 + Z_m z^3 + Z_m xy^2 + Z_m x^2 y + Z_m xz^2 + Z_m yz^2 + Z_m zx^2 + Z_m zy^2 + 2Z_m xy^2 + P_4$, *откуда* $f^2 g \in B$.

Согласно лемме 2, имеем включение$B^2 B \subseteq B$, при этом $BBB \nsubseteq B$. Таким образом, согласно условиям (1) и (2), элементарный ковер τ является слабо дополняемым, но не дополняемым ковром.

Список литературы

1. Коуровская тетрадь, Нерешенные вопросы теории групп. 19-е изд. // Новосибирск, изд-во ИМ СО РАН, 2018.

2. Гутнова А.К., Койбаев В.А. О достаточных условиях замкнутости элементарной сети//Вестник СПбГУ. Математика. Механика. Астрономия. Т.65. Вып. 2, 2020, 230-235.

УДК 517.55

ОБ ОБЛАСТЯХ СХОДИМОСТИ СТЕПЕННЫХ РЯДОВ ДЛЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЕКТОР-ФУНКЦИЙ

Х.К. Фан[*, 3]

Научный руководитель А.К. Цих[3]
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Рассматривается универсальная система n алгебраических уравнений с n неизвестными $y_1, \dots, y_n$. Мономиальной заменой её можно свести к приведенной системе

$$y^{\omega^{(i)}} + \sum_{\lambda \in \Lambda^{(i)}} x_\lambda^{(i)} y^\lambda - 1 = 0, i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

где $y = y_1, \dots, y_n$, $\Lambda^{(i)} \in \mathbb{Z}^n \backslash \{\omega_i, 0\}$ и $y^\lambda = (y_1^\lambda, \dots, y_n^\lambda)$.

Под универсальностью системы мы понимаем, что коэффициенты $x_\lambda^{(i)}$ является независимыми переменными коэффициентами. Предполагается, что матрица $\omega = (\omega^{(1)}, \dots, \omega^{(n)})$ невырожденная [1], [2].

Здесь мы ограничимся только случаем канонической приведенной системы, когда ω – диагональная матрица, т.е. когда (1) имеет вид

$$y^{m_i} + \sum_{\lambda \in \Lambda^{(i)}} x_\lambda^{(i)} y^\lambda - 1 = 0, i = 1, \dots, n,$$

где $m_i \geq 1$ – целые. Если все коэффициенты $x_\lambda^{(i)} = 0$, то система (2) имеет $M = m_1 \dots m_n$ простых корней. Поэтому по теореме о неявных функциях при малых $x_\lambda^{(i)}$ система (2) имеет M голоморфных решений (ветвей).

Ветвь, соответствующая решению $y = (1, \dots, 1)$ системы $y^{m_i} = 1,\ i = 1, \dots n$ называется главным решением, и обозначается $\hat{y}(x)$. В [3] получена формула для произвольного монома $\hat{y}(x)^\mu$ главного решения. Эта формула представляет $\hat{y}(x)^\mu$ в виде гипергеометрического ряда переменых $x = \{x_\lambda\}$. В данной работе вычисляется область D сходимости такого ряда. Для вычисления области D используется понятие амебы комплексной гиперповерхности. В качестве такой гиперповерхности выступает дискриминантное множество системы (2), поскольку это множество состоит из сингулярных точек для решений системы. В случае $n = 1$ такая процедура была реализована в статьях [4], [5].

Параметризация

Следующие ниже примеры предназначены для описания области сходимости в конкретных случаях.

Пример 1. Учитывая систему уравнений

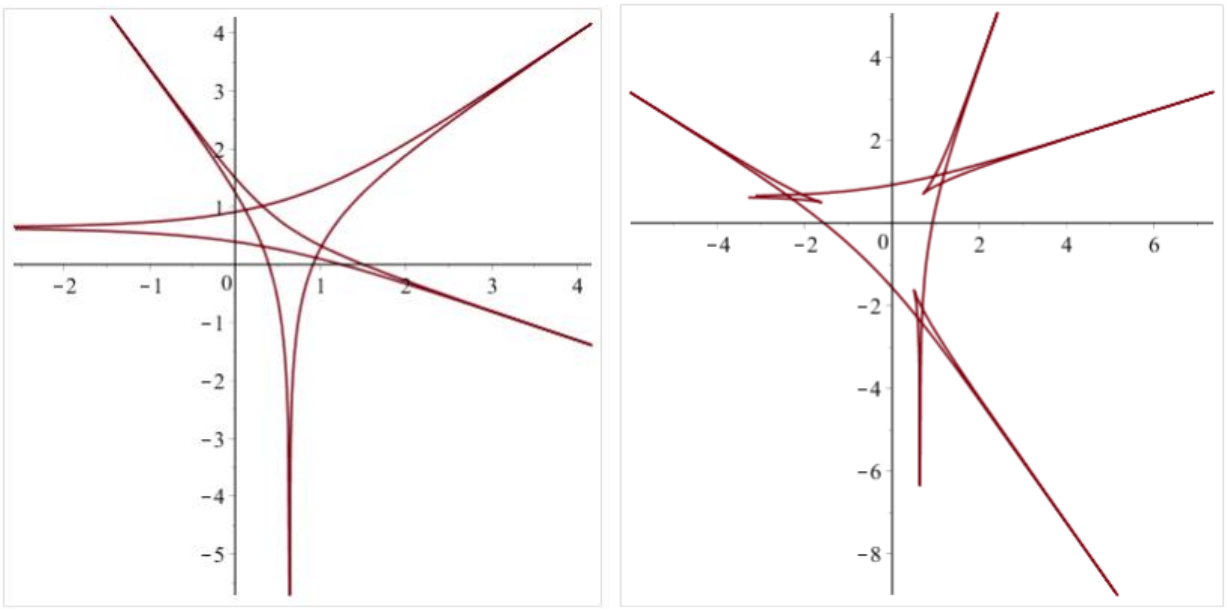
[*] © Фан Х.К., 2021

$$\begin{cases} y_1^3 + a y_1 y_2 - 1 = 0, \\ y_2^3 + b y_1 y_2 - 1 = 0. \end{cases} \tag{3}$$

Используя матрицу Якобьена этой системы уравнений и исключая переменные y_1, y_2, приведенный дискриминант Δ выражается как полином

$$D(a,b) = -27 - 4a^3 + 6a^2 b + 6ab^2 - 4b^3 + a^4 b^2 - 2a^3 b^3 + a^2 b^4. \tag{4}$$

Амеба указанного дискриминанта представлена на рисунке (1a).



(a) Амеба дискриминанта (4). (b) Амеба дискриминанта системы (7).

Рис. 1

Для эквациональной системы (3) ее параметризация $\Delta(s)$ дискриминантного множества имеет вид

$$\begin{cases} a = -\dfrac{3}{-2+s}\left(\dfrac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\left(\dfrac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}, \\ b = -\dfrac{3}{1-2s}\left(\dfrac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\left(\dfrac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}. \end{cases}$$

Согласно формуле для произвольного монома $\hat{y}(x)^{\mu}$ главного решения [3], система (3) имеет решения для мономов в терминах гипергеометрических рядов

$$y_1 y_2 = \sum_{\alpha \in \mathbb{N}^2} c_\alpha x^{\alpha_1} x^{\alpha_2}, \tag{6}$$

где коэффициенты

$$c_\alpha$$

$$= \frac{(-1)^{\alpha_1+\alpha_2}}{\alpha_1!\,\alpha_2!} \frac{\left[\Gamma\left(\frac{1+\alpha_1+\alpha_2}{3}+1\right)\right]^2}{\Gamma\left(\frac{1+\alpha_1+\alpha_2}{3}-\alpha_1+1\right)\Gamma\left(\frac{1+\alpha_1+\alpha_2}{3}-\alpha_2+1\right)(1+\alpha_1+\alpha_2)}.$$

В случае $s \in (0,\frac{1}{2})$ имеет место $a<0, b>0$. Отражением $(a,b) \to (-a,b)$ изображение $\Delta(\mathbb{R}_+)$ перемещается в положительный квадрант $\{a>0, b>0\}$ в $\mathbb{R}^2$. Согласно амебе дискриминанта системы (3), область сходимости ряда (6) является частью множества $D_1 = \{(a,b): D\,(-\,|\,a\,|,|\,b\,|)<0\}$.

В случае $s \in (2,\infty)$ имеет место $a>0, b<0$. Отражением $(a,b) \to (a,-b)$ изображение $\Delta(\mathbb{R}_+)$ перемещается в положительный квадрант $\{a>0, b>0\}$ в $\mathbb{R}^2$. Согласно амебе дискриминанта системы (3), область сходимости ряда (6) является частью множества $D_2 = \{(a,b): D\,(\,|\,a\,|,-\,|\,b\,|)<0\}$.

Согласно амебе (1a), область сходимости этого ряда определяется пересечением $D = D_1 \cap D_2$.

Пример 2. Расмотрим систему уравнений

$$\begin{cases} y_1^3 + a y_1 y_2^3 - 1 = 0, \\ y_2^3 + b y_1^3 y_2 - 1 = 0. \end{cases}$$

Дискриминант уравнения (7) многочлен $D(a,b)$. Согласно амебе (1b), область сходимости решения уравнения (7) есть

$$\{D(-|a|,|b|)>0\} \cap \{D(-|a|,-|b|)>0\} \cap \{D(|a|,-|b|)>0\}.$$

Замечание 1.1. Рассмотрим параметризацию $\Psi(s)\colon \mathbb{CP}_1 \to \mathbb{C}^2$, где $\Psi(s) = (\Psi_1(s), \Psi_2(s))$ при

$$\Psi_1(s) = -\frac{3}{-2+s}\left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}, \Psi_1(s) = -\frac{3}{1-2s}\left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}.$$

В случае 1: $s \in (0,\frac{1}{2})$. Мы определим $\Psi^{(lk)}(s)$ как ветви параметризации с условием $\arg\left(\left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\right) = -\frac{\pi}{3}(1+2l)$, $\arg\left(\left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}\right) = \frac{2k\pi}{3}$.

В случае 2: $s \in (2,\infty)$. Мы определим $\Psi^{(lk)}(s)$ как ветви параметризации с условием $\arg\left(\left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3}\right) = \frac{2l\pi}{3}$, $\arg\left(\left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}\right) = -\frac{\pi}{3}(1+2k)$.

Назовем *«струной»* поверхность

$$\mathcal{S}^{(lk)} := \left\{\Psi^{(lk)}(s) :\ s \in \left(0,\frac{1}{2}\right) \cup (2,\infty)\right\} \subset \nabla, l, k = 0,1,2,$$

где $\Psi^{(lk)}(s) = (\Psi_1^{(lk)}(s), \Psi_2^{(lk)}(s))$.

В случае $s \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$,

$$\Psi_1^{(lk)}(s) = -e^{-\frac{\pi i}{3}(1+2l)} e^{\frac{2k\pi i}{3}} \frac{3}{-2+s} \left(-\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3} \left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3},$$

$$\Psi_2^{(lk)}(s) = -e^{-\frac{\pi i}{3}(1+2l)} e^{\frac{2k\pi i}{3}} \frac{3}{1-2s} \left(-\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3} \left(\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}.$$

А в случае $s \in (2, \infty)$,

$$\Psi_1^{(lk)}(s) = -e^{\frac{2l\pi i}{3}} e^{-\frac{\pi i}{3}(1+2k)} \frac{3}{-2+s} \left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3} \left(-\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3},$$

$$\Psi_2^{(lk)}(s) = -e^{\frac{2l\pi i}{3}} e^{-\frac{\pi i}{3}(1+2k)} \frac{3}{1-2s} \left(\frac{s-2}{1+s}\right)^{1/3} \left(-\frac{1-2s}{1+s}\right)^{1/3}.$$

Предложение 1.1. Струны $\mathcal{S}^{(lk)}$ лежат на границе области сходимости D.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Антипова И.А., Цих А.К. Дисриминантное множество системы n полиномов Лорана от n переменных // Изв. РАН. Сер. матем. 2012. Т. 76, вып. 5. С. 29–56.

2. Садыков Т.М., Цих А.К. Гипергеометрические и алгебраические функции многих переменных, М.: Наука, 2014.

3. Куликов В.Р., Степаненко В.А. О решениях и формулах Варинга для систем n алгебраических уравений от n неизвестных // Алгебра и анализ. 2014. Т. 26, вып. 5. С. 200–213.

4. Passare M., Tsikh A.K. Algebraic equations and hypergeometric series // The Legacy of N. H. Abel, Spring-Verlag, 2004. P. 563–582.

5. Cherepanskiy A., Tsikh A.K. Convergence of two-dimensional hypergeometric series for algebraic functions // Integral transforms Special functions 31 (2020), N 10, 838–855.

УДК 517.554

О ФЕНОМЕНЕ ГАРТОГСА В СФЕРИЧЕСКИХ МНОГООБРАЗИЯХ

С.В. Феклистов[*, 3]

Научный руководитель А.В. Щуплев[3]
кандидат физико-математических наук, доцент

[3]*Сибирский федеральный университет*

Классическая теорема Гартогса о стирании компактных особенностей утверждает следующее: пусть $D \subset \mathbb{C}^n$(n>1) – область и $K \subset D$ – компакт такой, что $D \setminus K$ связно. Тогда гомоморфизм ограничения $O(D) \to O(D \setminus K)$ является изоморфизмом.

Аналогичную задачу можно рассмотреть для комплексных аналитических пространств отличных от $\mathbb{C}^n$. В связи с этим дадим следующее определение:

Определение: Будем говорить, что комплексное аналитическое пространство X допускает феномен Гартогса, если для любой области $D \subset X$ и для любого компакта $K \subset D$ такого, что $D \setminus K$ связно, гомоморфизм ограничения $O(D) \to O(D \setminus K)$ является изоморфизмом.

Данная задача изучалась во многих ситуациях, к примеру, в многообразиях Штейна, в (n-1)-полных комплексных аналитических пространствах, в расслоениях, в торических многообразиях [3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 16]. Историю и мотивацию можно найти в [11].

Исследуется феномен Гартогса в комплексных сферических многообразиях. Сферические многообразия являются обобщением торических многообразий, многообразий флагов, оресферических многообразий тороидальных многообразий, симметрических многообразий [7,10,15].

Необходимое и достаточное условие, при котором сферическое многообразие допускает феномен Гартогса, имеет комбинаторный характер. Оно выражается в терминах системы корней редуктивной группы и в терминах нормирований поля рациональных функций однородного сферического пространства. Полученные результаты являются обобщением аналогичных результатов в случает торических многообразий, полученных совместно с Щуплевым А.В. [6] Как и в случае торических многообразий, ключевыми моментами в доказательстве являются: теорема об эквивариантной компактификации [14], теорема об обращении в нуль когомологий пучка голоморфных функций на компактном сферическом многообразии [2], разложение голоморфных функций в ряд Фурье [1], теория представлений редуктивных групп (необходимый минимум и другие ссылки можно найти в [7, 10, 15]).

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

[*] © Феклистов С.В., 2021

Список литературы

1. Akhiezer D. Lie Group Actions in Complex Analysis. Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig/Wiesbaden, 1995.

2. Brion M. Une extension du theoreme de Borel-Weii. Math. Ann. 286, 655-660 (1990)

3. Bănică C., Stănăsilă O. Algebraic Methods in the Global Theory of Complex Spaces // Wiley. New York. 1976. 296 p.

4. Coltoiu M., Ruppenthal J. On Hartogs' extension theorem on (n – 1)-complete complex spaces // J. Reine Angew. Math. 2009. 637. Pg. 41–47.

5. Dwilewicz R. Holomorphic extensions in complex fiber bundles // J. Math. Anal. Appl. 2006. 322. Pg. 556-565.

6. Feklistov S., Shchuplev A. The Hartogs extension phenomenon in toric varieties. arXiv:2011.07814

7. Gandini J. Embeddings of Spherical Homogeneous Spaces. Acta Mathematica Sinica, English Series, Mar., 2018, Vol. 34, No. 3, pp. 299-340.

8. Marciniak M.A. Holomorphic extensions in toric varieties // Doctoral Dissertations. 2009. URL: http://scholarsmine.mst.edu/doctoral_dissertations/1944

9. Merker J., Porten E. The Hartogs extension theorem on (n-1)-complete complex spaces // J. reine angew. Math. 2009. 637.Pg. 23-39.

10. Pasquier B. Introduction to spherical varieties and description of special classes of spherical varieties. Series of lectures from the 29th of June to the 2nd of July given at the KIAS

11. Range M. Extension phenomena in multidimensional complex analysis: correction of the historical record // Math. Intellig. 24. 2002. no. 2. Pg 4–12.

12. Severi F. A proposito d'un teorema di Hartogs [About a theorem of Hartogs] // Commentarii Mathematici Helvetici (in Italian). 1942–1943.15 (1). Pg. 350-352.

13. Serre, J.P. Quelques problemes globaux relatifs aux varietes de Stein. Coll. Plus. Var. Bruxelles, 57-68 (1953)

14. Sumihiro H. Equivariant completion, J. Math. Kyoto Univ. 14 (1974), no. 1, 1-28.

15. Timashev D.A. Homogeneous Spaces and Equivariant Embeddings. Encyclopaedia of Mathematical Sciences Volume 138.

16. Øvrelid N., Vassiliadou S. Hartogs Extension Theorems on Stein Spaces // S. J Geom Anal. 2010. 20. Pg. 817-835.

УДК 517.9

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ НЕ $\mathbb{C}$-ЛИНЕЙНОГО ВОЗМУЩЕНИЯ ОПЕРАТОРА КОШИ-РИМАНА

Ю.А. ХОРЬЯКОВА[*, 3]

Научный руководитель А.А. Шлапунов
доктор физико-математических наук, профессор

[3]*Сибирский федеральный университет*

Рассмотрим следующий оператор, являющийся возмущением оператора Коши-Римана:

$$\bar{\partial} + A,$$

где по определению для комплекснозначной функции оператор

$$\bar{\partial} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} & -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} & \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} \pm a & b \\ b & \mp a \end{pmatrix}, a, b \in \mathbb{R}.$$

Отметим, что дифференциальный оператор $\bar{\partial} + A$ является линейным над полем вещественных чисел и не является линейным над полем комплексных чисел (он аддитивен, но не однороден).

Основной целью работы является построение его фундаментального решения и соответствующей формулы Грина.

Теорема. Для оператора $\bar{\partial} + \mathrm{A}$ двустороннее фундаментальное решение имеет вид:

$$\Phi_{\mathrm{A}} = \frac{i}{4}(\bar{\partial}^* + \mathrm{A})\, \mathrm{H}_0^{(2)}(\mathrm{k}|\mathrm{x}|),$$

где $k = a^2 + b^2$, $H_0^{(2)}$ – функция Ханкеля второго рода,[3, § 23, п. 8].

Теорема. Пусть D ограниченная область с гладкой границей ∂D. Если $u\colon D \to \mathbb{C}$ функция класса $C^1(\overline{D})$, то

$$u(x_1, x_2) = \begin{cases} \frac{1}{8}\int\limits_{\partial D} \Phi_A(x_1 - y_1, x_2 - y_2)\,(dy_1 + i dy_2) - \\ \iint\limits_D \Phi_A(x_1 - y_1, x_2 - y_2)((\overline{\partial} + A)u)(\zeta)\, dy_1 \wedge dy_2, \text{если } z \in D, \\ 0, \text{если } z \notin \overline{D}, \end{cases}$$

где ориентация ∂D индуцирована естественной ориентацией $\mathbb{C}$.

* © Хорьякова Ю.А., 2021

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ – Лань, 2004. 336 с.

2. Tarkhanov N.N. The Cauchy Problem for Solutions of Elliptic Equations – Berlin: Akademie-Verlag, 1995. 478 pp.

3. Владимиров В.С. Уравнения математической физики – Москва: Наука, 1981. 512 с.

УДК

О РЕГУЛЯРИЗАЦИИ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ В ВЕСОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ СОБОЛЕВА

Ю.Л. Шефер*

научный руководитель А.А. Шлапунов
д-р физико-математических наук

Сибирский федеральный университет

Пусть A – ограниченный линейный оператор, действующий из Гильбертова пространства H_1 в Гильбертово пространство H_2. Как обычно, обозначим через $\ker(\mathrm{A})$ нулевое подпространство оператора A. Пусть A^* – сопряженный оператор для оператора A, действующий из пространства H_2 в пространство H_1 и через I_{H_j} обозначим единичный оператор в пространстве H_j. Поскольку образ отображения A может быть не замкнут, то задача

$$\mathrm{Au} = \mathrm{f} \tag{1}$$

может быть некорректной. Следующая хорошо известная теорема (см. [1]) описывает один из возможных способов регуляризации данной задачи.

Теорема 1. Пусть $a = \max\{\|\mathrm{A}\|, 1\}$. Для заданного $\mathrm{f} \in H_2$ существует решение $\mathrm{u} \in H_1$ операторного уравнения (1) тогда и только тогда, когда

1) $(\mathrm{f}, \mathrm{g})_{H_2} = 0$ для всех $\mathrm{g} \in \ker(\mathrm{A}^*)$;

2) ряд Неймана $\mathrm{u(f)} = a^{-2}\sum_{\nu=0}^{\infty}(I_{H_j} - a^{-2}\mathrm{A}^*\mathrm{A})^{\nu}\mathrm{A}^*\mathrm{f}$ сходится в пространстве H_1.

Более того, функция $\mathrm{u(f)}$ является единственным решением задачи (1), ортогональным $\ker(\mathrm{A})$.

Согласно этой теореме построение решения задачи (1) тесно связано с сопряженным оператором A^*.

Пусть D – ограниченная область в $\mathbb{R}^n$ с липшицевой границей ∂D. В дальнейшем будем рассматривать комплексно-значные функции в области D. Зафиксируем множество $\mathrm{S} \subset \overline{D}$. Пусть ρ – непрерывная неотрицательная функция на D и пусть ρ является гладкой вне S. Предположим, что $0 \le \rho(\mathrm{x}) \le 1$ для всех $\mathrm{x} \in D$ и $\rho(\mathrm{x}) = 0$, если и только если $\mathrm{x} \in \mathrm{S}$. Более того, пусть

$$\rho^{|\alpha|-1}\,\partial^{\alpha}\rho \in \mathrm{L}^{\infty}(D)$$

для всех мультииндексов $\alpha \in \mathbb{Z}_{\ge 0}$, где $\mathrm{L}^{\infty}(D)$ – соответствующее пространство Лебега. Если множество S пусто, то положим $\rho(x) \equiv 1$.

Рассмотрим весовые пространства, связанные с $\partial^{\alpha}\rho$ (см.[2], [3]). Обозначим через $\mathrm{C}^{\infty}(\overline{D}, S)$ множество бесконечно дифференцируемых функций в $\overline{D}$, равных нулю в окрестности S (для каждого элемента окрестность своя). Для $\gamma \in \mathbb{R}$, на $\mathrm{C}^{\infty}(\overline{D}, S)$ введем скалярное произведение

* © Шефер Ю.Л.., 2021

$$(u,v)_{H^{k,\gamma}(D)} = \int_D \rho^{-2\gamma} \sum_{|\alpha|\le k} \rho^{2|\alpha|}\, \partial^\alpha u\, \overline{\partial^\alpha v} dx,$$

и обозначим через $H^{s,\gamma}(D)$ пополнение $C^\infty(\overline{D}, S)$ относительно соответствующей нормы. По построению, $H^{s,\gamma}(D)$ Гильбертово пространство.

Пусть $C_0^\infty(D)$ обозначает множество функций с компактными носителями в D. Тогда через ${H_0}^{k,\gamma}(D)$ обозначим замыкание $C_0^\infty(D\backslash S)$ в $H^{k,\gamma}(D)$. Обозначим через $H^{-s,\gamma}(D)$ пополнение $C_0^\infty(D\backslash S)$ по норме:

$$\|u\|_{H^{-s,\gamma}(D)} = \sup_{\substack{v\in {H_0}^{s,\gamma}(D)\\ v\neq 0}} \frac{\left|(u,v)_{H^{0,\gamma}(D)}\right|}{\|v\|_{H^{s,\gamma}(D)}}.$$

По определению найдется последовательность $\{u_\nu\}_{\nu\in N}$ в $C_0^\infty(D\backslash S)$ такая, что

$\|u_\nu - u\|_{H^{-s,\gamma}(D)} \to 0$ для $\nu \to \infty$. Тогда положим

$$\langle v, u\rangle = \lim_{\nu\to\infty} (v, u_\nu)_{H^{-s,\gamma}(D)}$$

для $u \in H^{-s,\gamma}(D)$ и $v \in C_0^\infty(D)$.

Пусть $X \subset \overline{D}$ – область с кусочно-гладкой границей ∂X в $\mathbb{R}^n$. Пусть также $E = X \times \mathbb{C}^k$ и $F = X \times \mathbb{C}^l$ – тривиальные векторные распределения в X. Рассмотрим дифференциальный (весовой) оператор первого порядка

$$A = \sum_{j=1}^{n} A_j(x) \frac{\partial}{\partial x_j} + A_0(x)\rho^{-1}(x)$$

отображающий E в F, где $A_j(x)$ – $(l \times k)$ −матрицы с гладкими компонентами $\bar{X}$.

Ясно, что оператор A непрерывно отображает $H_E^{1,\gamma}(D)$ в $H_F^{0,\gamma}(D)$. Рассмотрим задачу Коши с граничным условием на множестве $S \subset \partial D$: для $g \in H_F^{0,\gamma}(D)$ и $v_0 \in H_E^{1/2,\gamma}(\partial D)$ найти(если это возможно) $v \in H_F^{1,\gamma}(D)$ такую, что

$$\begin{cases} Av = g \text{ в } D, \\ v = 0 \text{ на } S. \end{cases} \tag{2}$$

Для решения данной задачи рассмотрим вспомогательную задачу Дирихле. Зафиксируем гладкую ориентированную $(n-1)$-мерную поверхность $\tilde{\Gamma}$ в X. Пусть $\Gamma \subset X$ – замыкание относительно открытого связного куска $\tilde{\Gamma}$ с кусочно-гладкой границей $\partial\Gamma$. Будем рассматривать область $X\backslash\Gamma$ как многообразие с трещиной Γ. Далее, для любой области $\Omega\backslash\Gamma \subset X\backslash\Gamma$, такой, что $\Gamma \subset \Omega$ или $\Gamma \subset$

$\partial\Omega$, где Ω – область с липшицевой границей, рассмотрим дифференциальный оператор

$$\Delta_\gamma = -\sum_{i,j=1}^{n} \partial_i\left(a_{i,j}\partial_j u\right) + \sum_{j=1}^{n}\left(\frac{a_{j,0}\partial_j u}{\rho} - \partial_j \frac{a^*_{j,0}u}{\partial_i}\right) + \frac{a_{0,0}u}{\rho^2}.$$

Для данного оператора рассмотрим следующую задачу: для заданной $\mathrm{f} \in \mathrm{H}_{\mathrm{F}}^{0,\gamma}(\Omega)$ найти $\mathrm{u} \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$ такую, что

$$\begin{cases} \Delta_\gamma \mathrm{u} = \mathrm{f} \text{ в } \Omega; \\ \mathrm{u} = 0 \text{ на } \partial\Omega. \end{cases} \tag{3}$$

или, в обобщенной постановке, найти u такую, что $h_{\Omega,\gamma}(\mathrm{u}, \mathrm{v}) = \langle \mathrm{f}, v\rangle$ для всех $v \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$, где $h_{\Omega,\gamma}(\mathrm{u}, v)$ является эрмитовой формой для данной задачи.

Предположим, что существует положительная константа m_Ω такая, что

$$\|\mathrm{u}\|^2_{\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega)} \le m_\Omega\left(h_{\Omega,\gamma}(\mathrm{u}, \mathrm{u}) + \|\mathrm{u}\|^2_{\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{0,\gamma}(\Omega)}\right) \tag{4}$$

для всех $\mathrm{u} \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$.

Обозначим через $\mathcal{H}_\gamma(\Omega)$ подпространство в $\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$, которое содержит функции w, удовлетворяющие уравнению

$$h_{\Omega,\gamma}(w, v) = 0$$

для всех $v \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$.

Пусть $\Pi_\gamma^{(\Omega)}$ – ортогональный проектор из $\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{0,\gamma}(\Omega)$ в $\mathcal{H}_\gamma(\Omega)$.

Теорема 2. Если выполнено (4), тогда задача Дирихле (3) является фредгольмовой. Нулевое пространство задачи совпадает с конечно-мерным пространством $\mathcal{H}_\gamma(\Omega)$ и она разрешима тогда и только тогда, когда $\langle \mathrm{f}, \mathrm{v}\rangle = 0$ для $\mathrm{v} \in \mathcal{H}_\gamma(\Omega)$.

Более того, существует непрерывный линейный оператор

$$\Phi_\gamma^{(\Omega)}: \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{-1,\gamma}(\Omega) \to \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega)$$

такой, что $\Phi_\gamma^{(\Omega)}\Pi_\gamma^{(\Omega)} = \Pi_\gamma^{(\Omega)}\Phi_\gamma^{(\Omega)} = 0$ и

$$\Phi_\gamma^{(\Omega)}\Delta_\gamma \mathrm{u} = \mathrm{u} - \Pi_\gamma^{(\Omega)}\mathrm{u} \text{ для всех } \mathrm{u} \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(\Omega, \partial\Omega),$$

$$\Delta_\gamma \Phi_\gamma^{(\Omega)}\mathrm{f} = \mathrm{f} - \Pi_\gamma^{(\Omega)}\mathrm{f} \text{ для всех } \mathrm{f} \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{-1,\gamma}(\Omega).$$

Далее, рассмотрим случай, когда $\Gamma = \bar{S}$. Зафиксируем оператор задачи Дирихле в $X\backslash\Gamma$.

Пусть выполнено (4) и существует линейный непрерывный ограниченный оператор R_D, действующий из $H^{1,\gamma}(X\backslash\Gamma)$ в $H^{1,\gamma}(\Omega)$, такой, что

$$R_D \mathrm{u} \in \ker(\mathrm{A})$$

для всех $\mathrm{u} \in \mathcal{H}_\gamma(X\backslash\Gamma)$.

Обозначим через $h_\Omega^{(\mathrm{A})}(\cdot,\cdot)$ соответствующие эрмитовы формы, связанные с $\Omega \subset X\backslash\Gamma$. Пусть $\Phi_{\gamma,\mathrm{A}}^{(\Omega)}$ обозначает функцию Грина для соответствующей задачи. Таким образом, можем ввести эрмитову форму

$$\hbar_{D,\gamma}(\mathrm{u}, v) = h_\Omega^{(\mathrm{A})}(\mathrm{u}, v) + (\Pi_\gamma^{(X\backslash\Gamma)}\mathrm{u}, \Pi_\gamma^{(X\backslash\Gamma)} v)_{\mathrm{H}_{\mathrm{F}}^{0,\gamma}(X\backslash\Gamma)}$$

в $\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(D, \bar{S})$. Также зададим для каждой $\mathrm{f} \in \mathrm{H}_{\mathrm{F}}^{0,\gamma}(D)$

$$T_{\gamma,\mathrm{A}}\,\mathrm{f} = \Phi_{\gamma,\mathrm{A}}^{(X\backslash\bar{S})}\left(\rho^{2\gamma}\sum_{\mathrm{j}=1}^{\mathrm{n}} \partial_j \left(\rho^{-2\gamma}\mathrm{A}_{\mathrm{j}}^{*}\chi_D^{(\gamma)}\mathrm{f}\right) + \rho^{-1}\mathrm{A}_0^{*}\chi_D^{(\gamma)}\mathrm{f}\right) \qquad (5)$$

Теорема 3. Пусть выполнены условия (4) и (5). Тогда эрмитова форма $h_\Omega^{(\mathrm{A})}(\cdot,\cdot)$ суть скалярное произведение в $\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(D, \bar{S})$, соответствующая ему норма эквивалента норме $\|\cdot\|_{\mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(D)}$ в этом пространстве и

$$\hbar_{D,\gamma}\left(R_D T_{\gamma,\mathrm{A}}\,\mathrm{f}, v\right) = (\mathrm{f}, \mathrm{A}v)_{H^{0,\gamma}(D)}$$

для всех $\mathrm{f} \in \mathrm{H}_{\mathrm{F}}^{0,\gamma}(D)$ и $v \in \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(D, \bar{S})$, где

$$T_{\gamma,\mathrm{A}}\colon \mathrm{H}_{\mathrm{F}}^{0,\gamma}(D) \to \mathrm{H}_{\mathrm{E}}^{1,\gamma}(X\backslash\bar{S}, \partial(X\backslash\bar{S}))$$

является ограниченным линейным оператором.

Таким образом, мы построили сопряженный к A оператор с помощью скалярного произведения $h_\Omega^{(\mathrm{A})}(\cdot,\cdot)$ в интегральной форме.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Лаврентьев, М.М., Романов, В.Г. и Шишацкий, С.П., Некорректные задачи математической физики и анализа, Наука, Москва, 1980, 286 стр.

2. Шлапунов А.А. и Тарханов Н., Задачи Штурма-Лиувилля в областях с негладкими ребрами. Математические труды, 2016, Том. 26, №.1, стр. 30-76.

3. Borsuk, M. and Kondrat'ev, V., Elliptic Boundary Value Problems of Second Order in Piecewise Smooth Domains, Elsevier, Amsterdam-London, 2006.

4. Романов, А.В, Сходимость итераций оператора Бохнера-Мартинелли и системы Коши-Римана, Доклады Академии Наук, 19 (5) 1978.

5. Schulze, B.-W., Shlapunov, A.A. and Tarkhanov, N., Green integrals on manifolds with cracks, Annals of Global Analysis and Geometry 24 (2003), 131-160.

УДК 517

К АНАЛИТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ МАГНИТНЫХ СКИРМИОНОВ С ПРОИЗВОЛЬНЫМИ ТОПОЛОГИЧЕСКИМИ ИНДЕКСАМИ

М. С. Шустин[2], М.Н. Поткина[3, 4*]

Научный руководитель Н. А. Бушуева[2],
кандидат физико-математических наук, доцент

[2]Сибирский федеральный университет
[4]Университет ИТМО

Исследование топологически защищенных магнитных структур (МС) в настоящее время вызывает интерес как с практической, так и с фундаментальной точек зрения. С практической точки зрения интерес к МС обусловлен возможностью создания устойчивых структур, имеющих высокую перспективу применения в устройствах логики и памяти [1]. С фундаментальной точки зрения интерес к МС связан с исследованием магнитных состояний с нетривиальной топологической структурой [2, 3]. Так, двумерные локализованные магнитные структуры могут быть охарактеризованы введением целочисленного топологического инварианта $Q \in \mathbb{Z}$. Последний определяется степенью отображения $\mathbb{S}^2 \to \mathbb{S}^2$ пространственного распределения магнитных моментов в скирмиона $\vec{S}(\vec{r})$, где $\vec{S} \in \mathbb{R}^3$, $\vec{r} \in \mathbb{R}^2$:

$$Q = \frac{1}{4\pi} \iint \vec{S} \cdot \left[\frac{\partial \vec{S}}{\partial x}, \frac{\partial \vec{S}}{\partial y}\right] dx \wedge dy.$$

В континуальном случае структуры с различным значением Q не могут быть преобразованы друг в друга непрерывными преобразованиями. Описанное обуславливает так называемую топологическую защищенность скирмионных состояний, и определяет к ним практический интерес. Ввиду актуальности практического использования МС необходимо детальное изучение механизмов их формирования и стабилизации.

Большинство исследований магнитных скирмионов основывается на численном анализе энергетических функционалов на решетке:

$$E_{discr} = -J \sum_{\langle i,j \rangle} \vec{S}_i \cdot \vec{S}_j - \sum_{\langle i,j \rangle} D_{ij}\left[\vec{S}_i, \vec{S}_j\right] - \mu B \sum_i S_{i,z} - K \sum_i S_{i,z}^2,$$

где i, j – индексы узлов решетки, символ $\langle i, j \rangle$ означает, что суммирование ведется по узлам, являющимся на решетке ближайшими, J, D_{ij}, B, K – параметры системы.

Поиск минимумов (глобальных и локальных) отмеченных функционалов часто проводится с использованием метода градиентного спуска. В недавней

* © Шустин М.С., Поткина М.Н., 2021

работе [4] с использованием такого подхода было показано существование экзотических киральных магнитных состояний, обладающих произвольным значением топологического индекса Q (не только $Q = -1$, как в случае магнитного скирмиона). Поскольку точные аналитические решения уравнений Эйлера-Лагранжа для континуальной формы энергетического функционала не были найдены, при описании магнитных скирмионов с $Q = -1$ используются аналитические подстановки, аппроксимирующие профили скирмионов, полученные в численных или физических экспериментах [5]. В настоящей работе получены аналитические выражения, аналогичным образом аппроксимирующие полученные в численных экспериментах профили скирмионов с произвольным значением Q. Такие выражения имеют вид:

$$S_x = -\sin\chi_0 \sin\varphi + \mathrm{sign}(Q) \cdot \sum_{j=1}^{g} \left(\frac{y-y_j}{\vec{r}-\vec{r}_j}\right) \sin\chi_j ;$$

$$S_y = \sin\chi_0 \sin\varphi - \mathrm{sign}(Q) \cdot \sum_{j=1}^{g} \left(\frac{x-x_j}{\vec{r}-\vec{r}_j}\right) \sin\chi_j ;$$

$$S_z = \theta(Q)\cos\chi_0 \cos\left(\sum_{j=1}^{g}\chi_j\right) + \theta(-Q)\left(1+\cos\chi_0+\cos\left(\sum_{j=1}^{g}\chi_j\right)\right);$$

$$\chi_0 = \pi - 2\arctan\left(\frac{\cosh\left(\frac{R_1}{w_1}\right)}{\sinh\left(\frac{\sqrt{a^2+r^{2g}+2ar^g\cos g\varphi}}{w_1}\right)}\right) -$$

$$-\left(1-\mathrm{sign}(Q)\right)\cdot\arctan\left(\frac{\cosh\left(\frac{R_2}{w_2}\right)}{\sinh\left(\frac{\sqrt{a^2+r^{2g}+2ar^g\cos g\varphi}}{w_2}\right)}\right) ;$$

$$\chi_l = 2\arctan\left(\frac{\cosh\left(\frac{R}{w}\right)}{\sinh\left(\frac{|\vec{r}-\vec{r}_l|}{w}\right)}\right); l = 1, \dots g;$$

$$x_l = u\cos\left(\frac{2\pi l}{g}\right);\ y_l = u\sin\left(\frac{2\pi l}{g}\right);\ g = |Q| + \theta(Q);$$

с варьируемыми вещественными параметрами R, $R_{1,2}$, w, $w_{1,2}$, u, $\vec{r}_l$. С целью нахождения оптимальных с энергетической точки зрения значений параметров, была получена аналитическая оценка энергетического функционала для центрально-симметричной структуры с $Q = 0$, показанной на рисунке (a). На рисунке (b) показано сравнение аналитической оценки с численным расчетом в дискретной и непрерывной моделях для различных значений магнитного поля. Аналитическая оценка воспроизводит результаты численных расчетов энергетических функционалов с точностью в несколько процентов, и таким об-

разом может быть использована, например, для ускорения численного нахождения области устойчивости магнитных структур.

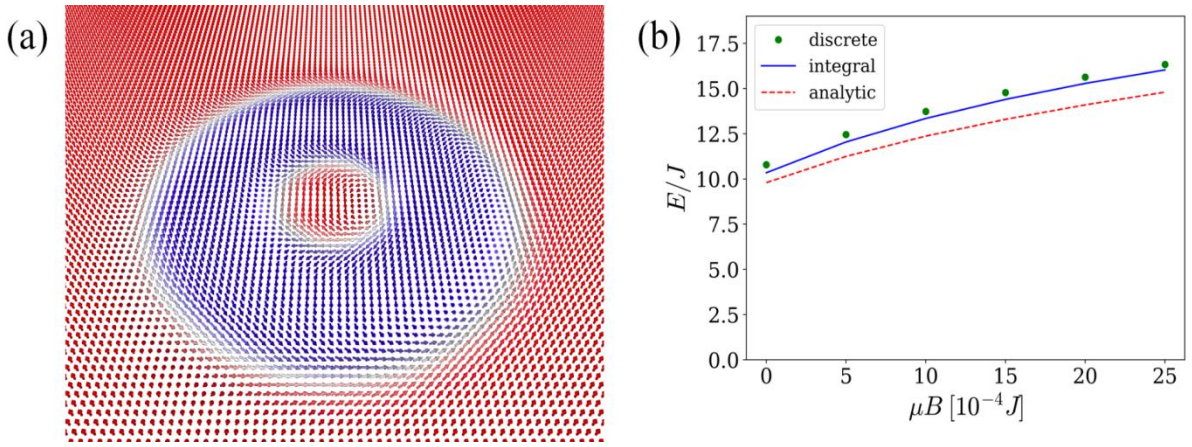


Рис. (a) Магнитный скирмион с топологическим зарядом $Q = 0$ в решеточной модели. Красный цвет соответствует положительным S_z, синий-отрицательным, а интенсивность цвета соответствует модулю S_z.

Рис. (b) Энергия скирмиона с топологическим зарядом $Q = 0$, рассчитанная в решеточной модели, непрерывной модели и с помощью полученных в работе оценок для энергетических вкладов как функция магнитного поля с направлением против намагниченности в центре структуры

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 19-72-10138).

Список литературы

1. Luo S., Song M., Li X., Zhang Y., Hong J., Yang X., Zou X., Xu N., You L. Reconfigurable Skyrmion Logic Gates // Nano Letters. 2018. Vol. 18.P. 1180.

2. Bogolubsky I.L. Three-dimensional topological solitons in the lattice model of a magnet with competing interactions // Phys. Lett. A.1988. Vol. 126. P.511.

3. Sutcliffe P. Skyrmion knots in frustrated magnets // Phys. Rev. Lett. 2017. Vol. 118. P. 247203.

4. Rybakov F.N., Kiselev N.S. Chiral magnetic skyrmions with arbitrary topological charge // Phys. Rev. B. 2019. Vol. 99. P. 064436.

5. Wang X. S., Yuan H. Y., Wang X. R. A theory on skyrmion size // Communications Physics. 2018. Vol. 1. P. 31.

УДК 519.115.6

РАЗНОСТНЫЕ УРАВНЕНИЯ В ЗАДАЧАХ О РЕШЁТОЧНЫХ ПУТЯХ

А.Е. Якименко[*, 3]

Научный руководитель Е.К. Лейнартас[3],
доктор физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
[3]Институт математики и фундаментальной информатики

Для решения практических задач часто необходимо знать количество способов выполнить то или иное действие. Некоторые комбинаторные задачи сводятся к вычислению количества маршрутов из одной точки в другую с определёнными правилами: маршрут должен состоять из данных шагов и полностью находиться в некоторой заранее заданной области

В данной работе рассмотрены маршруты, в которых допустимы шаги вида (0,1) и (1,0), и остающиеся в первом квадранте над и на прямой с рациональным уклоном.

Постановка задачи:

Обозначим $r = (0,1), s = (1,0)$ – возможные шаги, из которых может состоять маршрут. Назовём такой маршрут решёточным путём.

$\mathbb{Z}^2_{\geq 0}$ – целочисленная решётка в первом квадранте двумерной плоскости.

Необходимо найти количество решёточных путей, начинающихся в нуле, остающихся над и на прямой с рациональным уклоном $qy = px$, p и q – взаимно простые натуральные числа, и заканчивающихся в некоторой точке $M(x_0, y_0)$.

1) Пусть $p = q = 1$. Тогда прямая $y = x$, которая является диагональю первого квадранта, ограничивает рассматриваемую область. Рассмотрим все решёточные пути, которые проходят через точки, находящиеся на этой диагонали или над ней.

Пусть $f(x, y)$ – это количество решёточных путей, удовлетворяющих вышеозначенным условиям, и заканчивающихся в точке $M(x, y)$.

Тогда основное рекуррентное соотношение для такой последовательности $f(x, y)$ будет выглядеть следующим образом:

$$f_{x+1,y+1} = f_{x,y+1} + f_{x+1,y}.$$

Из этого соотношения была получена производящая функция для последовательности $f(x, y)$

$$F(z, w) = \frac{2w - 1 + \sqrt{1 - 4wz}}{2w(1 - w - z)}.$$

[*] © Якименко А.Е., 2021

2) Рассмотрим прямую $qy = px$, p и q – взаимно простые натуральные числа. Необходимо найти число точек, находящихся внутри и на границе треугольника T, который ограничен осью ординат, прямой с рациональным уклоном $qy = px$ и прямой $y = y_0$.

Известно, что количество решёточных путей, начинающихся в начале координат и заканчивающихся в точке $M(x, y)$ равно $\varphi(M) = \varphi(x, y) = \frac{(x+y)!}{x!y!}$.

Доказаны следующие предложения:

Предложение 1: если $y_0 = np$,где n – натуральное число, то количество точек целочисленной решётки в треугольнике T равно

$$N = \frac{n^2pq + n(p + q + 1) + 2}{2}.$$

Предложение 2: количество решёточных путей, проходящих через n заданных точек $B = \{M_i\}_{i=1}^{n}$ по одному разу и имеющих начало и конец в некоторых точках из данного множества, равно

$$\mu_n = \sum_{k=1}^{n!} \varphi\left(M_{i_{k_2}} - M_{i_{k_1}}\right) \cdot \varphi\left(M_{i_{k_3}} - M_{i_{k_2}}\right) \cdot \cdots \cdot \varphi\left(M_{i_{k_n}} - M_{i_{k_{n-1}}}\right)$$

где $i_{k_1}, \mathrm{i}_{k_2}, \ldots, \mathrm{i}_{k_n}$ – нижняя строка подстановки $p_k = \begin{pmatrix} 1\,2\,\ldots\,n \\ i_{k_1}\, i_{k_2}\,\ldots\, i_{k_n} \end{pmatrix}$, $M_{i_{k_j}} \in B$.

Если решёточный путь начинается в начале координат и заканчивается в точке $M(x_0, y_0)$, то

$$\tilde{\mu}_n = \sum_{k=1}^{(n-2)!} \varphi\left(M_{i_{k_1}}\right) \cdot \varphi\left(M_{i_{k_2}} - M_{i_{k_1}}\right) \cdot \cdots \cdot \varphi\left(M - M_{i_{k_n}}\right).$$

Предложение 3: пусть множество $A = \{M_i(x_i, y_i)\}_{i=1}^{N}$– это множество точек на целочисленной решётке, через которые не может проходить решёточный путь. Тогда количество маршрутов, не проходящих через каждую из точек M_i, начинающихся в начале координат и заканчивающихся в точке $M(x_0, y_0)$, равно

$$\nu_M = \varphi(M) - \sum_{I \in 2^N - 1} (-1)^{|I|+1} \tilde{\mu}_n,$$

где $(2^N - 1)$ – множество всех непустых подмножеств множества A.

Предложения (1-3) непосредственно связаны с решением поставленной задачи.

Работа поддержана Красноярским математическим центром, финансируемым Минобрнауки РФ в рамках мероприятий по созданию и развитию региональных НОМЦ (Соглашение 075-02-2020-1534/1).

Список литературы

1. Bousquet-Melou M., Petkovsek M., Linear recurrences with constant coefficients: the multivariate case // Discrete Mathematics 225 (2000) 51-75.

2. Ландо С.К. Л22 Лекции о производящих функциях. – 3-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2007. – 144 с.

Экология водных и наземных экосистем

УДК 597.2+577.115.3

ГОЛЬЦЫ РОДА *SALVELINUS* ОЗЁР НОРИЛО-ПЯСИНСКОЙ СИСТЕМЫ, КАК ИСТОЧНИК ОМЕГА-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

В.А. Карпов*

Научный руководитель И. В. Зуев
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) являются известными физиологически активными веществами. Экозопентаеновая кислота (ЭПК, 20:5n-3) и докозагексаеноваякислота (ДГК, 22:6n-3) обеспечивают нормальное функционирование таких систем как: сердечно-сосудистая, нервная, иммунная, участвуют в процессах метаболизма и других физиологических реакциях. Доказанная роль омега-3 ПНЖК в работе организма человека, привела к установлению рекомендованной нормы суточного потребления ЭПК+ДГК, которая по данным ВОЗ составляет 1 грамм на человека в сутки для лечения и предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний и неврологических расстройств [2]. Для человека основным источником ЭПК и ДГК являются водные экосистемы, прежде всего, рыбы. Как высшие консументы водных экосистем, рыбы накапливают в своей биомассе длинноцепочечные ПНЖК, синтезируемые некоторыми представителями фитопланктонного сообщества [2]. Содержание омега-3 ПНЖК в различных видах рыб может отличаться в несколько десятков раз. Среди морских рыб рекордсменом по содержанию ЭПК и ДГК являются сайра (*Cololabis saira*), сардина (*Sardinops sagax*) [3]; однако М. И Гладышевым с соавторами было обнаружено рекордное содержание омега-3 ПНЖК в боганидской палии (*Salvelinus boganidae*) озера Собачье [1].

Род гольцов является крайне разнородной группой в таксономическом и экологически отношении. В водоемах Таймыра на данный момент описано 4 вида гольца: *Salvelinus alpinus* (Linnaeus, 1758), *Salvelinus boganidae* (Berg, 1926), *Salvelinus drjagini* (Logashev, 1940), *Salvelinus taimyricus* (Michin, 1949).

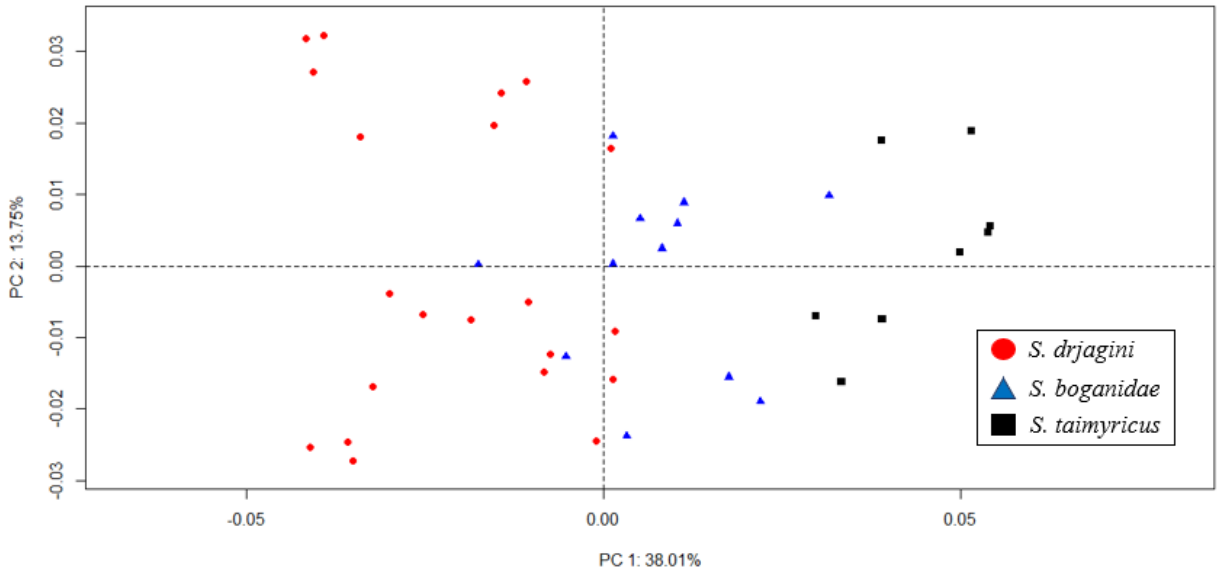
Поскольку известно, что одним из факторов определяющих содержание ЭПК и ДГК в тканях рыб является генетический– рекордное содержание ЭПК и ДГК, обнаруженное в боганидской палии, может говорить об уникальности данного вида гольца. Однако, питание рыб считается не менее важным фактором, определяющим содержание омега-3 ПНЖК в тканях рыб. В таком случае, другие вида гольца рода *Salvelinus,*в том же водоёме или в водоеме со сходными кормовыми условиями, могут иметь такую же высокую биохимическую ценность [2].

* © Карпов В.А., 2021

Целью нашей работы было определить состав и содержание жирных кислот в мышечной ткани нескольких видов гольцов рода *Salvelinus* озера Собачье и озера Кета.

Объектом исследований послужили 4 вида гольца: голец арктический (*Salvelinus alpinus*, Linnaeus, 1758), боганидская палия (*Salvelinus boganidae*, Berg, 1926), голец дрягина (*Salvelinus drjagini*, Logashev, 1940), голец пучеглазка (*Salvelinus taimyricus*, Michin, 1949). Гольцы отлавливались ставными жаберными сетями согласно разрешению № 24 2020 03 0430 от 1 сентября 2020 года, выданным Енисейским ТУ «Федеральным агентством по рыболовству». Для всех отловленных особей был проведён биологический анализ [4], отобраны регистрирующие структуры для определения возраста [5] и пробы мышечной ткани для проведения биохимического анализа [6].

Поскольку исследователи данной группы рыб отмечают высокую морфологическую изменчивость вида и сложность систематики без применения генетических методов исследования [2], первой задачей являлось определение степени морфологических различий в отловленных особей. Для этого использовался метод геометрической морфологии.



В результате Прокрустова анализа форм тела 41 особи гольца, описанных по 16 координатам, были рассчитаны частные деформации относительно эталонного образца, которые далее были визуализированы при помощи метода главных компонент. Анализ главных компонент, описывающий 38,1 % и 13,75 % изменчивости соответственно осям на графике, позволил разделить 2 вида гольца – *S. drjagini*, *S. taimyricus*, а также S. *boganidae*, который занимает промежуточное положение между *S. drjagini* и *S. taimyricus.*

Биохимический анализ мышечной ткани проводили методом газовой хроматографии и масс-спектрометрии. Сравнение состава и содержания отдельных ЖК в мышечной ткани исследованных рыб проводили в однофакторным дисперсионным анализе ANOVA (pos-hoc тест по Фишеру, при p = 0,05). Анализ жирно-кислотного состава мышечной ткани определённых видов голь-

ца указал на сходства биохимического состава, за исключением гольца из озера Кета. Процентное содержание жирных кислот 16 ПНЖК, 18:2n6, 18:4n-3,20:4n-6, 20:5n-3, 22:6n-3, а также уровней ПНЖК было достоверно выше у гольцов озера Собачье. В свою очередь, большие значения по таким кислотам как: 18:1n-9, 20:3n-3,22:4n-3, С24 ПНЖК, МНЖК наблюдались у гольца озера Кета.

При сравнении количественного содержания жирных кислот (мг/г сырой массы) было выявлено отсутствие достоверного отличия количественного содержания наиболее важных омега-3 и омега-6 ПНЖК в мышечной ткани гольцов озера Собачье. Достоверное отличие было обнаружено лишь в отношении n-3 к n-6 кислотам, которое было выше у палии. Однако содержание исследуемых ПНЖК арктического гольца, обитающего в озере Кета, значительно отличался от такового у гольцов озера Собачье и было достоверно ниже по всем исследуемым ЖК.

Список литературы

1. Гладышев М. И. Сущик Н. Н., Глущенко Л. А., Заделёнов В. А., Рудченко А. Е., Дгебуадзе Ю. Ю. Состав жирных кислот рыб с разными спектрами питания в арктическом озере // Доклады Академии наук. – Федеральное государственное бюджетное учреждение" Российская академия наук", 2017. – Т. 474. – №. 4. – С. 513-516.

2. Гладышев М. И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты и их пищевые источники для человека // Журнал сибирского федерального университета. Биология. – 2012. – Т. 5. – №. 4.

3. Махутова О. Н., Гладышев М. И. Незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты в физиологии и метаболизме рыб и человека: значение, потребности, источники // Российский физиологический журнал им. ИМ Сеченова. – 2020. – Т. 106. – №. 5. – С. 601–621-601–621.

4. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

5. Campana S. E., Jones C. M. Analysis of otolith microstructure data. Otolith microstructure examination and analysis. // Can Spec Publ Fish Aquat Sci. – 1992. – Т. 117. – С. 73-100.

6. Sushchik, N.N., Gladyshev M.I., Kalachova G.S. Seasonal dynamics of fatty acid content of a common food fish from the Yenisei river, Siberian grayling, Thymallus arcticus // Food Chem. – 2007. – V. 104 – P. 1353–1358.

УДК 574.587

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗООБЕНТОСА Р. БЕРЁЗОВКА

Н.И. Кислицина*

Научный руководитель С.П. Шулепина
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Малые реки составляют более 90 % речной сети России и часто подвержены антропогенной нагрузке, поэтому одной из главных задач гидробиологии является разработка различных индексов для оценки влияния загрязнений на экосистему рек [1]. При использовании таких индексов необходимо учитывать региональные особенности, специфику пространственного распределения, а также сезонную и годовую изменчивость структуры сообществ, которые часто являются естественными и напрямую не связаны с антропогенным воздействием.

Существуют две основные альтернативные модели распределения зообентоса в продольном градиенте реки. Первая – концепция речного континуума, в которой речная экосистема представляет собой континуум постоянно сменяющихся видов, при этом изменение видов является закономерным и зависит от изменения по длине реки абиотических факторов. Лучше всего отражает такие изменения трофическая структура гидробионтов. Вторая модель – концепция «динамики пятен». По этой концепции по всей длине реки имеются зоны, с наибольшим разнообразием определенных сообществ, такие зоны называют рефугиумами, или убежищами. В 1995 году В.В. Богатов предложил комбинированную модель, которая включает в себя две вышеперечисленные. При этом в относительно гомогенных условиях водные сообщества будут распределены согласно первой модели, а в экстремальных условиях (при наводнениях, паводках, засухах) – согласно второй [2].

Цель работы – изучить годовую динамику видового состава и трофической структуры зообентоса в верхней, средней и нижней частях реки Берёзовка.

Отбор проб зообентоса в р. Берёзовке проводился в верховье, середине и в низовье реки в июле и октябре 2019-20 гг. Пробы отбирали в трёх повторностях с помощью гидробиологического скребка и рамки с площадью захвата 1/15 м^2. Грунт в истоке реки был представлен галькой с растительностью (водный мох/водоросли), в средней части реки – галькой и песком, в устье – заиленной галькой. Температура в верхней, средней и нижней частях реки была, соответственно, в 2019 году в июле – 10 $^{\circ}$C, 15 $^{\circ}$C и 20 °C, в октябре – 0 $^{\circ}$C, 4,2 $^{\circ}$C и 11 °C, в 2020 году в июле – 12 $^{\circ}$C, 16,5 $^{\circ}$C, 19 $^{\circ}$C, в октябре – 5 $^{\circ}$C, 7 $^{\circ}$C, 9,5 $^{\circ}$C. В 2020 году на реке отмечался паводок.

Видовое разнообразие определяли с помощью индекса Шеннона (H). Для определения доминантных видов использовали индекс Палио-Ковнацки. Для

* © Кислицина Н.И., 2021

оценки влияния температуры воды на качественные показатели зообентоса проводили корреляционный анализ (Пирсона и Спирмена). Коэффициент корреляции считался достоверным при $p<0,05$. Сравнение годовых осадков проводили с помощью критерия Стьюдента ($p=0,05$).

В годовой динамике отмечается снижение количества видов от 2019 г. к 2020 г. на всех станциях исследования. В верховье реки от 39 до 29 видов, в середине реки – от 31 до 21 вида и в устье – от 22 до 18 таксонов. При этом в оба года исследования по количеству видов на всех станциях доминировали хирономиды. В верховье реки большое видовое богатство также было у ручейников, веснянок и поденок, в середине реки – у ручейников, в устье – у олигохет.

Структурообразующий комплекс видов в верхней части реки в 2019 году был представлен хирономидой *Pagastia orientalis*, веснянкой *Taeniopterix sp.* и личинкой комара-долгоножки *Tipula salisetorum*. В 2020 году хирономид заменили поденка *Rhitrogena sp*. и ручейник *Rhyacophila sibirica*. В середине реки в оба года исследования доминировал ручейник *Ceratopsyche nevae*. В устье реки в годовой динамике отмечается значительная смена доминантов: в 2019 году доминировали олигохеты *Stylodrilus heringianus*, пиявка *Erpobdella octoculata* и моллюск *Lymnaea ovata*, в 2020 году олигохета *Eiseniella tetraedra*, хирономида *Prodiamesa olivaceae* и ручейник *C. nevae*.

Трофическая структура также претерпела изменение в 2020 году в сравнении с 2019 годом. Так, пространственная динамика трофической структуры в 2019 году в целом, соответствовала гипотезе речного континуума: от верховья к середине реки увеличивалось количество фильтраторов и снижалось количества измельчителей; также от верховья к устью повышалось количество коллекторов-подбирателей. Однако в 2020 году в средней части реки помимо фильтраторов, также большой процент занимали измельчители, а в устье реки – фильтраторы, что отклоняется от континуальной концепции (рисунок).

Так как температура воды является одним из самых главных факторов, влияющих на структуру и распределение зообентоса, был проведен корреляционный анализ зависимости температуры воды и некоторых качественных показателей бентофауны (индекс Шеннона, количество видов, количество таксономических групп, процентная доля всех типов трофических групп, количество трофических групп и EPT-индекс). Небольшая, но достоверная корреляция с температурой отмечена лишь для: доли коллекторов-подбирателей ($r=0,42$, $p=0,009$), доли соскребателей ($r=-0,36$, $p=0,027$) и для EPT-индекса ($r=-0,42$, $p=0,009$).

Помимо температуры, на фауну донных беспозвоночных рек влияет также скорость течения и уровень воды. На эти показатели, тем более в летнее время влияет количество осадков. В 2020 году отмечено достоверно большее количество осадков, чем в 2019 году ($p<0,001$). Как раз паводок, который был отмечен в летние месяцы в 2020 году, является следствием повышения количества осадков. Повышение скорости потока влияет на активный и пассивный дрифт организмов зообентоса. При влиянии какого-то «катастрофического» явления (половодье, паводок) также выделяют «катастрофический дрифт» [3].

Поэтому повышенные осадки могли усилить явление дрифта беспозвоночных, что объясняет появление измельчителей в середине реки и фильтраторов – в устье. Также паводок может объяснять снижение количества видов, так как организмы могли концентрироваться в зонах с пониженным течением – «рефугиумах».

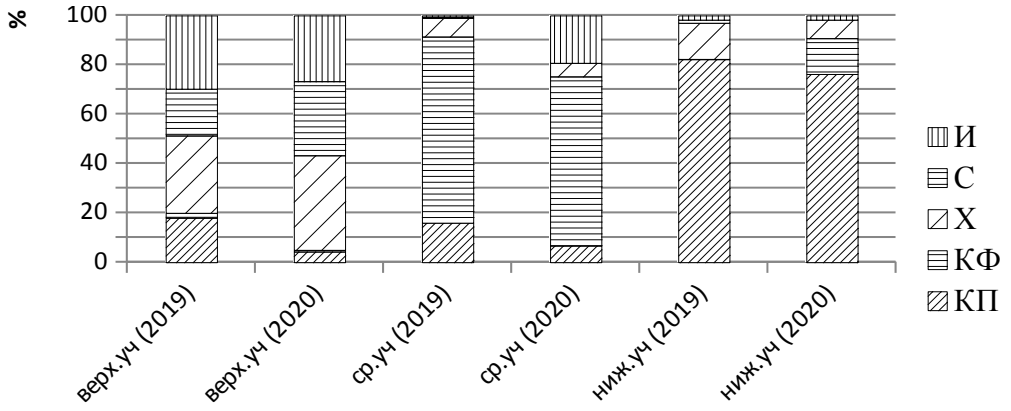


Рис. Годовая и пространственная динамика соотношения трофических групп зообентоса в р.Берёзовка (И-измельчители, С-соскребатели, Х-хищники, КФ-коллекторы-фильтраторы, КП – коллекторы-подбиратели)

Таким образом, в годовой динамике было отмечено снижение количества видов, также в верхней части реки и в устье отмечена смена доминирующего комплекса видов от 2019 к 2020 году. Изменение также отмечено и для пространственной динамики трофической структуры зообентоса. В 2019 году соотношение трофических групп соответствовало контитуальной гипотезе, в 2020 году – отклонялось от таковой. Это подтверждает существование комбинированной модели функционирования речных сообществ, в которой при «катастрофических» явлениях, таких как паводок, может наблюдаться «пятнистое» пространственное распределение гидробионтов, при котором основная масса водных беспозвоночных концентрируется в зонах с наименьшим отклонением абиотических факторов среды – в рефугиумах.

Список литературы

1.Безматерных Д. М. Зообентос равнинных притоков Верхней Оби // Барнаул: Изд-во Алт. ун-та. – 2008.

2.Богатов В. В. Комбинированная концепция функционирования речных экосистем // Вестник ДВО РАН. – 1995. – Т. 61. – №. 3. – С. 51-61.

3. Gimenez B. C. G., Lansac-Tôha F. A., Higuti J. Effect of land use on the composition, diversity and abundance of insects drifting in neotropical streams // Brazilian Journal of Biology. – 2015. – Т. 75. – №. 4. – С. 52-59.

УДК 504.3.054:582.34(470.51)(045)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МХОВ-БИОМОНИТОРОВ В ИССЛЕДОВАНИИ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

И.В. Копысова*

Научный руководитель А.Н. Журавлева
кандидат биологических наук

Институт гражданской защиты
Удмуртский государственный университет

Среди всего многообразия природных компонентов атмосферный воздух является наиболее важным для всех видов живых организмов, а его загрязнение сразу и непосредственно оказывает негативное воздействие. Поэтому видится актуальной необходимость разработки системы экологического мониторинга атмосферного воздуха. Система мониторинга загрязнения атмосферного воздуха является основным элементом системы управления качеством атмосферного воздуха. От полноты и достоверности, полученных в ходе наблюдений данных, зависит комплекс мероприятий по охране воздуха. Для изучения состава атмосферных выпадений в настоящее время метод мхов-биомониторов имеет огромную популярность в странах Европы, а также на территории России. Этот метод положен в основу Международной Кооперативной Программы мониторинга и оценки воздействия загрязнителей воздуха на растительность в рамках Конвенции ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния Европейской экономической комиссии ООН [1]. Удобство мхов в качестве объекта мониторинговых исследований загрязнения атмосферы состоит в том, что они успешно произрастают в условиях сильного атмосферного загрязнения, кроме того аккумуляция элементов у мхов в меньшей степени зависит от климатических условий, чем у лишайников.

Целью работы являлось оценить загрязнение атмосферного воздуха в Удмуртской Республике химическими элементами с использованием мхов-биомониторов.

Для достижения поставленной цели необходимо:

1. Произвести отбор проб мха на территории Удмуртской Республики и подготовить их к исследованиям.

2. Используя методы нейтронно-активационный анализа определить в биомассе мхов содержание химических элементов.

3. Выполнить анализ полученных данных с использованием различных методов. В ходе исследований был произведен отбор образцов мхов-биомониторов Плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.) и Гилокомиум блестящий (*Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G.*)* согласно методике Monitoring of atmospheric heavy metal and nitrogen deposition in Europe using bryophytes. Определение элементного состава образцов мха осуществлялось с ис-

* © Копысова И.В., 2021

пользованием метода инструментального нейтронно-активационного анализа (НАА). Обработка результатов осуществлялась с использованием компьютерной программы Statistica 5.5. Для уплотнения полученной информации, нахождения достоверных отличий между данными использовались методы описательной статистики. Анализ пространственного распределения загрязнителей осуществлялся путем построения карт распределения концентрации в программе ArcGIS 13.1.

В результате нейтронно-активационного анализа были получены значения концентраций 37 химических элементов в 34 точках пробоотбора. Анализ полученных данных исследований мхов на содержание в них химических элементов, показал, что образец из 93 точки пробоотбора имеет самое больше количество максимальных концентраций химических элементов. Образец из 98 точки пробоотбора, не имеет химических элементов с максимальной концентрацией, но имеет большое количество элементов с минимальной концентрацией. Таким образом, максимальное загрязнение атмосферного воздуха обнаружено в районах, с высокой концентрацией промышленного производства и населения это Глазовский, Завьяловский и Алнашский районы (точки с номерами 89, 93, 95) (рис. 1).

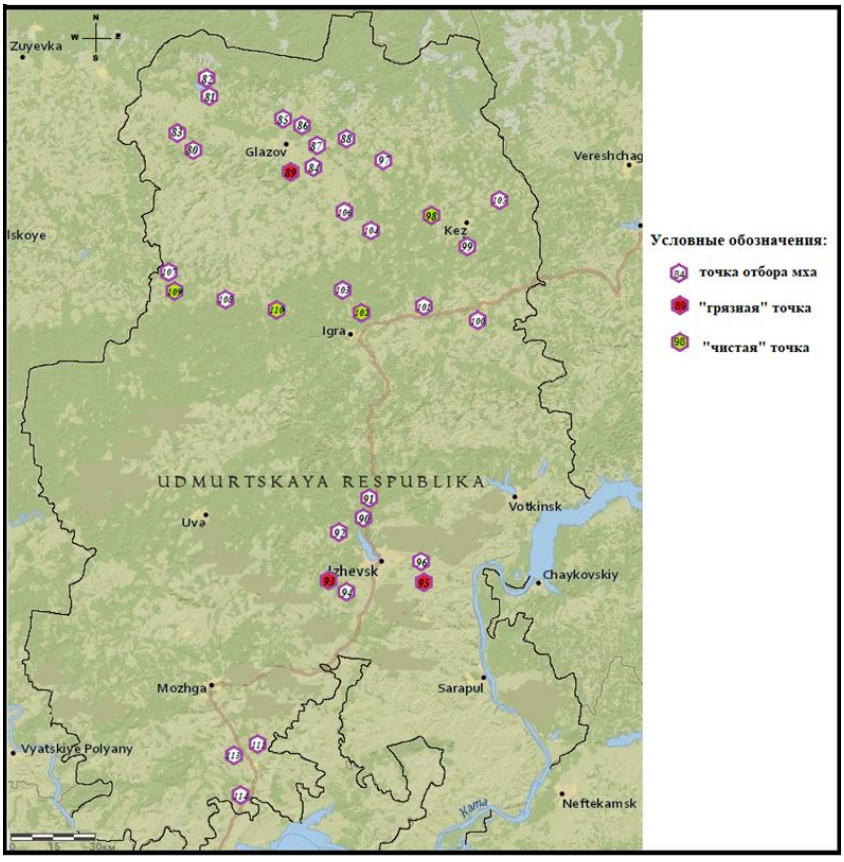


Рис. 1. Карта распределения концентраций химических элементов

По результатам работы построены 37 карт (рис. 2) с использованием программы ArcGIS для концентраций каждого химического элемента, выявлены районы с максимальным содержанием химических элементов – это Глазовский,

Завьяловский и Алнашский районы. Средние значения 36 химических элементов превышают их фоновое значение, к ним относятся все за исключением магния. Значения концентраций пяти химических элементов – железа, хрома, никеля, марганца и кобальта превышают ПДК в растениях. Превышения фоновых концентраций над ПДК в растениях имеют два химических элемента – железо и хром.

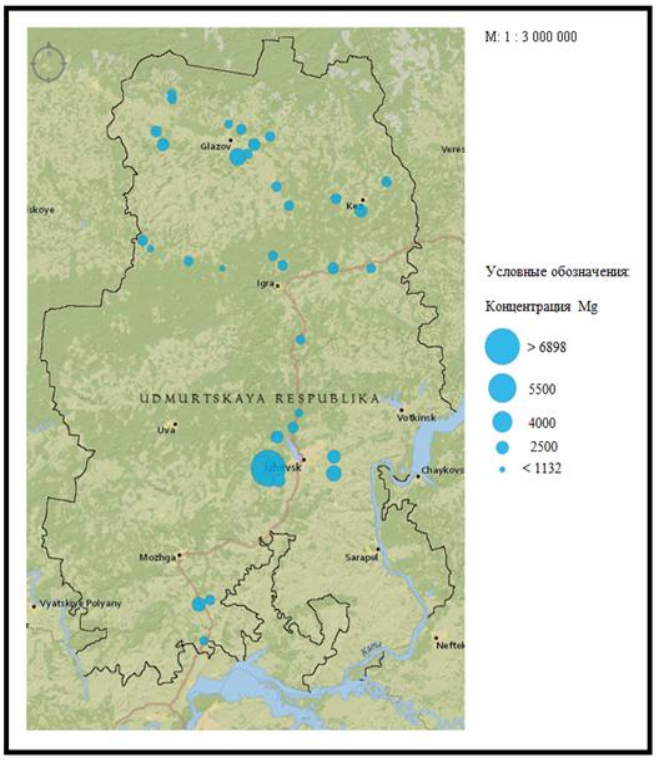


Рис. 2. Карта распределения концентраций магния, мг/кг

Результаты работы могут быть использованы специалистам в сфере защиты окружающей среды для создания единой программы мониторинга атмосферного воздуха на территории Удмуртской Республики, а также для выявления и оценки влияния загрязняющих химических элементов на здоровье населения Удмуртской Республики.

Список литературы

1. Monitoring of atmospheric deposition of heavy metals, nitrogen and pops in Europe using, MONITORING MANUAL, 2015 SURVEY. 26p.

УДК 597.551.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕШУИ, ОТОЛИТОВ И ЖАБЕРНЫХ КРЫШЕК В КАЧЕСТВЕ РЕГИСТРИРУЮЩИХ СТРУКТУР ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗРАСТА ГОЛЬЯНА ОЗЕРНОГО

А.Е. Полупанова*

Научный руководитель И.В. Зуев
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Знание возраста помогает определить в какой период времени рыба становиться половозрелой, ее продолжительность жизни, условия существования и время первого нереста. Информация о возрасте необходима при изучении динамики численности рыб, составлении прогнозов ее будущих уловов, выращивании рыб в искусственных и естественных водоемах, оценке рыбохозяйственных угодий, акклиматизации, и многом другом [1].

Гольяны рода *Rhynchocypris* семейства Cyprinidae являются типичными представителями фауны мелких непромысловых рыб Евразии, они играют существенную роль в биоценозах как объекты питания и конкуренты за пищевые ресурсы ценных промысловых рыб. Гольяны с большой скоростью трансформируют органическое вещество, благодаря небольшим размерам, короткому жизненному циклу и высокой относительной плодовитости [2].

Одним из хорошо изученных видов рода является озерный гольян *Rhynchocypris percnurus*, Pallas, 1814, широко распространенный в водоемах Европы и Северной Азии [3]. В бассейне Енисея озерный гольян также повсеместен и особенно многочислен в пойменных озерах степной и лесостепной зон [4]. В правобережье Енисея обитает в озерах бассейна Ангары, Подкаменной и Нижней Тунгусок, имеет промысловый характер в Республике Саха (Якутия) [5].

Для гольяна озерного, как и для прочих видов данного рода существует проблема определения возраста. Во многих статьях, касающихся изучения гольянов, не упоминают как определяли их возраст, что заставляет усомниться в точности подобных исследований. Работ посвящённых решении данной проблемы нет. Цель настоящей работы – сравнительный анализ качества определения возраста озерного гольяна по нескольким регистрирующем структурам.

Для исследования были использованы 40 особей озерного гольяна, отловленные ставными ловушками в августе 2020 года в пойменном озере (600*50 метров) в районе с. Казачинское (рис. 1). После отлова рыбы были заморожены.

У рыб была измерена абсолютная длина тела (TL, 1 мм), промысловая длина (SL, 1 мм) и масса тела (BW, 0,01 г). Для определения возраста были извлечены жаберные крышки, чешуя и две пары отолитов (астериск, лапиллус)

* © Полупанова А.Е., 2021

каждого образца. Оценка возраста проводилась независимо тремя операторами без информации о размере. Образцы с идентичными показаниями были использованы в дальнейшем анализе возраста и роста.

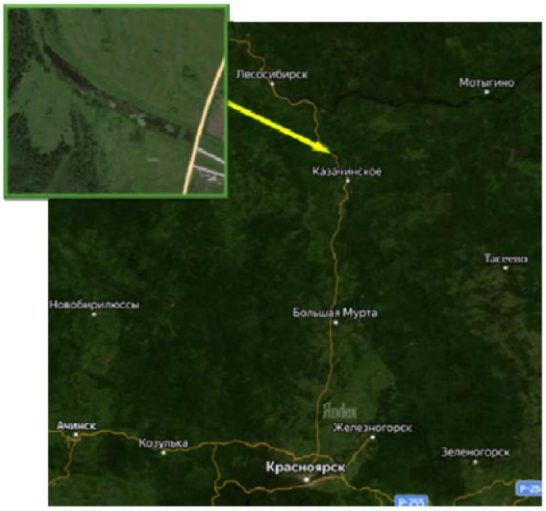


Рис. 1. Пойменное озеро в районе с. Казачинское

В результате проведения работы показано, что для определения возраста гольянов пригодны только отолиты. Процент согласованности определения возраста разными операторами составил 41,4 %, средняя по всем возрастам ошибка определения равна 15,3 %. Жаберная крышка полностью не пригодна для определения возраста. На ней с трудом можно заметить годовые метки, оценка возраста является субъективной. На чешуе хорошо видны склериты, однако не наблюдается дискретности в их расположении.

Список литературы

1. Кафанова, В. В. Методы определения возраста и роста рыб: Учебное пособие. –Томск: Изд-во Томск, ун-та, 1984.–500 экз.

2. Зуев И. В., Вышегородцев А. А. Гольяны рода Phoxinus (Cyprinidae) Восточной Сибири: распространение, морфология // Изв. КрасГУ. Серия Естественные науки. Красноярск. – 2004. – №. 7. – С. 82.

3. Попов, П.А. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов: монография / П.А. Попов. – Новосибирск: НГУ, 2007. – 526 с.

4. Вышегородцев, А.А. Рыбы Енисея: справочник / А.А. Вышегородцев. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН. – 2000. – 188 с.

5. Атлас пресноводных рыб России: Т.1 / Под ред. Ю. С. Решетникова. – 2-е изд. – Москва: Наука, 2003. – 379 с.

Экспериментальная физика и инновационные технологии

УДК 533.17*533.9.08* 537.531

ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕРХЗВУКОВОЙ ГАЗОВОЙ МИШЕНИ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ТЕРАГЕРЦОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

С.А. Ахрименко[1,2*]

Научный руководитель С.В. Автаева,
доктор физико-математических наук

[1]*Новосибирский государственный технический университет*
[2]*Институт лазерной физики СО РАН*

Излучение терагерцового диапазона частот, лежащего между 0,1 и 10 ТГц, имеет несколько существенных особенностей, которые позволяют эффективно применять его для ряда исследований, как фундаментальных, так и прикладных. Терагерцовое излучение может найти широкий спектр применений, от исследований в области астрофизики до более безвредной по сравнению с рентгеноскопией медицинской диагностики. На сегодняшний день разработано значительное количество способов генерации терагерцового излучения, однако применять для этого диапазона частот принципы генерации соседних оптического и СВЧ-диапазонов достаточно затруднительно [1]. Толчком для развития методов генерации такого излучения стало развитие фемтосекундной лазерной техники, что позволило сделать терагерцовые источники компактнее. Кроме того, оптико-терагерцовое преобразование с использованием импульсов фемтосекундной длительности позволило получить короткие терагерцовые импульсы, обладающие широким спектром, покрывающим весь терагерцовый диапазон. Однако при оптико-терагерцовом преобразовании эффективность составляет всего 0,001 – 0,01 % [2]. По этой причине разработка новых более эффективных методов преобразования энергии фемтосекундных лазерных импульсов в терагерцовое излучение всё ещё является актуальной.

В ИЛФ СО РАН, в лаборатории физики лазеров сверхкоротких импульсов реализуется метод генерации терагерцового излучения при перекрытии двух фемтосекундных лазерных импульсов в струе газа и образовании так называемой плазменной антенны. В ходе экспериментов необходимо контролировать параметры как лазерного излучения, так и образующегося при его взаимодействии с газом плазменного шнура. При этом, чтобы обеспечить условия, необходимые для генерации терагерцового излучения, газовая струя должна отвечать определённым требованиям, изложенным в [3]. Таким образом, возникла необходимость подбора оптимального давления подачи газовой струи, при которой она будет отвечать этим требованиям. Плотность газовой струи восстанавливалась из интерферограмм, полученных с помощью бипризмы Френеля. В данной работе сравниваются два метода восстановления плотности: с помощью обратного преобразования Абеля и с помощью разложения радиальных распре-

* ©Ахрименко С.А., 2021

делений плотности по гипергауссовым функциям и последующего прямого преобразования Абеля [4].

В планируемых экспериментах по получению терагерцового излучения будет использоваться гелий, однако, так как его показатель преломления слишком мал для того, чтобы газ вносил заметные искажения в фазовую картину, контроль плотности струи газа и подбор давления его подачи проводился с использованием азота. Сверхзвуковая струя азота истекала под давлением 5-10 бар в вакуумную камеру через сопло Лаваля, работавшее в импульсном режиме. Давление в камере поддерживалось на уровне 10^{-3}мбар. Интерференционная картина записывалась CCD – камерой, синхронизированной с клапаном сопла. В качестве источника света использовался непрерывный Nd:YAG лазер мощностью 100 мВт, длина волны излучения которого составляла 532 нм. Информация о фазовых искажениях, вносимых газовой струёй, из интерференционных измерений получалась вычитанием интерферограммы фона из интерферограммы струи и последующей обработкой результирующей интерферограммы с помощью прямого и обратного преобразований Фурье. Далее из фазовой картины восстанавливалось распределение плотности. Результаты восстановления плотности сверхзвуковой струи газа, создаваемой соплом Лаваля с выходным диаметром 1.5 мм, критическим диаметром 350 мкм и углом раствора 14|, показаны на рисунках 1 и 2.

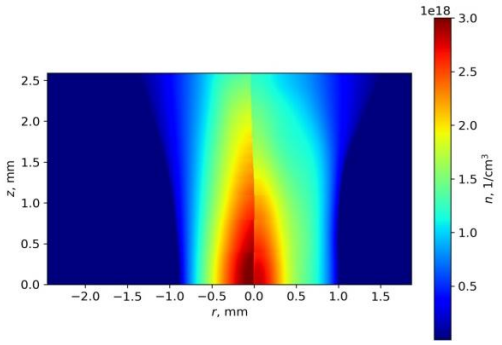


Рис. 1. Результат восстановления плотности сверхзвуковой струи азота, генерируемой при давлении торможения 9 бар, с помощью обратного преобразования Абеля

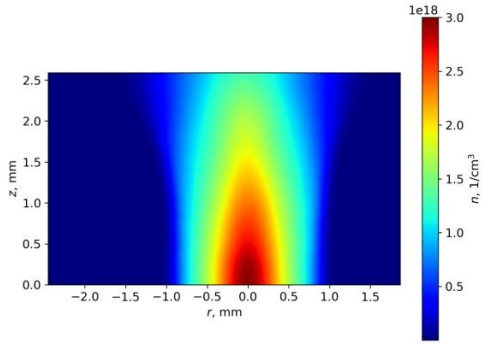


Рис. 2. Результат восстановления плотности сверхзвуковой струи азота, генерируемой при давлении торможения 9 бар, с помощью разложения по гипергауссовым функциям и прямого преобразования Абеля

При сравнении двух методов восстановления плотности струи выяснилось, что они оба дают сопоставимые результаты. Обратное преобразование Абеля быстрее, однако даёт несимметричное изображение струи, поскольку восстанавливает плотность осесимметричного объекта по двум половинам, в то время как с помощью разложения по гипергауссовым функциям можно получить более симметричный профиль струи, однако время восстановления увеличивается. Тем не менее, оба метода достаточно устойчивы и позволяют получить необходимую точность восстановления плотности для контроля параметров газовой струи в ходе экспериментов, что позволяет использовать их для дальнейших исследований. В результате проведенных исследований установлено, что требуемые параметры газовой струи обеспечиваются при её истекании при давлении торможения 9-10 бар.

Список литературы

1. Daniel M. Mittleman. Perspective: Terahertz science and technology // Journal of Applied Physics. 2017. Vol.122. [Электронный ресурс]. URL: https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.5007683 [дата обращения 06.04.2021]

2. Иляков И.Е. Исследование новых схем генерации и детектирования терагерцового излучения, основанных на взаимодействии фемтосекундных лазерных импульсов с твердотельными и газовыми средами: дис. канд. ф.-м. наук: 01.04.21. – Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород, 2015 – 123 с.

3. Timofeev I.V., Berendeev E.A., Annenkov V.V., Volchok E.P. Simulations of electromagnetic emission from colliding laser wakefields // Plasma Physics and Controlled Fusion.2020. Vol.62, № 4. [Электронный ресурс]. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6587/ab74e6 [дата обращения 06.04.2021]

4. Avtaeva S.V., Gubin K.V., Trunov V.I., Tuev P.V. Algoritm for supersonic gas jet density profile retrieval from interferometric measurement // Journal of the Optical Society of America. 2019. Vol.36, № 5. P. 910-917

УДК 519.6

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОДТОПЛЕНИЙ ОБУСЛОЛЕННЫХ ВЕСЕННИМ ПОЛОВОДЬЕВ РЕКИ ЕНИСЕЙ В РАЙОНЕ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА СТРЕЛКА

Я.В. Гребнев[*11]

Научный руководитель А.К. Москалев[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Красноярский край имеет на своей территории более 20000 рек и около 6000 озер, 5 действующих водохранилищ. Самая крупная река на территории Красноярского края – Енисей. Площадь бассейна – 560 тыс. кв. километров, длина 3487 километра, годовой сток 591 куб. километров, скорость течения от 3 до 20 км/час. Ежегодно в весенний период на территории Российской Федерации и за ее пределами происходит половодье, которое часто сопровождается формирование заторов, приводящих к возникновению наводнений, которые приносят существенный ущерб экономике и жизнедеятельности людей, проживающих в непосредственной близости крупных водоемов.

При прохождении весенне-летнего половодья в 2021 года на территории Красноярского края основными источниками рисков подтопления определены:

– склоновый сток (3-я декада марта – 1 декада апреля, предшествующий этап перед вскрытием рек) – интенсивное таяние снега в населенных пунктах и окрестностях. Основную опасность представляет подтопление пониженных участков местности, частного жилого сектора вследствие отсутствия, либо захламленности дренажных систем, перемерзания водоотводных каналов и несвоевременного вывоза снега;

– первая волна (1-я декада апреля – 1-я декада июня) – период активного снеготаяния и вскрытие рек, в первую очередь юга Красноярского края. Основную опасность периода представляют повышенная водность в реках за счет таяния снега, подтопление населенных пунктов, переполнение прудов-накопителей, размывы дорог, дамб, а также возникновение заторов на реках с подъемом воды выше критических отметок;

– вторая волна (2-я – 3-я декады июня) – период активного снеготаяния (коренные воды) в горно-таежных районах Восточного и Западного Саян. В данный период может продолжаться вскрытие крупных рек – Енисея, Ангары. Основная опасность периода – подтопление населенных пунктов и объектов экономики вследствие высокой водности в реках за счет таяния снега в горах и выпадения обильных осадков.

Анализ архивных данных по прохождению паводковых вод на территории Красноярского края, указывает на необходимость принятия комплекса превен-

[*] © Гребнев Я.В., 2021

тивных мер для безаварийного пропуска паводковых вод в весенний период и ослабления ледового покров, а именно:

– формирование системы мониторинга и прогнозирования наводнений;

– проведение комплекса превентивных мероприятий (пиление, чернение льда, проведение взрывных работ, проведение берегоукрепительных работ, проведение ледокольных работ)

– разработку планов эвакуации и первичного жизнеобеспечения пострадавших;

– подготовку сил и средств.

Основой комплексного подхода является прежде всего своевременное прогнозирование рисков наводнений и их возможные последствия.

В настоящее время имеет большое количество подходов к прогнозированию риска наводнений [1], но несмотря на это удовлетворительных результатов по безаварийному пропуску паводковых вод в весенний период не удается добиться, поскольку применяемые методы не обеспечивают удовлетворительную точность при прогнозировании рисков. В настоящее время эффективным способом решения задач прогнозирования является применение технологии нейросетевого прогнозирования [2-3].

В настоящей работе в целях проведения долгосрочного и среднесрочного прогнозирования риска подтоплений на территории Красноярского края был проведен анализ данных оперативного мониторинга паводковой ситуации и архивных данных по подтоплениям территорий за последний 30 лет, взятых из базы данных Главного управления МЧС России по Красноярскому краю и ФГБУ «Среднесибирское УГМС».

В результате проведенного анализа оперативных и архивных данных, был определен проблемный участок в рамках прохождения весеннего половодья 2021 года на реке Енисей в районе н.р. Стрелка Красноярского края. В целях расчета риска возникновения наводнения на территории населенного пункта и определения возможных последствий было проведено нейросетевое прогнозирования в соответствии с методологией, описанной авторами в работе [4] и составлена модель.

Населенный пункт Стрелка за последние 30 лет подвергался подтоплению в 2001, 2008, 2018 годах. Подтопление населенного пункта наблюдается при критической отметке 808 см. Максимальное затопление значительной части населенного пункта было зарегистрировано в 2001 году при уровне – 1030 см по балтийской системе высот. В Енисейском районе Красноярского края в паводкоопасный период 2020-2021 года наблюдается превышение снегозапасов. Уровень становления ледостава в районе населенного пункта Стрелка составил 648 см по балтийской системе высот при критическом уровне в 808 см.

После обучения нейронной сети и проведения расчетов, были получены результаты, свидетельствующие о прохождении паводковых вод раньше на 5 дней, в соответствии с моделью прогнозирования максимальные значения подъема воды в 2021 году могут достигать 908 см по балтийской системе высот что приведет к подтоплению 13 жилых домов, с проживающим населением 74

человека: ул. Шевцовой (2 дома); ул. Енисейская (2 дома); ул. Береговая (5 домов); ул. Молодёжная (1 дом); ул. Южная (3 дома).

Данные полученные в результате расчета были импортированы в систему АИУС РСЧС-2030 и разработана модель прохождения паводка при данном уровне, результаты представлены на рисунке 1.

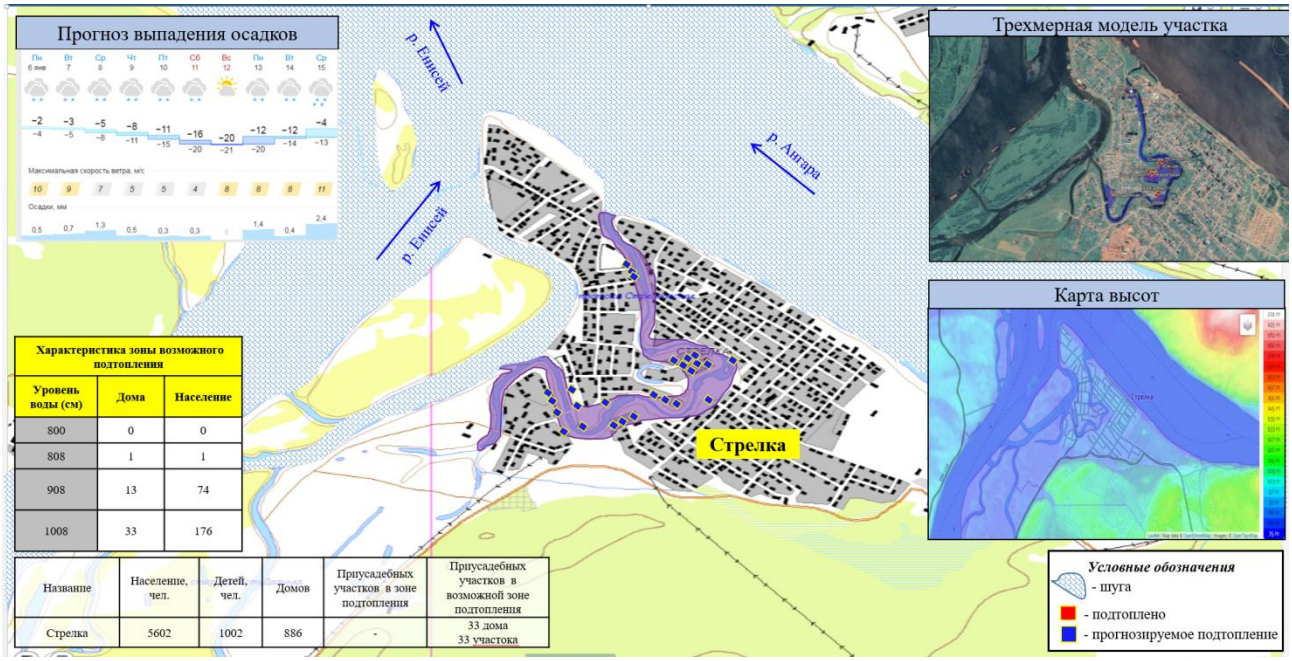


Рис. 1. Модель прохождения паводка на реке Енисей вблизи н.п. Стрелка

Полученные результаты показали высокую вероятность подтопления на территории н.п. Стрелка и необходимость проведения колмплекса превентивных мероприятий в целях недопущения подтопления домов в населенном пункте Стрелка.

Исследование выполнено при поддержке Красноярского краевого фонда науки в рамках реализации проекта: Разработка комплекса необходимых превентивных мероприятий для защиты населения и арктической территории Красноярского края от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на основе нейросетевой оценки возникновения.

Список литературы

1. Москвичев, В.В. Антропогенные и природные риски на территории Сибири // Вестник Российской академии наук. – 2012. – № 2.- С.131-140.

2. Гребнев Я.В., Москалев А. К. Применение нейросетевых моделей для прогнозирования паводков на территории Красноярского края / Я. В. Гребнев, А. К. Москалев, // Материалы 57 международной научной студенческой конференции МНСК 2019, часть 1, стр.137 (РИНЦ).

3. Гребнев Я.В., Яровой А.В. Мониторинг и прогнозирование паводков на территории Красноярского края с использованием нейросетевых алгоритмов //

Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник». 2018. № 3. С.13-16.

4. Гребнев Я.В. Использование нейросетевых алгоритмов прогнозирования наводнений на примере реки Енисей в районе населенного пункта Ворогово / Я.В. Гребнев // материалы XV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Проспект свободный», посвященной Международному году Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева. Красноярск, 22–26 апреля 2020 г., г. Красноярск: СФУ, 2020. – С. 787-789

УДК 533.15

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ МЕМБРАННОЙ УСТАНОВКИ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОЦЕСС ГАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ

М.А. Деменчук[1*]

Научный руководитель А. П. Шевелев[1]
кандидат физико-математических наук, профессор

[1]*Тюменский Государственный университет*

Разделение газа – одна из важных проблем отрасли. Технология разделения газа может быть дорогостоящей, что затрудняет получение на выходе чистого газа, из-за чего требуется внедрение новых технологий, которые не будут иметь высокую стоимость, а также позволяющих получить удовлетворительную чистоту выделенного газа.

В этой статье обсуждается отделение из воздуха азота и кислорода в чистом виде, которые используются в промышленных предприятиях. Решение данной задачи способствует увеличению использования азота в качестве основного промышленного материала. Для газоразделения в качестве установки используется мембранный модуль[1]. Этот мембранный модуль состоит из волокон, размеры которых сопоставимы с размерами молекулы. Он позволяет молекуле проходить через него благодаря одному из своих свойств – диффузии. Вводится сырьевой поток, в нашем случае воздух, и, так как мембрана имеет способность пропускать один компонент газа быстрее, чем другой, то состав и скорость потока будут изменяться в зависимости от координаты. Поток, пересекая мембранный модуль, разделяется на два потока: пермеат – смесь газов, на одном выходе мембранного аппарата, образовавшаяся после прохождения газов сквозь мембрану, и ретентат – смесь газов, на другом выходе мембранного аппарата, образовавшаяся после прохождения над мембраной. В нашем случае это азот и кислород соответственно[2] (рис. 1).

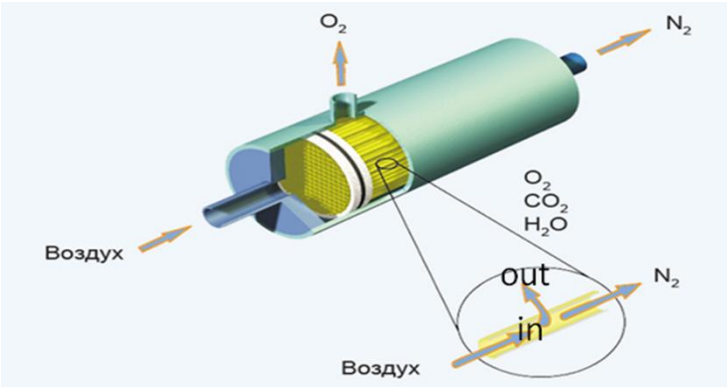


Рис. 1. Мембранная установка

* © Деменчук М.А., 2021

Чтобы найти решение данной задачи, мы прибегаем к законам сохранения массы и импульса. Вместо закона сохранения импульсов воспользуемся законом Дарси, который наблюдается в мембранных модулях из-за низких скоростей фильтрации. А также возьмем уравнение интенсивности перехода[3].

Чтобы описать процесс в мембранном модуле рассмотрим три ступени. Первая – в задаче рассматривается баланс всей системы. Вторая – рассматривается процесс только внутри системы[4]. И третья – рассматривается процесс и внутри, и снаружи системы, что соответствует нашему случаю. Связав все законы, который привели выше для решения, получим систему из четырех уравнений для описания процесса газоразделения.

Также, для решения задачи понадобятся начальные и граничные условия, которые не будут нарушать законы физики. Число начальных и граничных условий выбирается по порядку производных, которые входят в системы уравнений. Производная по времени первого порядка соответствует начальным условиям, а для граничных условий для концентрации и давления соответствуют производные первого и второго порядка по координате. Начальное распределение давления внутри трубок мембраны принимаем за линейное, которое получаем из закона Дарси. А начальное распределение давление вне трубок соответствует радиальной симметрии из решения уравнения пьезопроводности.

Так как в задаче нужно отобрать кислород, будем устанавливать патрубок, положение которого определим через решение системы. Этот патрубок будет вести себя подобно скважине, чем вызовет падение давления и возникнет воронка депрессии, потому что давление в мембране равно 9, а снаружи равно 1 атмосфер. Из-за этого получаются разрывные начальные условия от начала мембраны до патрубка и от патрубка до конца, а также разрывное решение для давления вне мембраны. В сумме количество условий будет равняться 12.

Решение системы получено при помощи явной конечно-разностной схемы. Для этого сначала получается система в безразмерном виде и проводится оценка всех коэффициентов из системы при неизвестных параметрах. В ходе проверки было подтверждено, что все коэффициенты обладают одинаковым порядком и никаким из слагаемых пренебречь нельзя, то есть, необходимо решать всю систему полностью. Данные, которые использовались для проверки, приведены ниже [5] (таблица 1).

Таблица 1

Исходные данные

Название	**Значение**
Длина пучка, l	1 м
Радиус пучка, R	0.1 м
Давление на входе, $P_{вх}$	10 атм
Давление на выходе, $P_{вых}$	9 атм
Пористость, m	0.1
Число волокон в пучке, N	3600000

Название	Значение
Внутренний радиус волокна, r_{in}	40 мкм
Внешний радиус волокна, r_{out}	100 мкм
Плотность на входе, ρ_{en}	19.09 кг/м^3
Плотность на выходе, ρ_{ex}	12.36 кг/м^3

С помощью найденного решения системы получены распределения концентрации газов, из которых можно сделать вывод о том, что внутри мембраны увеличивается концентрация азота, а снаружи мембраны увеличивается концентрация кислорода, что соответствует свойству мембраны – газоразделению. График распределения концентрации дает возможность получить координату, где именно можно установить патрубок на мембране, чтобы выделить кислород и на исходе получить чистый азот.

Список литературы

1. Хванг С.Т., Каммермайер К. Мембранные процессы разделения. М.: Мир, 1981. 464 с.

2. Бекман И.Н. Высшая математика: математический аппарат диффузии: учебник для бакалавриата и магистратуры. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2017. 469с.

3. Воларович М.П. Работы Пуазейля о течении жидкости в трубах (К столетию со времени опубликования) // Известия Академии наук СССР. Серия физическая. 1947, Т. 11, № 1. 12 с.

4. Талакин О.Г., Докучаев Н.Л. Разработка программы расчета мембранного процесса разделения многокомпонентных смесей и аналитические исследования процесса концентрирования водорода. Отчет ОАО Криогенмаш № 4152. Балашиха: Криогенмаш. 2005.

5. Кикоин И.К. Таблицы физических величин. Справочник. М.: Атомиздат, 1976. 1008 с.

УДК 542.61*542.06*543.544-414.4*546.26

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСШИХ И ЭНДОМЕТАЛЛОФУЛЛЕРЕНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В.И. Елесина[1,2], Н.Г. Внукова[1,2], Г.Н. Чурилов[1,2], К.А. Галушка[1*]

Научный руководитель Г.Н. Чурилов[1,2]
доктор технических наук, профессор

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Исследование фуллеренов и эндометаллофуллеренов (ЭМФ) по-прежнему представляет интерес для современной науки. ЭМФ, а также их производные ($Gd@C_{82}$, $Y@C_{82}$, ($Gd@C_{82}Ox(OH)y$) и др.) имеют широкие области потенциального применения в молекулярной биологии и медицине [1], перспективны для диагностических и терапевтических целей. В данном направлении важно исследовать механизмы образования активных форм кислорода, через которые они могут вызывать токсические эффекты. Для проведения подобных исследований требуются значительные количества ЭМФ, выделять которые в макроколичествах очень сложно из-за склонности к образованию сольватов.

Анализ литературных источников показал актуальность изучения и введения новых устройств и методик выделения фуллеренов, поскольку существующие не всегда показывают свою эффективность. Число работ, направленных на исследование процессов выделения высших фуллеренов (ВФ) и ЭМФ, ограничено (в основном исследования посвящены экстракции фуллеренов C_{60} и C_{70}).

Цель: разработать методику, позволяющую за короткое время получить ВФ и ЭМФ в макроколичествах. Проверить работу разработанного нами Экстрактора [2] с различными растворителями.

Первоначально эксперименты проводились на ЭМФ с Y. Была взята сажа, полученная электродуговым методом, содержание фуллеренов составляло 5 вес. %. Для выделения фуллеренов использовались растворители: дисульфид углерода, о-ксилол и пиридин.

Выделение фуллеренов проводилось как аппаратом Сокслета, так и разработанным нами Экстрактором [2]. Экстракция фуллеренов аппаратом Сокслета производилась по стандартной технологии. В случае проведения выделения в Экстракторе готовилась суспензия (сажа и экстрагент перемешивались из расчета 100 мл на 1 г). Суспензия подавалась в Экстрактор, где вращающимися лопастями механически перемешивалась и тонким слоем распределялась по внутренней поверхности фильтр-гильзы. Технология экстракции описана в [2], слив раствора фуллеренов осуществлялся постепенно, в 2-3 этапа, чтобы посмотреть состав смеси, выделившейся в начале, процессе либо конце экстрак-

* © В.И. Елесина, Н.Г. Внукова, Г.Н. Чурилов, К.А. Галушка, 2021

ции (получалось от 2-х до 3-х экстрактов, отличающихся по интенсивности окраса: E1, E2, E3).

Все полученные на обоих устройствах фуллереновые смеси фильтровались, экстрагент отгонялся на роторном испарителе RV 8, IKA (Германия). Результаты аттестации смесей методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) представлены в таблице 1. На основе полученных результатов, пользуясь разработанной нами методикой [3], производился расчет количества образовавшихся ЭМФ. В среднем количество ЭМФ во всех экстрактах составило 3 вес. %.

Таблица 1

экстрагент	устройство	Экстракт	Тип фуллерена, %			
			C_{60}	C_{70}	C_n ($70<n\leq84$)	C_m ($m>84$) + ЭМФ с Y
дисульфид углерода	Экстрактор	E1	70,85	18,14	4,85	6,16
		E2	67,15	21,03	5,63	6,19
	аппарат Сокслета	S	67,46	21,68	6,52	4,34
о-ксилол	Экстрактор	E1	77,91	18,55	3,07	0,47
		E2	75,82	20,01	3,55	0,62
		E3	71,29	22,17	4,35	2,19
	аппарат Сокслета	S	72,68	23,63	2,61	1,08
пиридин	Экстрактор	E1	79,51	15,23	1,20	4,06
		E2	80,15	17,91	1,54	0,40
	аппарат Сокслета	S	78,75	18,92	2,22	0,11

Обогащение фуллеренового экстракта содержащимися в нем ЭМФ производилось по реализованной нами в автоматическом режиме методике, предложенной в работе [4]. Это позволило существенно повысить производительность. Использовалась кислота Льюиса – TiCl4. Применение методики [4] в ручном режиме трудоемко и приводит к большим временным затратам, поскольку требует проведения отдельных, довольно продолжительных по времени, процедур фильтрации и промывания в делительной воронке дистиллированной водой.

В первую очередь в фуллереновый экстракт (Фр 0) добавлялась TiCl4. Полученный раствор заливался в Экстрактор, где перемешивался и фильтровался через фильтр-гильзу в автоматическом режиме. Первая выделившаяся фракция (Фр 1) была слита в отдельную колбу. Это были обычные фуллерены, перешедшие в раствор CS2. Далее заливался ацетон, чтобы убрать органические загрязнения. Затем ледяной деионизованной водой разрушались комплексы TiCl4-металлофуллерен, добавлялся CS2. Колба встряхивалась, фуллерены растворялись в CS2, получившийся раствор извлекался методом декантации (Фр 2). Оставшийся в фильтр-гильзе твердый осадок высушивался продувкой аргона в течение нескольких минут. Далее через фильтр-гильзу пропускался

CS2 до тех пор, пока не исчезла желтая окраска раствора. В результате был получен раствор (Фр 3). Процедура продолжалась 5 минут. Все фракции были аттестованы методом ВЭЖХ, таблица 2.

Таблица 2

Типы фуллеренов		Фр 0, %	Фр 1, %	Фр 2, %	Фр 3, %
C_{60}	Cn, где $60 \le n \le 80$	67,4±0,1	55,6±0,1	60,9±0,1	63,5±0,1
C_{70}		23,2±0,1	31,7±0,1	14,6±0,1	14,3±0,1
C_{76}		2,2±0,1	2,9±0,1	1,7±0,1	1,9±0,1
C_{78}		0,8±0,1	1,8±0,1	2,5±0,1	2,5±0,1
C_{80}		0,2±0,1	0,6±0,1	1,3±0,1	1,0±0,1
C_{84}	ВФ (Cn, где n>80) + ЭМФ с Y	3,1±0,1	5,15±0,1	3,2±0,1	2,4±0,1
другие ВФ		1,9±0,1	2,0±0,1	6,5±0,1	9,5±0,1
ВФ + ЭМФ с Y		1,3±0,1	0,4±0,1	9,4±0,1	4,9±0,1

Из таблицы 1 видно, что Экстрактор эффективнее выделяет ВФ и ЭМФ. Поэтому возникло предположение, что на нем можно эффективно выделять фуллерены, используя в качестве экстрагента более дешевый и менее опасный – толуол. Проверка данного предположения проводилась на примере выделения ЭМФ с Gd. В результате было выделено незначительное количество фуллеренов (всего 1,3 вес. %). Анализ содержания металла во всех фуллереновых смесях методом [3] не позволил установить наличие Gd. Руководствуясь тем, что Экстрактор с дисульфидом углерода показал лучшие результаты при экстракции ЭМФ с Y, было принято решение провести повторное выделение ЭМФ с Gd из сажи, оставшейся после неудачной обработки толуолом.

В результате, используя дисульфид углерода, аппаратом Сокслета было выделено 0,74 вес. %, а Экстрактором – 1,2 вес. % фуллеренов, в которых значительное количество составляет C_{84} (3,26 %). Комплексное применение ВЭЖХ и атомно-эмиссионной спектроскопии показало наличие ЭМФ с Gd в количестве 2,2 и 3,1 вес. % в экстрактах, полученных в аппарате Сокслета и Экстракторе, соответственно.

Обогащение фуллеренового экстракта содержащимися в нем ЭМФ производилось аналогичным образом. Разделение, очистка, а также аналитические исследования выделенных фракций проводились на высокоэффективном жидкостном хроматографе Agilent 1200 Series с колонками Cosmosil BuckyPrep и Buckyprep-M (10×250 мм), в качестве элюента использовался толуол, скорость потока элюента составила 1,6 мл/мин.

Полученные результаты помогут продвинуться в изучении вопросов, связанных со снижением токсичности ЭМФ и их производных.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-19003.

Список литературы

1. Козлов В. С., Суясова М. В., Лебедев В. Т. Синтез, экстракция и хроматографическая очистка высших пустых и эндометаллофуллеренов гадолиния // Журнал прикладной химии. 2014. Т. 87. Вып. 2. С. 137-143.

2. Elesina V. I., Churilov G. N., Vnukova N. G., Dudnik A. I., Osipova I. V. Filtration Process Combined with Mechanical Action, as a Method for Efficient Extraction of Endohedral Metallofullerenes from Carbon Soot // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. 2019. 27(10). P. 803–807.

3. Churilov G. N., Popov A. A., Guliaeva U. E., Samoylova N.A., Vnukova N. G., Kolonenko A. L., Isakova V. G., Dudnik A. I., Koravanets V. S. Express analysis of endohedral fullerenes amount contained at fullerene mixture // Nanosystems: physics, chemistry, mathematics. 2016. 7 (1). P. 140–145.

4. Akiyama K., Hamano T., Nakanishi Y., Takeuchi E., Noda S., Wang Z., Kubuki S., Shinohara H. Non-HPLC Rapid Separation of Metallofullerenes and Empty Cages with TiCl4 Lewis Acid // Journal of the American Chemical Society. 2012. 134. P. 9762–9767.

УДК 535.015

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СПЕКТРОВ МАГНИТНОГО КРУГОВОГО ДИХРОИЗМА ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА СЛОЖНОГО ФАЗОВОГО СОСТАВА

Я. Контогоров[*1]

Научный руководитель О.С. Иванова[1,2]
Кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН*

Методы оптической спектроскопии – эффект Фарадея и магнитный круговой дихроизм (МКД), широко применяются в современных экспериментальных исследованиях. На первый взгляд может показаться, что только узкий класс прозрачных сред может быть исследован упомянутыми методами. На самом деле, круг исследуемых материалов очень широк, кроме традиционных прозрачных кристаллов и тонкопленочных структур, данными методами в настоящее время широко исследуются магнитные наночастицы, внедренные в различные прозрачные матрицы, например, стекла, силикон и растворы. Использование такого подхода позволило проводить магнито-оптические исследования и получать дополнительную информацию о структуре, спектральных и других характеристиках различных наночастиц. Преимуществом метода МКД является то, что при его измерении отсутствует вклад немагнитной компоненты среды. Часто МКД применяют при исследовании наночастиц оксидов железа, не только для определения величины магнитооптического отклика, но и в качестве инструмента, для идентификации фазового состава, поскольку спектральная зависимость этого эффекта для разных фаз оксида железа – магнетита (Fe_3O_4), маггемита (γ-Fe_2O_3) и гематита (α-Fe_2O_3) уникальна, и в случае, когда образцы являются монофазными, их спектральные зависимости являются неоспоримым подтверждением их фазового состава [1]. Но, как показал опыт получения и исследования наночастиц, в ряде случаев образцы представляют собой смесь различных фаз оксида железа в различных соотношениях. Из-за того, что получение чистой фазы является весьма сложной технологической задачей, и незначительные термические воздействия при синтезе или последующей модификации поверхности наночастиц могут приводить к структурным преобразованиям в цепочке фаз – $Fe_3O_4 \rightarrow \gamma$-$Fe_2O_3 \rightarrow \varepsilon$-$Fe_2O_3 \rightarrow \alpha$-$Fe_2O_3$ [2]. В этом случае, исследуемые образцы содержат одновременно несколько фаз оксида железа в различном соотношении и вид спектральной зависимости МКД непредсказуем и очень труден для интерпретации. Магнитные свойства различных фаз оксида железа тоже очень сильно различается и так как величина МКД, как правило, линейна намагниченности вещества, то вклады различных фаз в вели-

[*] © Контогоров Я., 2021

чину сигнала МКД различны, что тоже накладывает свои трудности интерпретации спектров наночастиц неоднородных по фазовому составу.

В настоящей работе сделана попытка интерпретации спектров МКД наночастиц оксидов железа сложного фазового состава. В программе Origine проведены сложения спектральных зависимостей: 1) магнетита и маггемита; 2) маггемита и гематита; 3) магнетита, маггемита и гематита. В каждом случае спектры складывались в различных соотношениях, максимальная интенсивность сигнала спектра каждой фазы была приведена к единице, и затем к спектру одной фазы, интенсивность которого принимали за единицу, добавлялся спектр другой фазы с интенсивностями 0.1, 0.2, 0.3 и т.д. до 1. Пример видоизменения спектра магнетита и гематита с различной долей в них маггемита показан на рисунке. Полученные таким образом спектры, сравнивались с экспериментальными спектрами наночастиц, полученных методом лазерной абляции [3], где изначально полученные частицы со структурой магнетита подвергались дополнительной термической обработке при температурах 200, 300, 400 и 500 °C. Частицы, обработанные при 500 °C, имели структуру гематита, а состав образцов, обработанных при промежуточных температурах представлял собой смесь фаз – магнетита, маггемита, и гематита. Полученные нами тенденции изменения спектров позволяют качественно оценить присутствие определенных фаз в образцах.

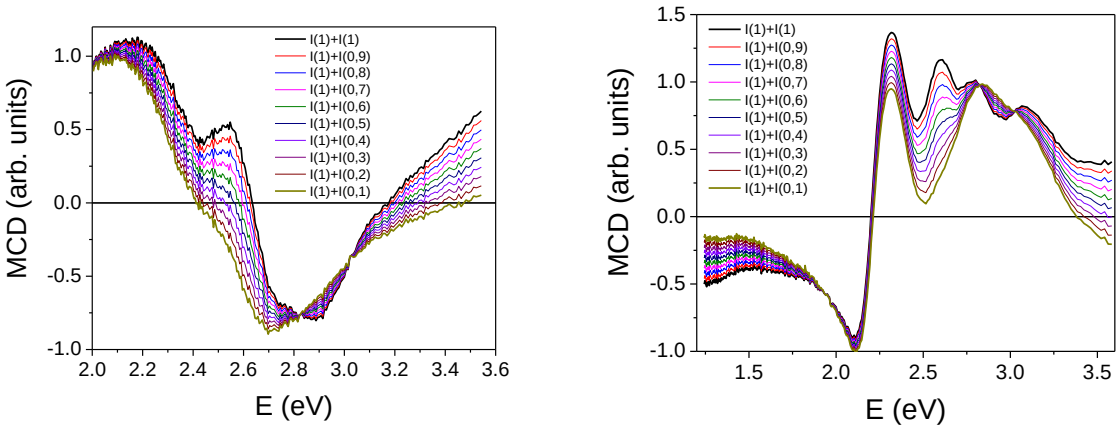


Рис. Результат сложения МКД спектра магнетита (слева)
и спектра гематита (справа) со спектром маггемита с изменяющейся долей от 0.1 до 1

Проведенный анализ и полученный набор спектров, позволяет утверждать, что предложенный подход к анализу спектров образцов со сложным фазовым составом имеет право на существование и может быть полезен при интерпретации спектров МКД наночастиц оксида железа сложного фазового состава.

Список литературы

1. Edelman I., Ivanova O., Ivantsov R., Velikanov D., Zabluda V., Zubavichus Y., Veligzhanin A., Zaikovskiy V., Stepanov S., Artemenko A., Curély J., Kliava J.

Magnetic nanoparticles formed in glasses co-doped with iron and larger radius elements // J. Appl. Phys. 2012. V.112. 084331.

2. Zboril R., Mashlan M., Petridis D., Iron(III) Oxides from thermal processess synthesis, structural and magnetic properties, mossbauer spectroscopy characterization, and applications // Chem. Mater. 2002. V.14. P.969–98.

3. Svetlichnyi V.A., Shabalina A.V., Lapin I.N., Goncharova D.A., Velikanov D.A., Sokolov A.E., Study of iron oxide magnetic nanoparticles obtained via pulsed laser ablation of iron in air // Applied Surface Science 2018. V.462. P.226–23.

УДК 535.343.9

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА С СИЛИКАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ДНК/РНК МЕТОДОМ ИК СПЕКТРОСКОПИИ

М.В. Макаренко*

Научный руководитель Ю. В. Герасимова
кандидат физико-математических наук

Сибирский федеральный университет

Выделение ДНК и РНК – важный шаг подготовки проб перед биохимическими и диагностическими процессами. Синтез ДНК, амплификация, обратная транскрипция, клонирование, гибридизация, и т. д., не могут быть выполнены непосредственно на биологических образцах без предварительного выделения нуклеиновых кислот (НК) и их последующей очистки. Получить высококачественную ДНК очень актуальный вопрос. Сейчас в клинической практике наиболее используемым методом является ПЦР в реальном времени. Как известно, ПЦР (полимеразная цепная реакция) представляет собой реакцию синтеза комплементарной цепочки ДНК на ДНК матрице, катализируемую ферментом ДНК-зависимой ДНК-полимеразой. Для создания оптимальных условий синтеза образец ДНК помещается, в так называемую, реакционную смесь. При должном качестве всех компонентов реакционной смеси реакция может ингибироваться только из-за плохой очистки ДНК. Ингибиторы ПЦР представляют собой вещества, способные повлиять на конформацию фермента и уменьшить его активность, вплоть до полной деактивации. Эти примеси могут оказаться в растворе ДНК по двум причинам:

– плохая очистка образца от остатков веществ, которые содержались в материале, из которого производилось выделение. Ингибировать ПЦР могут остатки жиров, белков, углеводов, пигментов и др.;

– плохая очистка образца от реагентов, которые были использованы в процессе выделения.

Одним из методов выделения НК является использование магнитных микроносителей. Магнитная сепарация – современный, простой и эффективный способ очистки нуклеиновых кислот. Удобство данного метода заключается в том, что намагниченные частицы могут быть удалены с помощью постоянного магнита. К стенке пробирки прикладывают магнит, благодаря чему происходит агрегация частиц вблизи него, после чего оставшуюся часть образца выливают. То есть не требуется ни органических растворителей, ни многократного центрифугирования, вакуумной фильтрации или осаждения на колонках [1]. Существует метод выделения НК с помощью силикатного покрытия магнитного компонента – оксида железа. Особенность данного метода заключается в том, что связь между поверхностью НЧ оксидов железа и SiO_2 осуществляется за счет ОН групп на их поверхности. Силоксановые группы (через атом О) при-

* © Макаренко М. В., 2021

нимают участия в процессах связи между магнитными частицами Fe_3O_4 и слоем кремнезема, а силанольные группы наиболее активны на поверхности, которые и являются химически активными для образования ковалентной связи между прививаемой молекулой и поверхностью кремнезема. Образование ковалентной аминной связи SiO_2–NH_2 и МНЧ–SiO_2–NH_2 обусловлено тем, что обычно поверхность наночастицы диоксида кремния заканчивается силанольными группами, которые затем активны для последующей функционализации. Аминогруппа используется для дальнейшего связывания с молекулами. Силикатное покрытие для выделения ДНК/РНК было проведено по следующей схеме: 1,45 мг магнитных частиц суспендировали в 20 мл дистиллированной воды, добавляли 79 мкл тетраэтоксисилана (TEOS), 28 мкл 3-аминопропилтриэтоксисилана (APTES) и 80 мл этанола. Перемешивали в течение 10 минут для равномерного перемешивания компонентов. Затем приливали к смеси 1 мл 25 % водного аммиака. Инкубировали при комнатной температуре и постоянном механическом перемешивании в течение 3 часов. Затем полученные частицы отмывали водой до нейтрального pH.

Целью работы является исследование системы оксид железа (Fe_3O_4, Fe_2O_3) – SiO_2 с аминированной поверхностью методом инфракрасной спектроскопии.

Спектры ИК были получены на спектрометре Vertex 80 (Bruker) в диапазоне 370–4000 $см^{-1}$ с разрешением 1 $см^{-1}$. Твердые образцы для анализа готовили в виде таблеток в матрице KBr.

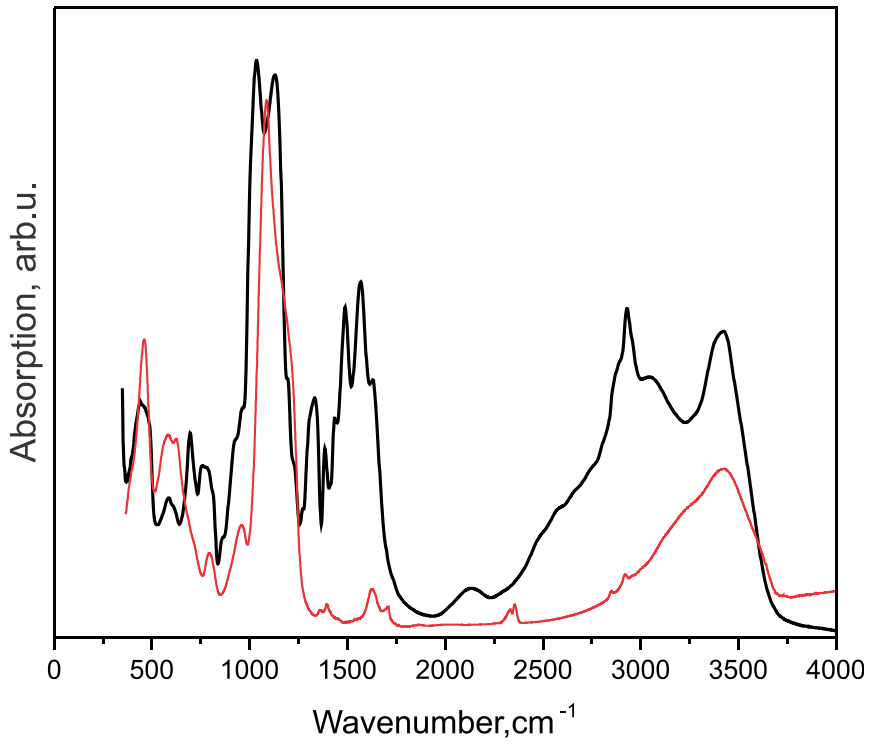


Рис. 1. ИК-Фурье спектр МНЧ–SiO_2–NH_2 при комнатной температуре на рисунке представлен черным цветом, здесь же для сравнения приведен спектр ИК магнитных наночастиц покрытых SiO_2

Как мы видим, спектр с NH_2-группами на поверхности силикатной оболочки имеет сильное отличие от спектра магнитных наночастиц, покрытых SiO_2.

Анализ ИК спектра, представленного на рисунке 1 (черный спектр), показал наличие связи Fe–O пик 587 $см^{-1}$. Главным показателем образующейся связи по сравнению с наноструктурами (Fe_3O_4, Fe_2O_3)–SiO_2 должно быть появление полос поглощения, которые соответствуют валентным ассиметричным колебаниям –CH_2– связи. В спектре аминированного образца мы видим, как изменился контур в области 2500-3700$см^{-1}$. Гидроксильные группы могут находиться не только на поверхности, но и в объеме кремнеземной матрицы, поэтому происходит наложение и перекрытие основных характеристических колебаний, из-за этого мы наблюдаем широкую полосу, имеющую отдельные выраженные максимумы. Пик 2930 $см^{-1}$, имеющий плечо, относится к колебаниям CH_2. Образованию связи –C–NH_2 (первичного амина) соответствует пик 3050, в эту область попадают валентные колебания O-H пик на 3400 $см^{-1}$. Полоса деформационных колебаний воды расположена в области 1600–1650 $см^{-1}$ δ -OH, деформационные колебания первичного амина 1560 и 1650 $см^{-1}$, и в этой области широкая полоса с максимумами [2,3].

Таким образом, на данном этапе исследований мы можем утверждать, что предложенная схема силанизации образует на поверхности силикатной оболочки NH_2-группы, которые обеспечат связывание молекул с частицами.

Список литературы

1. Nikiforov V.N., Filinova E.Yu. Biomedical applications of the magnetic nanoparticles. Wiley. 2009. Magnetic Nanoparticles. P. 393 – 455.

2. Харламова М.В., Саполетова Н.А., Елисеев А.А. и Лукашин А.В. Оптические свойства наночастиц γ-оксида железа в матрице мезопористого оксида кремния // Письма в ЖТФ. 2008. Т. 34. Вып. 7. С. 36–43.

3. Bhaumik A., Samanta S., Mal N.K. Iron oxide nanoparticles stabilized inside highly ordered mesoporous silica // Pramana. 2005. V. 65. No. 5. P. 855–862.

УДК 658.5

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В АНАЛИЗЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В.И. Машукова *

Научный руководитель А.Э. Соколов
кандидат физико-математических наук [1]

[1]*Сибирский федеральный университет*

В мире быстроменяющихся технологий и постоянной генерации новых знаний современным компаниям при выборе вектора развития и постановке своих целей необходимо иметь способность к оптимальному планированию и высокую адаптивность, иначе их существование может оказаться под угрозой. Для обеспечения должной гибкости высшему руководству предприятия следует учитывать множество факторов, которые непосредственно имеют связь с компанией. Подход, способный наиболее полноценно учесть все эти факторы и оценить степень их влияния на компанию, называется системным подходом.

Такой инструмент способен определить поведение организации в среде, а также поведение самой среды на основе обратной связи. В теории к системе относят полный, целостный набор элементов (компонентов), взаимосвязанных и взаимодействующих между собой так, чтобы могла реализоваться ее функция [1].

Системы получают входные данные из окружающей среды либо в виде информации, либо в форме ресурсов, затем они обрабатывают их и выпускают выходные данные, которые принимают на себя другие системы и объекты в окружающей среде в попытке восстановить равновесие. После этого система ищет обратную связь, чтобы определить, был ли результат эффективен для восстановления равновесия.

Системный подход фокусируется на средствах, используемых для поддержания выживания организации в конкурентной среде, и делает упор на постановку долгосрочных целей. Подход позволяет учитывать динамический постоянно меняющийся характер среды, который создает большую неопределенность в отношении того, что организация должна делать, чтобы выжить и развиваться.

Системный подход рассматривает предприятие как систему, состоящую из нескольких взаимосвязанных частей, работающих на общую цель и координирующихся высшим руководством. Лица, принимающие решения в организации должны не только идентифицировать компанию как систему, но и обеспечить взаимосвязанность всех принимаемых решений. Любое действие при этом рассматривается как оказывающее влияние не только на состояние всей системы, но и на соседние связанные с ней системы. Применение данного подхода в

* © Машукова В.И., 2021

управлении позволяет нивелировать риски негативного влияния действий в одной части системы на другую [2].

Молодые организации, обладающие инновационным потенциалом, чаще всего требуют адаптивных и гибких инструментов при принятии решений, выстраивании процессов и постановке целей. На начальном этапе своего развития такие организации сталкиваются с проблемами слабой связи в отрасли, отсутствием репутации и имеют малую долю на рынке. Инновационным предприятиям также характерно наличие высоких рисков в связи с новизной разработок, потребностью в высоких инвестициях и нехватку уникальных кадров для реализации инновационной идеи.

Малое инновационное предприятие ООО «Аптамерлаб» занимается разработками проектов, направленных на решение актуальных медицинских проблем в диагностике и терапии заболеваний, в частности – злокачественных новообразований, включенных в перечень социально значимых заболеваний [3]. В настоящее время компания уже имеет несколько разработок для решения проблем с диагностикой онкологии легких и визуализации границ опухоли головного мозга при проведении операций.

Компания ведет свою деятельность с 2011, где на основании 217 федерального закона, для коммерциализации научных разработок, созданных совместно с Красноярским государственным медицинским университетом, было образовано малое инновационное предприятие «АптаМир». Однако в 2018 году, с целью полноправной возможности коммерциализации разработок и для развития компании в качестве самостоятельной коммерческой организации, государственное учреждение КрасГМУ дало разрешение ООО «Аптамерлаб» на использование созданной совместно интеллектуальной собственности. Сотрудники научного штата компании являются авторами 6 патентов РФ и 1 патента США [3-10].

В настоящее время компания работает на реализацию своих проектов и получение регистрационного удостоверения на медицинские разработки. Источниками дохода для компании выступает собственная коммерческая деятельность, а в дальнейшем планируется привлечение инвестиций со стороны. Применение системного подхода в планировании деятельности ООО «Аптамерлаб» позволит полноценно проанализировать имеющиеся ресурсы и возможности организации, ресурсы влияющей на компанию среды и разработать для компании рекомендации к построению бизнес модели. Системный подход также станет основой в разработке плана развития организации на ближайшие пять лет.

В результате исследования к анализу деятельности малого инновационного предприятия был применен системный подход, после чего было сформулировано несколько гипотез бизнес моделей и составлен примерный план развития на пятилетний период. Анализ внутренней системы организации показал реальную ее картину с существующими в ней ресурсами и возможные перспективы роста компании при различных наборах элементов в системе. Для достижения быстрого и устойчивого роста организации следует выбрать направление с наименьшим порогом коммерциализации на рынке. Такая мера обеспечит по-

степенное наращивание капитала для возможности инвестирования в текущие разработки в будущем без привлечения заемных средств и потери доли в компании.

Из анализа систем, оказывающих влияние на компанию, следует обратить особое внимание на те, которые можно использовать в качестве дополнительных ресурсов для ускорения роста компании. Государственные формы поддержки могут выступать как фактор продвижения в отрасли, наращивания и укрепления связей с существующими наряду с компанией системами при наличии у нее социальной значимости и инновационного потенциала. Анализ деятельности ООО «Аптамерлаб» показал присутствие данных требований в компании, а ее инициативность поспособствовала скорейшему налаживанию связи с государственными организациями и вступление в них в качестве резидента.

Исследование рынка потребителей, составление их портрета, а также анализ конкурентов и их деятельности позволил определить место компании на рынке и разработать гипотезы бизнес моделей компании, которые в дальнейшем при поддержке государственных учреждений будут протестированы в реальных условиях.

Системный подход может использоваться как при создании новой компании, так и для усовершенствования процессов уже существующей. Дальнейшее разрастание организации из малого инновационного предприятия в крупное повлечет за собой усложнение текущих и создание новых процессов, потребует привлечение новых ресурсов в компанию, что усложнит систему компании в целом. И в таком случае системный подход будет отличным инструментом, который подойдет к управлению организацией и построению новой стратегии развития.

Список литературы

1. И. Б. Родионов «Теория систем и системный анализ» [Электронный ресурс] : Лекции и учебные пособия по системному анализу Режим доступа: https://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/00.html

2. Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Философский принцип системности и системный подход // Вопросы философии. – 1978. – № 8. – С. 39–52.

3. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2004 г. N 715 "Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих" (с изменениями и дополнениями)

4. Замай А.С., Замай Т.Н., Березовский М.В., Салмина А.Б., Замай О.С.(Коловская О.С.), Замай Г.С. Диагностическая тест-система на основе аптамеров //патент на полезную модель RUS 117150 16.11.2011;

5. Кузнецова С.А., Шахтшнейдер Т.П., Михайленко М.А., Маляр Ю.Н., Замай А.С., Болдырев В.В. Композиция на основе диацетата бетулина // № 2013116148/15 (023889) от 09.04.2013.

6. Замай Т.Н., Савицкая А.Г., Коловская О.С., Замай А.С., Замай Г.С. Способ определения чувствительности микроорганизмов рода Salmonella к антибактериальным препаратам // № 2518372, приоритет от 29 октября 2012 г., зарегистрирован 8 апреля 2014 г.

7. Пат. 2518368 Российская Федерация Способ селекции аптамеров к заданным белковым мишеням на поверхности клеток / Замай А.С., Замай Г.С., Коловская О.С., Замай Т.Н., Березовский М.В. заявл. 29.10.2012; опубл. 8.04.2014 – 1 с. 5

8. Пат. 2528870 Российская Федерация, Аптамер, специфичный к опухолевой ткани легкого человека / Коловская О.С., Замай Г.С., Замай Т.Н., Замай А.С., Салмина А.Б., Крат А.В., Бельтюков В.К., Попов Д.В., Модестов А.А.; заявитель и патенто-обладатель Красноярск. КрасГМУ. – № 2528870; заявл. 06.11.2012 ; опубл. 25.07.2014. – 1 с. 6.

9. Пат. 2015151687 Российская Федерация Нанодиски для разрушения опухолевых клеток / Замай С.С., Прокопенко В.С., Принц В.Я., Селезнев В.А., Замай Т.Н., Замай Г.С., Замай А.С., Ким П.Д. опуб. 02.12.2015 – 1 с. 3.

10. Berezovski M.V., Wehbe M.B., Labib M.A., Muharemagic D.A., Zamay A.S., Ghobadloo S.A. Method for affinity purification // US Patent 20,140,342,918, 2016

11. Пат. 2571821, МПК G01N 33/18 Российская Федерация, Способ выявления циркулирующих опухолевых клеток, микроэмбол и апоптотических телец в крови больных раком легкого человека / Замай Т. Н., Замай Г. С., Коловская О.С., Замай А.С., Крат А.В., Бельтюков В.К., Модестов А.А.; заявитель и патенто-обладатель Красноярск. КрасГМУ. – № 2571821; заявл. 01.2006 ; опубл. 20.12.2015. – 4 с.

УДК 537.622.4

ПОДХОДЫ ЗЕЛЁНОЙ ХИМИИ В ПОЛУЧЕНИИ МАГНИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Д.Е. Новик*

Научный руководитель Е.В. Чермискина[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день всё больше внимания уделяется проблемам окружающей среды, что способствует активному поиску наиболее оптимальных решений в получении магнитных покрытий экологически чистыми способами. В связи с этим возрос интерес исследователей по всему миру к металлосодержащим нанокомпозитам на основе высокомолекулярных органических соединений: полипиррол, хитозан, карбоксиметилцеллюлоза, арабиногалактан [1]. Вещества, основой которых являются данные соединения, сочетают свойства полимерной составляющей и свойства металлических наночастиц [2].

В работе были представлены результаты исследований микроструктуры покрытий металлических сплавов, полученных методом химического осаждения с наличием в растворе природного полисахарида – арабиногалактана (АГ).

Метод химического осаждения (ХО) является одним из наиболее простых и доступных методов получения металлических покрытий. В основе метода ХО лежит реакция взаимодействия ионов металла с раствором, содержащим восстановитель, в результате чего на каталитически активной поверхности формируется слой из наночастиц металла. Для реализации метода ХО в качестве восстановителя при получении магнитных металлических покрытий, в основе которых лежат частицы 3 d металлов, используются вещества, обладающие высокой токсичностью: формальдегид, гидразин, гипофосфит натрия, гидразинборан.

Исследования структуры и магнитных свойств плёнок металлических сплавов, а также влияния наличия арабиногалактана в растворе велись в лабораторных условиях. Элементный состав полученных покрытий был определён методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) с помощью рентгеновского дифрактометра ДРОН-4.

Анализ элементного состава показал, что были получены чистые металлические покрытия, на некоторых рентгенограммах присутствуют пики, которые соответствуют углероду, который находится на поверхности покрытий в виде включений графитовой фазы. Следовательно, металлическое покрытие сохраняет свои магнитные свойства (рис. 1).

Был проведён ряд экспериментов, в котором изменялись значения концентрации арабиногалактана в реакционном растворе (от 40 до 80 г/л) и время, на которое образцы помещались в раствор (30, 60 и 90 минут) [3].

* © Новик Д.Е., 2021

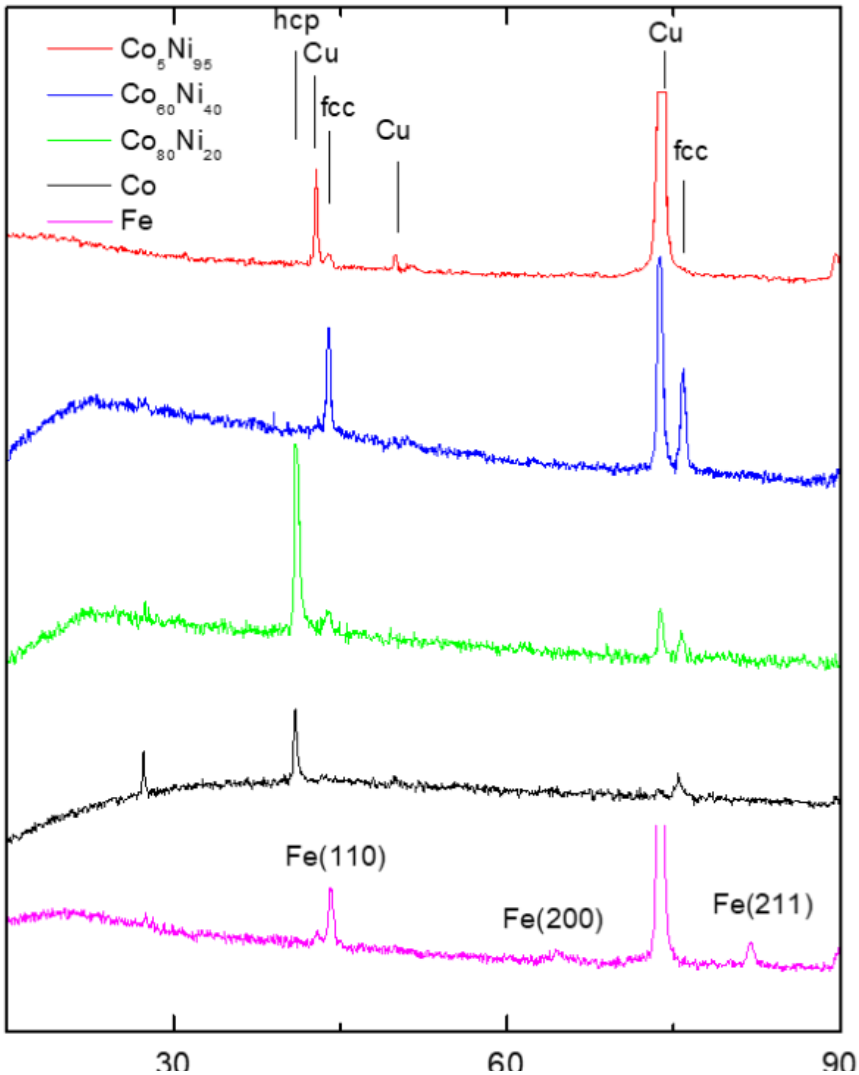


Рис. 1. Рентгенограммы покрытий FeC, CoC, CoNiC на медной подложке. На горизонтальной оси указаны значения угла двойного отражения (2θ)

В результате проведенных экспериментов была выявлена зависимость увеличения толщины слоя (массы) получаемых покрытий от времени нахождения образцов в растворе. В то же время зависимости между увеличением количества арабиногалактана в растворе (концентрации арабиногалактана) и толщиной плёнок на данном этапе исследований обнаружено не было (таблица 1). Эксперименты показали, что наличие в растворе арабиногалактана, а также увеличение его концентрации положительно сказывается на чистоте получаемых образцов металлических покрытий (чистота покрытий связана с отсутствием углерода (С) в кристаллической решётке – фактически получены беспримесные металлические покрытия 3 d металлов), что в свою очередь улучшает магнитные свойства образцов [4].

Таблица 1

Динамика получения покрытий 3 d металлов методом ХО в присутствии АГ в реакционном растворе

Номер образца, №	Время нахождения образца в растворе, t, мин	Плотность материала, ρ, г/см^3	Начальная масса образца, m_0, г	Конечная масса образца, m, г	Масса покрытия, m_1, г	Площадь поверхности осаждения, S, см^2	Толщина покрытия, h, см	Толщина покрытия, h, мкм
Co + АГ (2 г)								
1	90	8,9	0,0766	0,0846	0,008	7,08	0,00012696	1,3
2	60	8,9	0,1485	0,1584	0,0099	10	0,00011124	1,1
Ni + АГ (2г)								
1	120	8,9	0,0726	0,092	0,0194	7,2	0,0030275	3
2	90	8,9	0,06495	0,0749	0,00995	7,2	0,00015527	1,6

Обобщая все вышесказанное, хотелось бы отметить, что получение металлических покрытий в присутствии арабиногалактана является перспективным направлением для проведения дальнейших исследований, которые позволяют как максимально приблизиться к решению большого количества задач, которые возникают при получении покрытий методом ХО и при утилизации реакционных растворов, содержащих токсичные вещества, так и способствуют развитию фундаментальной науки.

Список литературы

1. Machado S. et al. Green production of zero-valent iron nanoparticles using tree leaf extracts // Sci. Total Environ. 2013. Vol. 445-446. P. 1-8.

2. Anisometric Iron Oxide-Based Nanoparticles and Sols Based on Them: Preparation and Properties / Stolyar S.V., Bayukov O.A., Chekanova L.A. [и др.] // Journal of Superconductivity and Novel Magnetism, 2019, 32(4), p. 971-975. (WoS, Scopus, РИНЦ)

3. Патент на изобретение RU 2710611 C1, 30.12.2019. Способ получения металлических магнитных покрытий / Чеканова Л.А., Денисова Е.А., Исхаков Р.С. [и др.] // Патент на изобретение RU 2710611 C1, 30.12.2019. Заявка № 2018123882 от 29.06.18.

4. Ferromagnetic resonance in iron tubes deposited on a copper grid / Stolyar S.V., Yaroslavtsev R.N., Chekanova L.A. [и др.] // Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 2020. (WoS, Scopus, РИНЦ)

УДК 001.895

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ДИФФУЗИИ ИННОВАЦИЙ

А.Э. Петрунина[1], Н.С. Цыганков*

Научный руководитель А.К. Москалев[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день наиболее приоритетной стратегией для большинства компаний является стратегия непрерывного вывода на рынок инноваций, так, как только такой подход позволяет поддерживать конкурентоспособность. При таком подходе актуальными являются вопросы прогнозирования реакции рынка на инновацию, так как данные процессы сопряжены с высоким уровнем риска и неопределенности. Задачи моделирования и прогнозирования осложняются количеством переменных модели, которые необходимо учесть при стратегическом планировании. В связи с чем актуальными вопросами стратегического менеджмента является повышение качества принимаемых решений на основе используемых моделей диффузии инноваций.

В рамках данного исследования были проанализированы существующие модели диффузии инноваций с целью выбора наиболее адекватной современным условиям рынка.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили модели жизненного цикла инновационной продукции, в основе которых лежит предположение, что скорость распространения и принятия инновации рынком подчиняется экспоненциальному закону. Доказательства такой обобщенной закономерности принятия нового продукта были найдены в ряде исследований диффузии инноваций [1, 2, 3, 4].

В основу данных моделей легла теория Эверта Роджерса, который предложил классифицировать потребителей на пять групп в зависимости от их предрасположенности к инновациям: новаторы, ранние последователи, раннее большинство, позднее большинство и отстающие. Основным драйвером диффузии инноваций Роджерс указывал межличностные коммуникации между теми, кто уже приобрел продукт, и теми, кто еще этого не сделал [1].

Данная теория послужила основой математической модели диффузии инноваций Фрэнка Басса. В своей работе [2] он показал, что разработанная модель носит универсальный характер, то есть вне зависимости от специфики инновационной продукции, кривая зависимости объемов продаж от времени всегда будет «колоколообразной», подобной графику нормального распределения.

Дальнейшее развитие этой теории нашло отражение в работе [3] Джеффри Мура, который первым ввел понятие «пропасти» в принятии и распространении инноваций, особенно характерное для перехода от категории ранних по-

* © Петрунина А.Э., Цыганокв Н.С., 2021

следователей к категории раннего большинства, а также сформировал ряд советов по преодолению этих разрывов.

Значимые для инновационной теории результаты были представлены в работе [4] авторов Якоба Голденберга, Барака Либайя и Итана Мюллера. На основе анализа фактических данных о продажах инновационных товаров было установлено, что в определенный момент времени на крирой продаж наблюдается спад объемов реализации примерно на 20 %, который в краткосрочной перспективе вновь восстанавливается до прежних объемов. Данное исследование подтвердило наличие двух крупных рынков потребителей: новаторов и последователей, разрыв между которыми и вызывает снижение объемов продаж.

Таким образом, можно выделить несколько базовых подходов к пониманию процесса диффузии, а также основных факторов, обуславливающих ее скорость. Рассмотренные в настоящей публикации подходы взаимосвязаны между собой, что позволяет использовать их основополагающие принципы при построении конкретных моделей диффузии инноваций.

Современные математические модели диффузии во многом опираются на основополагающие принципы модели Басса. Основное отличие заключается в включении в модель новых переменных, позволяющих как можно точнее описать предметную область и исследовать влияние на диффузию различных рыночных факторов.

Так, в работе [6] на основании эмпирических данных о распространении сотовой связи в регионах России была предложена модифицированная модель Басса, позволяющая описать процессы выхода на рынок подрывной инновации. Однако возможность использования данной модели при прогнозировании изменения скорости диффузии улучшающей инновации ограничена.

Широкое распространение получают имитационные модели, так как они в максимальной степени воссоздают реальные рыночные условия распространения инновации. Например, в работе [7] построена имитационная модель на основе модели Басса в программной среде AnyLogic™. Данная модель позволяет спрогнозировать протекание процессов диффузии в зависимости от интенсивности стимулирования сбыта, однако в ней также не учтено влияние выхода на рынок модификаций инновационного продукта. Таким образом можно сделать вывод, что модель будет давать достоверные результаты только на ранних стадиях жизненного цикла инновации.

В работе [8] решается задача моделирования NPV от реализации инновационного продукта с учетом взаимного влияния базовой и улучшающей инноваций, что позволяет учесть моменты ухода с рынка товаров в результате выпуска модификаций. Адекватность модели была подтверждена эмпирическими данными о распространении стационарных телефонов. Однако, как отмечают авторы статьи, модель не включает в себя важные параметры, отражающие влияние различных факторов на скорость диффузии.

В работе [9] на основе эконо-физических аналогий получен закон распространения инноваций, основным параметром которого является коэффициент диффузии. Данный параметр интегрирует в себе факторы внешней среды распро-

странения инновационного продукта и его потребительских свойства. Предложенная модель позволяет учитывать взаимное влияние базовой и улучшающей технологии и планировать наиболее оптимальный момент вывода их на рынок. Однако вопросы, касающиеся определения самого коэффициента диффузии, в достаточной мере не рассмотрены. Задача оценки влияния различных параметров (в первую очередь, потребительских свойств самой инновации), на скорость диффузии (мерой которой является коэффициент диффузии), остается актуальной.

По результатам исследования можно сделать вывод о том, современные модели диффузии инновации не учитывают вопросов, касающихся стратегии управления выходом на рынок продукта в условиях конкурирующих модификаций, а также вопросов управления портфелем продуктов. Актуальными остаются вопросы формирования моделей, позволяющих учитывать взаимное влияние различных модификаций инновации на их рыночные позиции в зависимости от технических и потребительских характеристик.

Список литературы

1. Mahajan V., Wind Y. Innovation Diffusion Models of New Product Acceptance: A Reexamination. Boston, Mass.: Ballinger Publishing Co. 1985. 46 p.
2. Bass F.M. A New Product Growth Model For Consumer Durables // Management Science. 1969. № 15. P. 215–227.
3. Мур Д. А. Преодоление пропасти: как вывести технологический продукт на массовый рынок. – М.: Манн, Иванов и Фербер. 2013. 323 с.
4. Goldenberg J., Libai B., Muller E. Riding the saddle: How cross-market communications can create a major slump in sales // Marketing. 2002. № 66 (2). P 1–16.
5. Обобщенная экономико-математическая модель распространения и замещения инноваций / В.Ф. Минаков [и др.] // Экономико-математическое моделирование. 2012. № 47 (302). С. 49-54.
6. Хасанов А.Р. Эволюция теорий вывода на рынок новых продуктов // [Электронный ресурс]: Стратегии бизнеса – электронный научно-экономический журнал. 2015. № 1(16). URL: https://www.strategybusiness.ru/jour/article/view/213?locale=ru_RU.
7. Земцов С., Бабурин В. Моделирование диффузии инноваций и типология регионов России на примере сотовой связи // Известия РАН. Серия географическая. 2017. № 4. С. 17-30.
8. Пенькова И.В., Боднар А.В., Искра Е.А. Имитационное моделирование рекламной кампании на основе модели диффузии Басса // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2018. № 5 (68). С. 108-114.
9. Tsvetkova N. A., Tukkel I. L., Ablyazov V. A.. Simulation modeling the spread of innovation // Proceedings of the XXth International Conference on Soft Computing and Measurements. Saint-Petersburg, 30 sept. – 4 oct, 2017.

УДК 625*85*665.7

ДОРОЖНОЕ ПОЛИМЕР-МОДИФИЦИРОВАННОЕ БИТУМНОЕ ПОКРЫТИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А.С. Свалова*

Научный руководитель А.Э. Соколов
кандидат физико-математических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время реальные сроки службы асфальтобетонных покрытий в условиях интенсивного движения автотранспорта составляют во многих случаях не более 4–5 лет, а нередко и 2–3 года. Столь малые сроки службы покрытий вынуждают дорожные организации проводить многократные ремонтные работы в процессе эксплуатации дороги, тратить значительные материальные, трудовые и финансовые ресурсы не на развитие дорожной сети и строительство новых дорог, а на поддержание требуемых транспортно-эксплуатационных показателей уже существующей сети автомобильных дорог.

Россия теряет только на плохих дорогах 6-8 % своего ВВП в год. 80 % аварий по данным ГИБДД связана с дефектами дорог. Из-за плохих дорог в год случается более 150000 аварий и погибает 20000 человек [1].

Эффективность применения высококачественных битумов, обеспечивающих продление сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий и сокращение затрат на их ремонт и содержание, выдвигает задачу организации производства и применения битумных вяжущих нового поколения, в которых битум служит основным базовым компонентом, а необходимый уровень качества достигается за счет введения разного рода модифицирующих компонентов.

Рост интенсивности движения на автомобильных дорогах и эксплуатации высокогрузного транспорта вызывает необходимость применения более эффективных материалов, позволяющих увеличить срок службы асфальтобетонного покрытия. Так как одной из причин преждевременного разрушения является недостаточно высокое качество дорожного битума.

На сегодняшний день состояние дорог в России улучшается по сравнению с предыдущим десятилетием. Однако, по оценкам экспертов и населения, оно все еще очень далеко от удовлетворительного. При общей протяженности федеральных трасс в 24,9 тыс. км, только 33 % находятся в хорошем состоянии, 67 % – в удовлетворительном и 1 % – в неудовлетворительном. Общая протяженность соединительных трасс, при этом, в хорошем состоянии находится 40 %, в удовлетворительном – 42 %, в неудовлетворительном – 19 % [2].

Красноярск является одним из лидеров среди крупных российских городов по автомобилизации. По количеству автомобилей на 1000 человек город занимает второе место после Владивостока, обгоняя даже столичные города.

* © Свалова А.С., 2021

По некоторым участкам дорог ежедневно проходит более 400 тыс. машин. Именно столько автомобилей сегодня зарегистрировано и эксплуатируется в городе.

По оценкам экспертов средний показатель изношенности дорог в городе составляет примерно 81 % [3].

Процесс модификации битумов – это процесс, направленный на улучшение свойств битума за счет совмещения битума со специальными полимерными добавками. Введение подходящего полимера и получение модифицированного битума позволяет получить веществу улучшенные свойства, а именно повышенную тепло или морозоустойчивость, повышенную сопротивляемость нагрузкам, лучшую эластичность, долговечность и так далее.

Для улучшения свойств битума используют следующие добавки:

– полимеры (полиэтилен, полипропилен, этиленвинилацетат);
– резиновая крошка;
– каучуки (полибутадиеновый, натуральный, хлоропреновый, бутилкаучук);
– термопластичные каучуки (полиуретан, олефиновые сополимеры, блоксополимеры стирол-бутадиен-стирол);
– органомарганцевые компаунды;
– адгезионные добавки;
– синтетические или природные смолы;
– природные асфальты;
– природные воски и парафины;
– ароматизаторы для битума.

Применение полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) позволяет повысить деформационную устойчивость полимер-асфальтобетона на всем диапазоне эксплуатационных температур, коррозионную стойкость покрытий, а также безопасность движения автомобилей.

Можно использовать различные полимерные битумы, которые позволяют асфальту не разрушаться при температурных режимах от – 40 до + 55 градусах, при соблюдении технологии дорога служит 12-15 лет, а не 3-4 года, как сейчас. При этом важно понимать, что при использовании современных материалов общая смета дороги увеличивается всего лишь на 1-2 % [4].

В зависимости от глубины проникания иглы при 25 °С подразделяют следующие марки ПБВ по ГОСТ Р 52 056−2003 «Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол»: ПБВ 300, ПБВ 200, ПБВ 130, ПБВ 90, ПБВ 60 и ПБВ 40 [5].

По данным Университета нефти и газа имени И.М.Губкина, Россия занимает второе место в мире по проектным мощностям производства нефтяных битумов, уступая лишь США, правда с большим отрывом: 11 млн тонн против 39 млн тонн в год. Однако такое превосходство нужно считать лишь условным: в пересчете мощностей на один квадратный км территории у нас может производиться всего 0,65 тонн битума в год, в то время как в Германии, например, этот показатель составляет 15 тонн. Однако, и эти цифры далеки от реально-

сти – в связи с сезонностью, лишь в летние периоды битумные мощности загружены на 80–90 %, а в среднем по году – меньше, чем на половину [6].

Сегодня дорожники в своем стремлении к повышению долговечности дорог стоят перед дилеммой: покупать битумы за рубежом, при этом транспортные расходы будут весьма велики, или строить специализированные НПЗ по производству битума с использованием в качестве сырья специальных «тяжелых нефтей». Очевидно, что второй путь предпочтительней.

Исследования в данной области показали, что низкое качество дорожных битумов является одной из главных причин преждевременного разрушения дорожных, мостовых и аэродромных асфальтобетонных покрытий. Это приводит к неоправданно высоким затратам на ремонты, а, следовательно, сдерживает развитие сети автомобильных дорог в России с твердым покрытием. Перспектива применения ПБВ материалов на основе блоксополимеров типа СБС по ГОСТ – Р 52056-2003 не вызывает сомнения в силу отсутствия на российском рынке других органических вяжущих материалов, способных обеспечивать одновременно необходимую температурную трещиностойкость, высокую коррозионную стойкость, теплостойкость, сдвигоустойчивость и долговременную прочность дорожных покрытий. В связи с этим можно сделать такой вывод, что модифицированный битум должен и будет активно внедряться в дорожное строительство.

Список литературы

1. Дорианс [Электронный ресурс] : Проектно-изыскательные работы // Современное строительство дорог. – Режим доступа: https://dorians.ru/blog/sovremennoe-stroitelstvo-dorog/.

2. Рамблер [Электронный ресурс] : Статистика. Дорожное хозяйство России в цифрах // Вестник Финансовой академии. – Режим доступа: https://finance.rambler.ru/other/40457287-statistika-dorozhnoe-hozyaystvo-rossii-v-tsifrah/.

3. Официальный сайт администрации города Красноярска [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.admkrsk.ru/Pages/default.aspx.

4. Науменков, Н. К. // Постатейный комментарий к Федеральному Закону от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты". / Н.К. Науменков. – Москва: Деловой двор, – 2018. – 448 с.

5. Постатейный комментарий к Федеральному закону в новой редакции "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности". – Москва: РГГУ, – 2017. – 608 с.

6. Руденский, А. В. Ресурсосберегающие технологии – актуальное направление экономии материальных, энергетических и финансовых затрат в дорожном строительстве // Дорожники. – 2017. – № 2. – С. 30–32.

УДК 620.3

НАНОЧАСТИЦЫ «CORE-SHELL» МАГНЕТИТ-УГЛЕРОД: СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Е.С. Светлицкий[1]

Научный руководитель А. Э. Соколов[1,2]
Кандидат физико-математических наук, доцент

[1*]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН*

Магнитные наночастицы (МНЧ) оксидов железа являются предметом активного изучения в различных областях физики, химии, биологии и медицины. Интерес к магнитным наночастицам вызван рядом необычных и физических свойств, связанных с проявлением квантово – размерных эффектов, такие как суперпарамагнетизм, повышенная намагниченность и магнитная анизотропия. Бесспорное достоинство магнитных наночастиц заключается в возможности управлять их перемещением с помощью внешнего постоянного магнитного поля.

Магнитные свойства МНЧ зависят от их химического состава, размера, формы, типа кристаллической решетки, микроструктуры, окружающей матрицы и других факторов. Важно, что эти свойства проявляются только в присутствии магнитного поля, а при его удалении они исчезают [1, 2].

На основе МНЧ оксидов железа разработаны уникальные средства для медицины и биохимии: контрастные вещества для магниторезонансной томографии; магнитоуправляемые лекарственные препараты химиотерапевтического, диагностического и гипертермического действия для целевой доставки лекарственных веществ; магнитные сорбенты для выделения популяций клеток, субклеточных культур, белков и ДНК. Магнитные материалы на основе оксидов железа все шире применяются для очистки вод от загрязняющих веществ методом магнитной сепарации [3].

Целью работы является изучение свойств синтезированных магнитных наночастиц типа «core-shell» магнетит-углерод.

Наночастицы (НЧ) Fe_3O_4 (образец 1А) синтезировали термическим разложением ацетилацетоната железа (III) $Fe(acac)_3$ в бензиловом спирте в токе аргона при 200 °С в течение 2 часов.

Для получения нанокомпозита Fe_3O_4@С (образец 1В) полученные НЧ Fe_3O_4 смешивали с раствором глюкозы в течение 30 мин и нагревали в тефлоновом автоклаве при 200 °С в течение 12 часов.

Вторая серия наночастиц Fe_3O_4@С (образец 2А) была синтезирована путем одностадийного термического разложения смеси нонагидрата нитрата железа (III), олеиновой кислоты (ОА) и олеиламина (OLA). Пиролиз олеиновой кислоты использовался в синтезе в качестве источника углерода для покрытия оксидов железа. Реакция протекала в токе аргона при $T \leq 395$ °С.

* © Светлицкий Е. С., 2021

Образец 2B – нанокомпозит Fe_3O_4@C@C был приготовлен аналогично образцу 1B. Для этого Fe_3O_4@C (образец 2A) и глюкозу помещают в тефлоновый автоклав при 200 °C на 12 часов.

Синтезированные образцы исследовали с помощью рентгеновской дифракции (XRD), просвечивающего электронного микроскопа (TEM), магнитометра с вибрирующим образцом (VSM), спектроскопии магнитного кругового дихроизма (MCD) и измерения адсорбции.

Рис. 1 дает представление о качестве этих наночастиц. И если в исходном образце 1A НЧ хорошо диспергированы и имеют сферическую форму, то процесс покрытия их углеродом привел к образованию крупных углеродных пластин с вкраплениями наночастиц. В образцах 2A и 2B наблюдаются крупные частицы (100–200 нм) многоугольной формы, а также мелкие сферические и ограненные наночастицы.

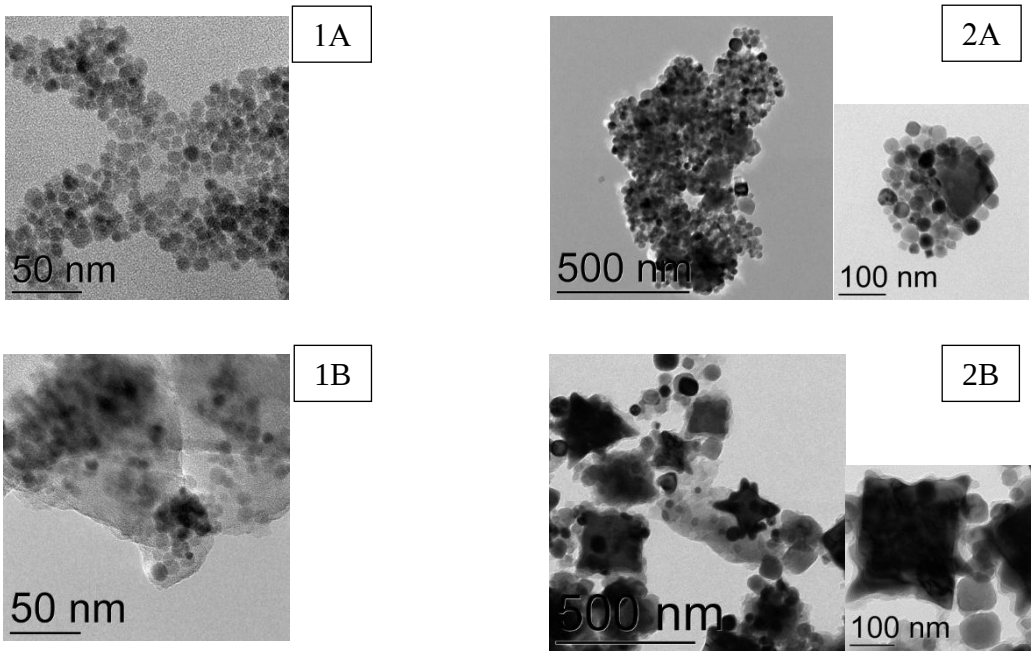


Рис. 1. TEM-изображения образцов 1A (вверху слева), 1B (внизу слева) и образцов 2A (вверху справа) и 2B (внизу справа) в двух масштабах

Список литературы

1. Губин С.П., Кокшаров Ю.А., Хомутов Г.Б., Юрков Г.Ю. Магнитные наночастицы: методы получения, строение и свойства. // Успехи химии. 2005. Т. 74. С. 539 – 574.

2. Laurent S., Forge D., Port M., Roch A., Robic C., Elst L.V., Muller R.N. Magnetic iron oxide nanoparticles: synthesis, stabilization, vectorization, physicochemical characterizations, and biological applications. // Chem. Rev. 2008. V. 108. P. 2064 – 2110.

3. He J., Huang M., Wang D., Zhang Z., Li G. Magnetic separation techniques in sample preparation for biological analysis: a review. // J. Pharm. Biomed. Anal. 2014. V. 101. P. 84 – 101.

УДК 617-089.844

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ «ГИСТОГРАФТ»

П.Р.Тулеганова*

Научный руководитель В.А. Орлов
Кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

Отечественный рынок, в соответствии с мониторингом реализации костяных имплантатов в Российской Федерации к 2020 г. составят порядка 6,5 миллиарда руб. Согласно сведениям Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, каждый год в нашей стране травмы получают около 15 миллионов людей, 70 % из них – это пожилые люди.

Технологии костной пластики базируются на лучших достижениях биомедицинских и биофармацевтических технологий, направленных на ускорение регенерации тканей за счет селективного и временного наращивания клетками организма в зоне повреждения какого-нибудь главного белка – фактора подъема. В рамках данного направления уже разработан и внедрен в медицинскую практику продукт «Нуклеостим», представляющий собою плазменную ДНК, несущий ген сосудистого эндотелиального фактора подъема и действенный для исцеления больных.

Научная новизна заключается в создании новой технологии и в ген-активированном остеопластическом материале, которая утверждена патентам Российской Федерации на изобретение: No 2519326 с 14.04.2014. На сегодняшний день Россия стала первой, которая начала изучение и создание технологической платформы ген-активированных материалов. Одна из разработанной продукции находится на стадии клинических испытаний и зарегистрирована государством. Объектом данной темы исследования является ООО «Гистографт» [1].

Цель данного процесса заключается в том, чтобы вывести на рынок новый или усовершенствованную разработку для получения прибыли.

Существует несколько факторов в коммерциализации, это использование права на интеллектуальную собственность, или создание новых предприятий.

Будет рассмотрен второй вариант коммерциализации. На данный момент распоряжаться патентом может сам автор или правообладатель на объект, на который был оформлен документ.

Рассчитаем денежный поток прогнозирования необходимых для организации производства инвестиций. В данном проекте требуется 6500000 руб. инвестиций, их мы возьмем из грантов и от инвестора, который нам будет предоставлять их под процент. Из рисунков 9 и 10, видно, что производство ген-

* © Тулеганова П.Р., 2021

активированного материала в дальнейшем будет выгодно, и скорее всего окупится через 2-3 года. Большая часть сумму уйдет на оборудование, где самое дорогое это компьютерный томограф, который выйдет примерно на 4 миллионов рублей в среднем, и на 3D принтер, если сравнивать с аналогами, то примерно будет 150000 и расходный материал.

Можно сделать вывод из денежного потока, который представляет собой разницу между доходами и расходами. По сути, эта сумма прибыль предприятия и её амортизационных отчислений, для будущего накопления денежных средств.

На рисунке 1 и 2 представлен денежный поток по производству ген-активированного материала.

Доходы и расходы	Варианты расходов	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц
остаток денежных средств	**-6 500 000**	**6 500 000**	**69 165**	**227 307**	**367 015**	**636 237**
доходы, в том числе:			**997 500**	**997 500**	**997 500**	**997 500**
выручка	997 500		997 500	997 500	997 500	997 500
другое						
расходы, в том числе:		**6 421 230**	**829 752**	**848 187**	**728 278**	**709 843**
Цена		9 500	9 500	9 500	9 500	9 500
Объем продукции		105	105	105	105	105
аренда лаборатории		70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
оборудование и расходные материалы		6 500 000	100 000	100 000	100 000	100 000
спецодежда		9 000	0	0	0	0
реклама		268 700	247 500	268 700	121 200	100 000
Электроэнергия		3000	3000	3000	3000	3000
Врач хирург имплант		105 000	105 000	105 000	105 000	105 000
помошник врача		50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
руководитель проекта		100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
зар.плата гл.бухгалтера	295 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
отчисления во внебюджет. 30,2%						
с зар.платы рабочих	89 090	89 090	89 090	89 090	89 090	89 090
налоги 15%		-813 560	25 162	22 397	40 383	43 148
прибыль		-5 423 730	167 748	149 313	269 222	287 657
Итого: текущий ден.поток (cash-flow)	**-6500000**	**69 165**	**227 307**	**367 015**	**636 237**	**923 894**

Рис. 1. Денежный поток с 1-5 месяц

Доходы и расходы	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц	10 месяц	11 месяц	12 месяц
остаток денежных средств	**923 894**	**1 193 115**	**1 480 772**	**1 768 428**	**2 056 085**	**2 343 742**	**2 631 398**
доходы, в том числе:	**997 500**	**997 500**	**997 500**	**997 500**	**997 500**	**997 500**	**997 500**
выручка	997 500	997 500	997 500	997 500	997 500	997 500	997 500
другое							
расходы, в том числе:	**728 278**	**709 843**	**709 843**	**709 843**	**709 843**	**709 843**	**709 843**
Цена	9 500	9 500	9 500	9 500	9 500	9 500	9 500
Объем продукции	105	105	105	105	105	105	105
аренда лаборатории	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
оборудование и расходные материалы	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
спецодежда	0	0	0	0	0	0	0
реклама	121 200	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Электроэнергия	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Врач хирург имплант	105 000	105 000	105 000	105 000	105 000	105 000	105 000
помошник врача	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
руководитель проекта	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
зар.плата гл.бухгалтера	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
отчисления во внебюджет. 30,2%							
с зар.платы рабочих	89 090	89 090	89 090	89 090	89 090	89 090	89 090
налоги 15%	40 383	43 148	43 148	43 148	43 148	43 148	43 148
прибыль	269 222	287 657	287 657	287 657	287 657	287 657	287 657
Итого: текущий ден.поток (cash-flow)	**1 193 115**	**1 480 772**	**1 768 428**	**2 056 085**	**2 343 742**	**2 631 398**	**2 919 055**

Рис. 2. Денежный поток с 6-12 месяц

Ставка дисконтирования ® рассчитывается по формуле (1):

$$r = r_{\text{реф}} + inf + risk \quad (1)$$

Используя формулу (1), по расчетам показала, что она равна 15 %.

NPV показывает на какой год проект будет реализован и сколько прибыли он принесет за определенный период времени.

Чистый дисконтированный доход (NPV) рассчитывается по формуле (2):

$$NPV = -I + \frac{\sum(CIF - COF)}{(1+r)^n} \quad (2)$$

Используя формулу (2), по расчетам показала, что NPV равно 11.7 миллионов рублей

Рентабельность инвестиций – данное коэффициент характеризирующий размер прибыли, которую приобретает организация с любой вложенной в него денежной единицы, сосредоточенной на развитие активов.

Рентабельность инвестиций (PI) рассчитывается по формуле (3):

$$PI = \frac{NPV}{I} \quad (3)$$

Используя формулу (3), по расчетам показала, что рентабельность инвестиций равна 1,8.

Внутренняя норма доходности (IRR):

IRR=20 %

Как видно из рисунка 3, окупаемость проекта наступает на 9 месяц его разработки.

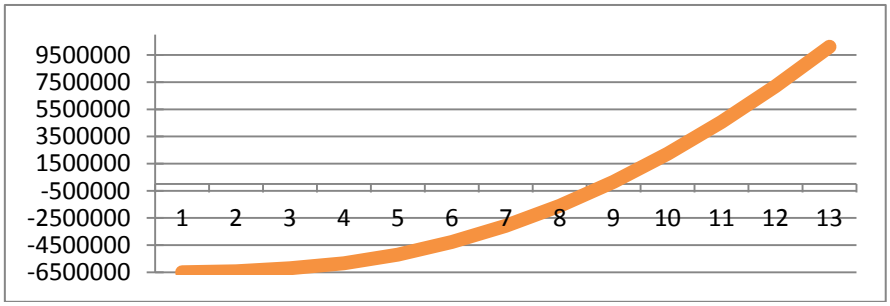


Рис. 3. График денежного потока

Из графика видно, что NPV проекта положительный, проект прибыльный. Так же можно сказать, что окупаемость наступает на девятый месяц реализации проекта. Через год ориентировочно прибыль составит 9 500 000 миллионов рублей.

Если ставка нормы дисконтирования будет меньше, ставки инвестирования IRR, то проект окупится в будущем.

Если в дальнейшем данный проект будет не сильно развиваться на рынке, данный патент можно продать или отдать в аренду. И начать новый проект, который принесет больше прибыли и меньше рисков.

Список литературы

1. Ген-активированные материалы [Электронный ресурс]: zdrav.expert. – Режим доступа: http://zdrav.expert/index.php/Компания:Гистографт

УДК 691.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛУКОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЖИДКОЙ ФАЗЫ И НОВООБРАЗОВАНИЙ В КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ ПРИ ОБЖИГЕ МЕТОДОМ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

Т.С. Федоров[*11]

Научный руководитель А.Е. Бурученко[1]
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель Г.Н. Харук[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет,*
[2]*Инженерно-строительный институт*

В последние годы к керамическим материалам и изделиям предъявляются все более высокие требования в отношении прочностных характеристик, долговечности и архитектурной выразительности. Это предопределяет необходимость привлечения новых видов сырья, более обоснованного подхода при разработке составов керамических масс и всестороннего изучения процессов обжига. Одним из основных технологических этапов, влияющих на качество продукции, является спекание, в процессе которого идет формирование их фазового состава и структуры. Исследования показывают, что фазовый состав представлен различными кристаллическими минералами и стеклофазой, в количествах, зависящих от исходного компонентного состава керамической массы и режима термической обработки. Кроме того, просматривается и определенное соотношение между кристаллической фазой и стеклофазой. Поэтому при разработке составов масс для оценки возможности формирования тех или иных свойств у изделий, необходимо в процессе обжига образцов определение в них содержания жидкой и кристаллических фаз и соотношения между ними. Для этого используются методы рентгеноструктурного, петрографического, дифференциально-термического анализа и т.д., требующие дорогостоящего оборудования

Нами предлагается определение полуколичественного содержания жидкой фазы и новых кристаллических образований методом измерения электропроводности образца Керамические массы состоят из минералов с ионной структурой. Их электропроводность обусловлена, главным образом, перемещением ионов, освобожденных под влиянием флуктуаций теплового движения. С повышением температуры обжига в образце любого состава начинают плавиться наиболее легкоплавкие минералы. Это приводит к появлению жидкой фазы, обуславливающей рост электропроводности. Она тем большей, чем меньше вязкость жидкости. С другой стороны, жидкая фаза способствует зарождению новых кристаллов. При интенсивной скорости их образования и роста происходит снижению числа свободных ионов, что возможно даже обусловить увеличению удельного сопротивления образца, которое идет с 800 °С.

[*] © Федоров Т.С., 2021

Методика измерения электропроводности состоит в том, что в отформованный образец вводят два электрода, подсоединенные к измерительному цифровому преобразователю, сигнал от которого передается на компьютер. Он фиксирует через заданный промежуток времени температуру в печи и величину удельного сопротивления образца [1].

В данной работе рассматривается возможность определения полуколичественного содержания жидкой фазы, новообразований и соотношения между ними при обжиге керамических масс на основе легкоплавкой глины Первомайского месторождения и тугоплавкой глины Компановского месторождения. Химический состав используемого сырья представлен в таблице.

Таблица

Химический состав исходного сырья

Сырье	Массовое содержание, %							
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	п.п.п.
Глина Первомайского месторождения	67,82	19,56	4,34	0,15	0,27	3,43	1,24	8,27
Глина Компановского месторождения	61,4	19,6	3,08	1,82	1,94	1,08	1,36	3,72
Натрий-силикатное стекло	74,7	-	-	-	-	-	25,3	-

Основными минералами легкоплавкой глины Первомайского месторождения являются монтмориллонит и каолинит. К примесям относятся кварц, полевой шпат в виде альбита и карбонат кальция (рис. 1).

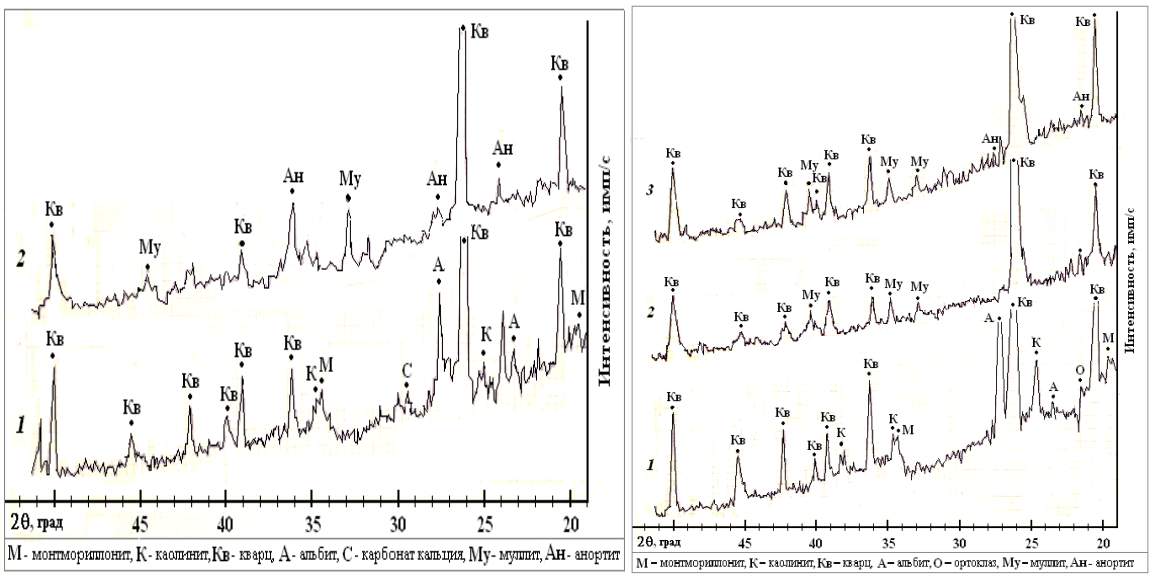


Рис. 1. Рентгенограммы глины Первомайского (слева) и Компановского (справа) месторождений без добавок и с добавкой натрий-силикатного стекла. Слева 1 – необожженная глина 100 %, 2–глина 95 % +стекло 5 % – обжиг при 1050 °С ;Справа 1-необожженная глина 100 %, 2–глина 95 % +стекло 5 % – обжиг при 1100 °С 3–глина 90 % +стекло 10 % - обжиг при 1100 °С

Тугоплавкая глина представлена каолинитом и, в меньшем количестве, монтмориллонитом. В качестве примесей присутствуют кварц и полевой шпат в виде альбита и ортоклаза (рис. 1)

При составлении керамических масс, для увеличения количества жидкой фазы, в глину вводили 5 % и 10 % натрий-силикатного стекла. Из массы формовали образцы, в которые вводили электроды для измерения изменения электропроводности в процессе нагревания до 1100 °С. Обожженные образцы подвергали рентгенофазовому анализу для определения их фазового состава и установления поведения минералов в процессе обжига.

Результаты непосредственного измерения изменения удельного сопротивления образцов представлены на рисунке 2.

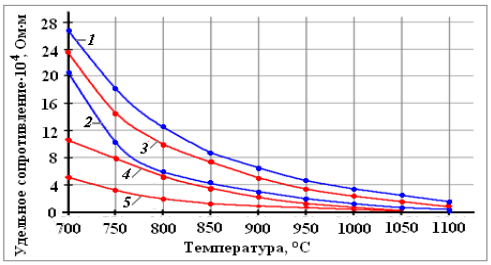


Рис. 2. Зависимость удельного сопротивления образцов разных составов от температуры обжига. 1 – Первомайская глина 100 %, 2–Первомайская глина 95 % +стекло 5 %, 3 – Компановская глина 100 %, 4–Компановская глина 95 % +стекло 5 %, 5 – Компановская глина 90 % +стекло 10 %

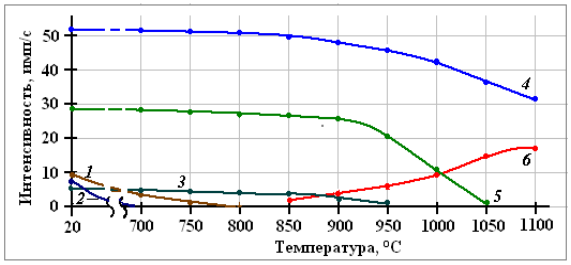


Рис. 3. Изменение интенсивности линий рентгеновских дифракционных максимумов минералов глины Первомайского месторождения от температуры обжига. 1 – монтмориллонит, 2 – каолинит, 3 – карбонат кальция, 4 – кварц, 5 – альбит, 6 –анортит

Как видно из кривых изменения удельного сопротивления образцов из чистой легкоплавкой глины и глины, с введением в 5 % стекла, величины электропроводности при одинаковой температуре обжига больше. Интенсивное образование жидкой фазы идет с 800 °С. В ней зарождаются как кристаллы анортита, так и муллита (рис. 1). Рост новообразований отчетливо просматривается по снижению скорости уменьшения удельного сопротивления образца и росту высоты интенсивности линий анортита и муллита (рисунки 1,3).

На основании проведенных исследований можно сказать, что введение стекла (плавня) в составы на основе легкоплавкой и тугоплавкой глин приводит

к увеличению образующейся жидкой фазы. Присутствие достаточного количества жидкой фазы при спекании предопределяет формирование и рост новообразований, что, в целом, приводит к армированию структуры керамического черепка и увеличению его прочности.

Список литературы

1. Исследование физико-механических процессов методом измерения электропроводности в керамических массах при обжиге/ Бурученко А.Е., Верещагин В.И., Мушарапова С.И. // Строительные материалы. 2017, № 9. С. 26-29.

Междисциплинарная научно-исследовательская и проектная деятельность студентов HonorsCollege

УДК 37.032.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ТАЛАНТА СТУДЕНТОВ СФУ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА CO-TALENT

А.Д. Буйда[1,2,3], И.В Соляник[1,2,5], Т.С. Синякова[1,2,6], П.А. Суздалева[1,2,3]*

Научный руководитель – М.В. Тарасова[1,2,4]
кандидат философских наук, доцент

[1] Сибирский федеральный университет
[2] SibFU Honors College
[3] Юридический институт
[4] Гуманитарный институт
[5] Институт экономики, государственного управления и финансов
[6] Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Разработка концепции программ Honors College, предназначенных для талантливых студентов в университетах разных стран, привлекает внимание многих ученых и педагогов. Европа, как место активного развития Honors образования, не может позволить себе терять свои таланты, свои юные умы. Безусловно, Россия, на территории которой с 2017 года действует первый Honors College, тоже не может себе такое позволить.

В статье представлено исследование современных теоретических аспектов развития личности посредством совершенствования и становления предпринимательских талантов и навыков организационной деятельности. Анализ личностных характеристик, свидетельствующих о высоком потенциале развития предпринимательского таланта основан на методологии европейского проекта Co-Talent. В работе проведено изучение личностных характеристик, определяющих направления развития предпринимательского таланта. Представлены результаты социологического исследования степени развитости предпринимательского таланта студентов разных направлений бакалавриата СФУ, а также студентов SibFU Honors College. Результатом исследования выступает теоретическое и практическое обоснование необходимости развития личностных характеристик, актуальных для развития предпринимательского таланта, в системе высшего образования.

Группа европейских педагогов объединили свои усилия и создали проект Co-Talent [1], направленный на раскрытие и развитие талантов и личностных качеств как студентов, так и преподавателей. Это то, чем должно заниматься образование. Цель проекта Co-Talent – создание единого Honors сообщество, в котором ценятся качества личности, приводящие к становлению предпринимательских навыков организации, активной проектной деятельности, генерации и воплощения идей.

* © Буйда А.Д., Соляник И.В., Синякова Т.С., Суздалева П.А., 2021.

В данной работе исследуется список из семнадцати качеств предприимчивого человека, составленный межнациональным проектом Co-Talent. Исследование приводит к пониманию того, зачем нужно то или иное качество в развитии личности, для чего важно ими обладать и обязательно ли обладать всеми качествами в совокупности.

Объектами исследования выступают группы студентов дополнительной образовательной программы для студентов с высокими учебными результатами SibFU Honors College, а также студенты СФУ, обучающиеся по традиционным программам бакалавриата.

Предметом исследования является степень развитости семнадцати качеств личности, способствующих становлению предпринимательского таланта, у студентов СФУ в целом и студентов SibFU Honors College, в частности.

Цель работы: проведение анализа степени развитости предпринимательских навыков у студентов Сибирского федерального университета, включая студентов SibFU Honors College.

Задачи исследования:

- теоретический анализ списка из семнадцати качеств предприимчивого человека, составленного межнациональным проектом Co-Talent;
- практическое социологическое исследование степени развитости семнадцати качеств личности, способствующих становлению предпринимательского таланта, у различных групп студентов СФУ, обучающихся по программам SibFU Honors College и программам традиционного образования;
- анализ полученных результатов социологического исследования и выявление ключевых тенденций развития предпринимательского таланта у студентов СФУ.

Методология исследования: методы социологического исследования: опрос и анкетирование, контент-анализ материалов honors педагогики, концептуальные положения теории Honors образования, методология европейского образовательного проекта Co-Talent.

Теоретический анализ качеств предприимчивого человека

1. Воплощение идей в реальность. Придумать идею и реализовать ее – разные вещи. Фактором, способствующим переходу от идеи к действиям, является умение воплощать идеи в реальность. Как показывают статистические данные, тот человек, который начинает действовать на протяжении 72 часов после возникновения желания или возможности, в 99 % из ста достигнет успеха/желаемого. Данное качество – способность сразу перейти от размышлений к действиям – важно в развитии предприимчивого человека.

2. Готовность к изменениям – это способность менять свое поведение согласно меняющимся условиям профессиональной деятельности, сохраняя при этом ее эффективность, быть открытым к восприятию мнений и предложений, отличных от своих [2]. Гибкость – способность людей адаптироваться к новым условиям и поведенческим стратегиям для преодоления различных сложностей. Способность прикладывать сверх-усилия для достижения нового и нужного на-

зывается в психотерапии готовностью к изменениям. Исследования показали, что только 5 % людей готовы к изменениям, в то время как 25 % не готовы меняться ни при каких условиях и 70 % людей не против измениться, но ждут воздействие извне [3].

3. Способность к риску – это личностные качества индивида, связанные с такими чертами характера, как независимость, склонность доминировать, импульсивность, желание достичь успеха, независимость. Это способность человека принимать рискованные решения, не боясь потерять существующие блага ради чего-то большего [4]. По статистике более 70 % людей боятся изменений в жизни, предпочитая стабильность переменам. Ключевой момент, останавливающий нас и не позволяющий рисковать – это страх. Его природа кроется глубоко в нашем психоэмоциональном состоянии, эмоциях, которые мы когда-либо переживали.

4. Стремление к автономии. Независимость – жизненно необходимый навык для людей, которые чувствуют, что им не так уж сильно нужны другие люди для достижения поставленных целей и тех, кто хочет взять под контроль происходящие в их жизни события. Независимость дает нам свободу делать то, что мы хотим, не заботясь о том, что другие думают о нас. Также она позволяет находить оригинальные решения наших проблем. Целый ряд исследований показывает, что, чем более независимым является человек – тем лучше он себя чувствует! Происходит это потому, что мы ощущаем облегчение и радость, когда наконец-то берем ответственность за свою жизнь [5].

Почему стремление к независимости важно в предпринимательском развитии? Это освобождает личность в реализации своих талантов и даёт крайнюю свободу действий, вместо попыток следовать ожиданиям других, в надежде обретения почёта или хорошего отношения, независимый человек будет следовать лишь своим собственным установкам и желаниям. Именно у таких людей рождаются великие идеи и изобретения.

5. Ответственность означает умение осознанно принимать решения, применять модели поведения, позволяющие стать лучше или помочь стать лучше другим. Ответственный человек понимает и принимает последствия своих собственных действий и решений. Повышение объема ответственности – один из ведущих критериев уровня развития личности. Чем выше этот объем, тем взрослее личность.

6. Популярность – это престиж личности, своеобразное публичное реноме, которое влияет на степень доверия к человеку. Репутация напрямую связана с понятием профессионализма и профессионального доверия. Степень уважения к личности характеризуется доверием или недоверием, к слову, делового человека, к его умению принимать сложные решения и нести ответственность за них. Свами Йогананда говорил о том, что слова правдивого человека обладают настолько огромной силой, что способны исцелять [6]. Репутация человека или его популярность в той или иной среде формируется месяцами, годами, потому даже при плохом поступке останутся те, кто будут верить в человека, находить объяснение его действиям [7].

7. Общительность имеет важнейшее значение в психологическом развитии каждого человека, поскольку без социального взаимодействия невозможно достичь желаемого успеха. Через общение мы социализируемся, учимся взаимодействовать с другими людьми, изучаем правила жизни в обществе.

8. Дипломатичность – это понятие, в которое часто вкладывают не совсем правильный смысл, считая, что дипломатичность – это угождение всем, умение удержать своё мнение при себе и не высказывать его окружающим. Однако человек дипломатичный – это тот, кто умеет оценивать ситуацию перед тем, как высказаться и начать действовать. Человек дипломатичный – это интеллектуальная, талантливая и всесторонне развитая личность [9].

9. Толерантность как качество личности выражается в активной нравственной позиции и психологической готовности к построению конструктивного взаимодействия с другими людьми, отличающимися от неё по различным характеристикам [10].

10. Позитивное отношение к жизни – качество действительно очень важен в развитии личности, поскольку оно побуждает к личностному росту, порождает гармонию, душевное равновесие. Акцентирование внимания на положительных образах позволяет достигать поставленных целей, двигаться вперед с улыбкой и крепкой верой в светлое будущее. [11]

На самом деле, этот аспект критически важен еще и по той причине, что он проявляется во всех остальных шестнадцати предприимчивых качествах, выделенных командой Co-Talent. Позитивное отношение проявляется и в принятии решений, и в поиске возможностей, и в мотивировании других людей [12], а успех как таковой достигается намного легче и быстрее, чем у человека с пессимистичным мироотношением.

11. Успешность в роли наставника. Наставник выступает в качестве вдохновителя и мотиватора. По мнению психолога И.Трофимовой, наставники помогают ученику выйти из зоны комфорта [13]. Почему данное качество важно для нашего собственного развития? Потому что так мы тоже учимся. Если мы способны повлиять на успех человека, значит мы и сами по себе способны достичь его. Помимо этого, если мы выступаем в роли наставника, то, скорее всего, это показатель того, что мы сами уже прошли через тернистый путь и обрели некий опыт.

12. Способность воодушевлять людей. Как утверждал Росс Перо, успешный предприниматель, обладатель премии У. Черчилля за успехи в управлении, «…людьми нельзя управлять. Управлять можно запасами, а людей необходимо вести за собой» [14]. Данная компетенция крайне важна для личностного развития, потому что в профессиональной деятельности мало простого администрирования, важно заинтересовать, воодушевить и увлечь человека.

13. Навыки планирования и управления. Ведущий консультант по проектному менеджменту, Оксана Клименко, среди навыков, необходимых для успешного планирования выделяет: сосредоточение на главном, выстраивание логических цепочек, расстановка приоритетов гибкость мышления, работа с большим объемом информации, системное видение целостной картины и т.д.

Если в течение дня в расписании происходят изменения, пригодится умение быстро и легко переключаться с одной темы на другую, подчас никак не связанную с предыдущей. [15]

14. Настойчивость в достижении целей – это качество личности, которое позволяет человеку преследовать отдаленные, долговременные цели, для достижения которых необходимо прилагать большие усилия и терпение к неудачам. Настойчивость личности проявляется в способности преодолевать жизненные препятствия в течение продолжительного времени [16]. Настойчивость всегда идет рука об руку с целеустремленностью. Только горящие идеей/целью люди могут преодолеть любые трудности, в том числе, связанные с решением серьезных вопросов на пути их развития.

15. Беглость речи, также называемая красноречием, – это свойство человека или системы, умеющих доставлять информацию быстро и компетентно. Беглость речи иногда считается мерой успеваемости, а не показателем более конкретных языковых знаний, и поэтому восприятие и понятность часто являются ключевыми способами понимания беглости [17].

Для чего же важен данный компонент в развитии личности? Профессиональный оратор способен воодушевить многих, способен увлечь за собой, донести четко и ясно информацию. Не владея данным навыком, достичь задуманных целей будет намного сложнее.

16. Физическая привлекательность – это степень, в которой физические особенности человека считаются эстетически приятными или красивыми. Существует явление, которое социальные психологи называют «эффект ореола». Люди склонны считать, что человек, обладающий одним положительным качеством, является носителем и других. Эксперименты показали, что из-за эффекта ореола мы считаем привлекательных людей «более общительным и влиятельными, более умными и социально искушенными». Красивые дети оказываются более привлекательными для взрослых, и они в течение многих лет остаются в этом выигрышном положении, что делает их более уверенными в себе [18]. М. Мобиус и Т.Розенблат в исследовании «Почему красота так важна?» описывают эффект «самоисполняющегося пророчества» [19]. Таким образом, внешняя привлекательность может служит пассивным бонусом в продвижении себя, поскольку для других людей это показатель того, что вы знаете себе цену.

17. Профессиональная этика – это совокупность нравственных норм, регулирующих поведение представителей определенных социальных групп общества, принадлежащих к данной профессии, а через нее и к определенному классу общества. Профессиональной этикой (или профессиональной моралью) принято называть кодексы поведения, обеспечивающие нравственный характер тех взаимоотношений между людьми, которые вытекают из их профессиональной деятельности. Задачи профессиональной этики специалисты видят в установлении границ между дозволенным и недозволенным в профессии, а также в том, чтобы теоретическое рассмотрение нравственных норм доводить до определенного нормативного предела, который соблюдается в той или иной профессиональной деятельности [20].

Почему же команда Co-Talent выделила данную компетенцию? Пожалуй, профессиональная этика – показатель воспитанности и экспертности, а также уважения к окружающим вас людям. Это воплощение компетентного человека, способного эффективно работать в команде и решать возникающие проблемы и вопросы коллективно.

Социологическое исследование

На основе теоретических материалов проекта Co-Talent был проведено социологическое исследование степени развитости предпринимательского таланта студентов разных направлений бакалавриата СФУ, а также студентов SibFU Honors College.

Для исследования были привлечены пяти групп студентов. Студенты самого Honors College, Юридического, Гуманитарного институтов, Института экономики, государственного управления и финансов и Института фундаментальной биологии и биотехнологии. В целом в исследовании приняло участие около 50 человек.

Разработка проекта Co-Talent включает в себя пять анкет, которые в совокупности и приводят к выявлению талантливого круга студентов. Данные инструменты включают в себя руководство по самооцениванию, по взаимооцениванию сокурсниками друг друга, руководство для преподавателей по оцениванию студентов, анкету по определению степени предприимчивого поведения студентов, а также повествовательный инструмент на выявление практического применения этих качеств студентами.

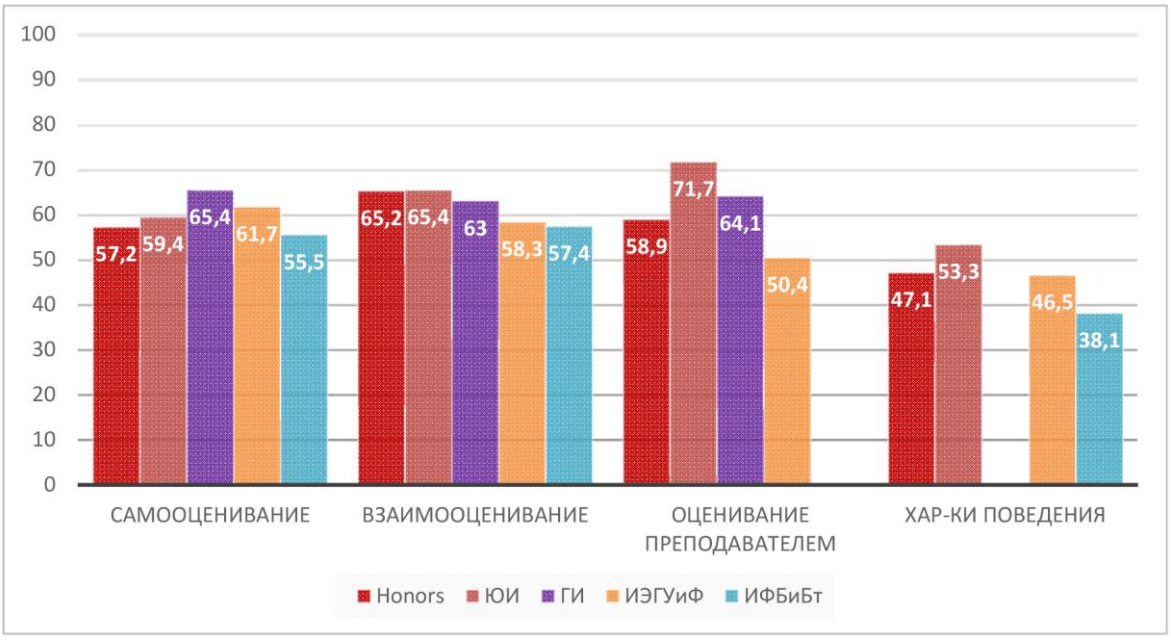


Рис. 1. График сравнения степени развитости предприимчивых талантов студентов Сибирского федерального университета

В результате обработки всех полученных результатов были получены следующие данные (Рис. 1). Исследование показывает, что предпринимать-

ские качества развиты на 50-60 %. На графике представлена общая тенденция развития предприимчивых качеств у студентов СФУ, и, в целом, она не очень воодушевляющая. Общий коэффициент едва пересекает пороговое среднее 50 % -е значение из 100 %. Конечно, среди респондентов обнаружены те студенты, кто по всем показателям анкет превышали средний коэффициент в 70 %, однако это лишь 1/3 от числа всех опрошенных.

Анализ результатов социологического исследования и рекомендации

Во время обработки данных были выявлены несколько интересных моментов:

1. Взаимооценивание оказалось выше, чем самооценивание. Вероятно, это говорит о том, что в глазах окружающих нас людей мы кажемся более успешными, чем считаем сами.

2. Наиболее развитыми качествами у большинства студентов оказались ответственность, дипломатичность и толерантность.

3. Наименее развитые качества – способность к риску (даже у людей с высокими и отличными показателями, этот критерий слабо выражен), а также способность воодушевлять людей. Это было подтверждено нашим теоретическим анализом, где говорилось, что на риск готово лишь 5 % людей, а воодушевление и мотивирование людей – это не про управление, а про искусство вести за собой.

4. В целом было опрошено примерно по 10 человек на группу, и в каждой группе находилось 30 %, с качествами, практически каждое из которых развито на высоком уровне. Т.е. можно вполне утверждать, что среди любой группы студентов кроется 30 % людей, готовых и нацеленных на развитие своего потенциала.

Что касается предпринимательских навыков студентов SibFU Honors College, то их развитие находится на том же уровне, что и у рядовых студентов Сибирского федерального университета.

Вернемся к общей тенденции. Казалось бы, есть 30 % высокоразвитых студентов, это ведь хорошо? С одной стороны, замечательно, что такие люди есть. По опыту можно заметить, что такие выдающиеся личности вносят вклад не только в свое развитие, но и в развитие будущих поколений студентов. Они и сами ищут возможности, и дают их другим, они воодушевляют других.

С другой стороны, остается 70 % студентов со средним либо ниже среднего показателем развитости предпринимательских талантов. Это очень плачевная ситуация. Отчасти проблема заключается в том, что даже если человек хочет развивать какое-либо из качеств и превратить его в свою компетенцию, то он не может найти возможность это осуществить.

Результаты исследования позволили подготовить ряд рекомендаций университетам по развитию студенческих талантов:

1) Необходимо предоставлять больше ресурсов, площадок, образовательных направлений, ориентированных на развитие этих качеств.

2) Руководству университета нужно доверить проведение мероприятий, внутренних конференций, круглых столов, дискуссионных клубов внутри института именно студентам.

3) Необходимо поддерживать связь со студентами и открытую систему взаимодействия. Необходимо создать условия, в которых студент понимает, что он – не объект, а субъект управления.

4) Нужно поощрять дополнительную учебную деятельность. Предоставлять гранты и стипендии на реализацию студенческих проектов.

5) Необходимо усовершенствование преподавательского состава. Нужны такие преподаватели, которые понимают ценность личностных качеств и готовы их развивать. Именно они могут воодушевлять, мотивировать и направлять студентов.

Университеты могут быть пространством для развития студентов. В университете студенты не только получают фундаментальные знания, но и учатся коллаборации, эффективной коммуниации, командной работе, раскрывают свои сильные стороны и улучшают слабые.

Как гласит девиз проекта Co-Talent: «Европа не может себе позволить потерять своих талантливых людей». Для России этот девиз тоже актуальный, мы не можем позволить себе потерять свои таланты.

Одна из причин открытия и успешного функционирования программы SibFU Honors College состоит в том, что и его руководство, и его преподавательский состав, понимая всю важность развития личности, в большей степени открыты для предоставления всех этих возможностей. Инициативы Honors College могут стать основой для внедрения подобных практик в широком университетском масштабе для того, чтобы абсолютно в каждом студенте видеть перспективы и не бояться его поощрять.

Заключение

Проведя теоретический анализ личностных качеств, спсобствующих развитию предпринимательского таланта, можно сказать, что для достижения успеха необязательно обладать только лишь вышеупомянутыми качествами, а также необязательно владеть всеми этими способностями в совокупности. Вполне вероятно, что в той или иной сфере понадобятся и другие навыками, например, аналитическое и критическое мышление, умение распределять обязанности в команде и др. Очень важно превращение этих качеств в компетенции, т.е. доведение их до автоматизма и применение их на практике на постоянной основе. Главным является умение находить ситуации для применения этих качеств.

Проведенное изучение личностных характеристик, определяющих направления развития предпринимательского таланта, а также представленный анализ результатов социологического исследования степени развитости предпринимательского таланта студентов разных направлений бакалавриата СФУ и студентов SibFU Honors College позволил теоретически и практически обосновать необходимость развития личностных характеристик, актуальных для раз-

вития предпринимательского таланта, в системе высшего образования. Исследование позволило подтвердить необходимость создания программ Honors College для организации учебных площадок развития личностных качеств, необходимых для личностного и профессионального успеха талантливых студентов университетов.

Список литературы

1. Entrepreneurial Talent Toolkit. // CoTalent // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cotalent.eu/resources/youtalent-spotter/entrepreneurial-talent-tool/.

2. Наумцева Е.А., Психологическая готовность к организационным изменениям: подходы, понятия, методики. // Организационная психология. – 2016. – Т.6., № 2. – С. 55-74.

3. How to Be Flexible in the Workplace: Responding to Change Quickly and Positively. // MindTools // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mindtools.com/pages/article/flexibility-at-work.htm.

4. Склонность к риску. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://utmagazine.ru/posts/7865-sklonnost-k-risku.

5. Forest D., 8 Timeless Skills to Learn Now in Under 8 Hours to Change your Life Forever. // Medium // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://medium.com/skilluped/8-timeless-skills-to-learn-now-in-under-8-hours-to-change-your-life-forever-75e7b339373a.

6. Саторин И. Репутация и правдивость. // Психология PRO // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://progressman.ru/2009/04/osoznannost-pravdivost-i-reputaciya/.

7. Трошина С. Репутация: что это такое с позиции психологии. Как испортить, исправить и сохранить репутацию человеку. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psychologist.tips/3814-reputatsiya-chto-eto-takoe-s-pozitsii-psihologii-kak-isportit-ispravit-i-sohranit-reputatsiyu-cheloveku.html.

8. Общительность: определение, уровни и способы развития // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vplate.ru/samorazvitie/obshchitelnost/.

9. Измайлова Л. Дипломатичный – это... Дипломатичность – искусство или врождённое качество личности? // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fb.ru/article/306858/diplomatichnyiy---eto-diplomatichnost---iskusstvo-ili-vrojd-nnoe-kachestvo-lichnosti.

10. Ханбекова, А. С. Психологические особенности толерантности: сущность понятия, характеристика, типы. Толерантное мировосприятие / А. С. Ханбекова. – [Текст] : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 49 (287). – С. 564-566.

11. Позитивное мышление – путь к успеху в жизни. // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://blog.wikium.ru/pozitivnoe-myshlenie-put-k-uspehu-v-zhizni.html.

12. Как позитивнее относиться к жизни. Почему позитивное отношение к жизни так важно? // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nt-

csm.ru/kak-pozitivnee-otnositsya-k-zhizni-pochemu-pozitivnoe-otnoshenie-k-zhizni-tak-vazhno.html.

13. Трофимова И. Наставник: кто это такой, как найти и зачем нужно наставничество? // Энциклопедия Развития // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wikigrowth.ru/gizn/nastavnik/.

14. Эффективные лидеры создают и продвигают команду лидеров // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hr-solution.org/liderstvo-jeto-prodvizhenie-komandy-liderov/.

15. Клименко О. Развиваем навыки успешного планирования // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cfin.ru/management/people/planning.shtml.

16. Настойчивость в достижении цели: Настойчивость и упорство в достижении цели – Упорство и настойчивость – важные качества для достижения целей // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://clck.ru/ToPEV.

17. Беглость – Fluency // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://clck.ru/ToPBx.

18. Как привлекательность влияет на успех и карьеру// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.ihodl.com/lifestyle/2016-07-26/kak-privlekatelnost-vliiaet-na-uspekh-i-kareru/.

19. Mobius, Markus M., Rosenblat, Tanya S.. Why beauty matters. // American Economic Review // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3043406/mobius_beauty.pdf?s.

20. Алтухова Г. Профессиональная этика: предмет и специфика // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://culture.wikireading.ru/73321.

УДК 502.3

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРВЬЮ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ «ГЛОБАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОСТИ»

М.А. Дегтярев[*,2,3], А.Д. Буйда[1,2,3], С.Н. Тороков[1,2,4]

Научный руководитель М.С. Бухтояров[1,2]
кандидат философских наук, доцент
Научный руководитель А.А. Бухтоярова[1,2]
Библиотекарь БИК СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*SibFU Honors College*
[3]*Юридический институт*
[4]*Политехнический институт*

Глобальные проблемы современности – это комплекс важнейших общечеловеческих проблем, наличие которых представляет значительную угрозу для всего человечества и которые требуют для своего решения международного сотрудничества. Они затрагивают интересы каждого человека, проявляются как объективный фактор развития общества во всех регионах мира, требуют сотрудничества в общемировом масштабе [1]. В рамках направления «Глобальные вопросы современности» на базе SibFU Honors College нам удалось приобрести опыт проведения интервью с иностранными экспертами на темы, связанные с целями устойчивого развития, которые были сформулированы в рамках ООН для решения глобальных проблем. Целью двух интервью являлось получение опыта общения по данной теме с исследователями из других стран, а также формирование разносторонней картины мира. Перед нами стояли следующие задачи: подготовить вопросы от каждого из трех студентов-интервьюеров, разработать структуру интервью, продумать модерацию и определить модератора, согласовать дату и время проведения интервью, провести интервью и рефлексию, определить проблемные моменты по результатам и сделать выводы по итогам работы.

Первым интервьюируемым была француженка Romy Hentinger, которая является менеджером проекта «Tara Expeditions». Экспедиции в рамках проекта исследуют источники загрязнения пластиком в реках и океанах с 2009 года с целью поиска решений данной проблемы. Роми принимает участие в каждом проекте «Tara Expeditions», она является связующим звеном при организации экспедиций. Также Роми выстраивает сотрудничество в сфере устойчивого развития с другими компаниями, государствами и организациями, такими как ЮНЕСКО и ООН [5].

Второй интервьюируемый Jenny Baeseman – американский эксперт в области Арктики и вопросах изменения климата. Она является директором-основателем Ассоциации молодых полярных ученых (APECS) и исполнительным директором Научного комитета по антарктическим исследованиям

[*] © Дегтярев М.А., Буйда А.Д., Тороков С.Н., 2021.

(SCAR). Дженни принимала активное участие в планировании Международного полярного года (МПГ 2007-2009) [4]. Она провела четыре сезона в Антарктиде, три – в Сухих долинах Мак-Мердо и один – на Антарктическом полуострове. Она занимала несколько руководящих должностей в международных научных организациях и продолжает исследования в свободное время, работая помощником в Международном центре арктических исследований (IARC) при Университете Аляски в Фэрбенксе.

Деятельность обоих интервьюируемых направлена на реализацию Целей устойчивого развития ООН (ЦУР) [2]. Так, работа Роми направлена на реализацию 14-ой Цели устойчивого развития*, деятельность Дженни – на реализацию 13-ой цели†. Соответствие деятельности интервьюируемых Целям устойчивого развития ООН придало дополнительную актуальность проведению интервью, поскольку в рамках курса «Глобальные вопросы современности» этим целям уделено значительное внимание.

Вопросы составлялись всей командой направления «Global Issues‡», в которую входили студенты Максим, Сергей и Анастасия. Мы создавали и выстраивали структуру интервью, прорабатывали и обсуждали каждый вопрос, группировали вопросы по темам. Это было необходимо для того, чтобы от начала и до конца прослеживалась логика. Всего на составление вопросов ушло около недели. Интервью проводилось в сервисе видеоконференций «ZOOM».

Во время подготовки к обоим интервью были проанализированы официальные сайты компаний и личные страницы экспертов, с которыми предстояло вести диалог. Поскольку тема каждого интервью была узконаправленной, важным аспектом был анализ и оценка конкретных проектов экспертов. Они помогли понять, каким опытом обладали эксперты, и более четко сформулировать вопросы.

Все члены команды обладали примерно равными функциями при подготовке к интервью. Каждый сформулировал вопрос на ту тему, которая была ему актуальна и интересна. Таким образом, каждый из нас отвечал за составление вопросов для интервью. Работа шла в формате мозгового штурма и последующего анализа.

Вопросы были сгруппированы по трем блокам: 1) организация, с которой взаимодействует эксперт; 2) деятельность и проблемы, которые решает организация (или эксперт лично); 3) вопросы, связанные с экологическим законодательством и с взаимодействием с государством.

Сергея интересовали вопросы, связанные с туризмом, экологией и организацией экспедиций, так как он специализируется на направлении, связанном с инженерной защитой окружающей среды.

Анастасия учится по специализации «международные отношения» и ее областью исследования являются глобальные проблемы. В связи с этим вопро-

---

* Прим.: Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития.

† Прим.: Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями.

‡ Прим.: Глобальные вопросы (рус.).

сы Анастасии были напрямую связаны с решением этих проблем, видением разных точек зрения на них, а также с вероятностью осуществимости ЦУР к установленному сроку.

Поскольку Максим получает юридическое образование по государственно-правовой специализации, его вопросы были связаны с тем влиянием, которое организации экспертов оказывают на законодательство государств, в которых осуществляется их деятельность. Кроме этого, была затронута тема взаимодействия указанных организаций с государственными органами, содействия последних экологическим исследованиям, а также тем проблемам, которые возникают при работе экоактивистов с государством.

В двух интервью мы использовали разные подходы к их проведению.

Например, в диалоге с Роми мы задавали вопросы отдельными блоками, когда за первый блок отвечал Сергей, за второй Анастасия и за третий Максим.

В интервью с Дженни мы решили поэкспериментировать и воспользовались другим подходом. Чтобы диалог был динамичным и касался разных аспектов деятельности Дженни, мы по очереди задавали свои вопросы.

Также стоит отметить важную работу Анастасии как модератора двух интервью. Она была «связующим звеном» интервью: постоянно общалась с Роми и Дженни, комментировала их ответы и задавала уточняющие вопросы.

Положительным фактором проведения интервью стало то, что у нас получилось выстроить слаженную командную работу. Удалось проработать очередность вопросов и их структуру. Вопросы были взаимосвязаны и последовательны, темы дополняли друг друга. Именно поэтому получилось приблизить интервью к формату диалога в режиме живого общения. Такой формат был важен, поскольку нам казалось необходимым создать приятную и доброжелательную атмосферу, в которой эксперту будет комфортно.

Однако из-за эпидемиологической ситуации в мире, а также из-за разницы во времени приходилось неоднократно переносить дату и время начала встреч. Кроме того, во время интервью с Роми диалог получился «разбитым» на две части, поскольку не получилось провести интервью в коммерческой версии ZOOM. В связи с этим пришлось выходить из конференции и заходить снова. Это создало дискомфорт как для нас, так и для эксперта, поскольку пришлось прерывать диалог и начинать его заново.

Еще одним минусом было то, что интервью проводилось в «закрытом» режиме. Представляется, что было бы только плюсом дать возможность присоединиться к конференции и послушать интервью студентам SibFU Honors College, а также всем интересующимся темой экологических исследований. В конце студенты могли бы задать интересующие их вопросы. Это бы послужило популяризации как экологических исследований, так и SibFU Honors College.

Итак, проведённые интервью были для нас очень интересными и познавательными. Каждый из нас получил важную информацию для развития своего кругозора, а также сведения, которые важны в профессиональной деятельности. Так, Сергею, благодаря общению с исследователями в областях изучения океана, глобального потепления и Арктики получилось вынести для себя то, что мы

нуждаемся в экоактивистах и неравнодушных к будущему нашей планеты людях. Если мы будем продолжать загрязнять нашу землю, то это может привести к катастрофическим последствиям. Максим осознал важность содействия государства экологическим активистам в проведении их исследований, а также обратил внимание на существующие несовершенства в области экологического законодательства. Анастасия уяснила для себя немного иное. Она уже знала о важности тех или иных лиц в решении экологических проблем, о несовершенстве правовой системы. В результате интервью она поняла, что нужно быть реалистом и иметь готовность к самому неблагоприятному сценарию. В том случае, если таковой произойдет, все, что от нас потребуется, это максимально быстрая адаптация к новым условиям.

Мы считаем, что такой формат интервью является перспективным для его дальнейшего использования как в рамках SibFU Honors College в частности, так и в рамках Сибирского федерального университета в целом. Общение с экспертами международного уровня по-настоящему необходимо студентам высших учебных заведений. Представляется, что имеет смысл организовывать подобного рода форматы с представителями различных видов деятельности, что сыграет положительную роль в расширении кругозора студентов, а также их взгляда на актуальные проблемы жизни человечества. Однако, как уже было отмечено выше, полагаем, что формат проведения «открытого» интервью, в котором могла бы принимать участия более широкая аудитория, является более актуальным и востребованным.

Список литературы

1. Лобачева З.Н., Гаджиломаров Б. Неопределенность в праве: природа и формы выражения / З.Н. Лобачева, Б. Гаджиломаров // Вестник Махачкалинского филиала МАДИ. – 2010. – № 10. – С. 187 – 189.

2. Цели устойчивого развития ООН [Электронный ресурс] // Официальный сайт Организации Объединённых наций. URL: https://www.un.org/ sustainabledevelopment/ ru/sustainable-development-goals/.

3. Лукина М. Технология интервью: учебное пособие для вузов. 2-е изд., доп. // Москва: Аспект Пресс, 2008. 192 с.

4. Dr. Jenny Baeseman. Science and Education Consultant [Электронный ресурс] // Официальный сайт Dr. Jenny Baeseman. URL: https://jennybaeseman.com.

5. Amélie Perrier. Romy Hentinger de la mission Tara : «On retrouve masques et gants dans les fleuves européens» [Электронный ресурс] // franceinter. URL: https://www.franceinter.fr/emissions/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien/l-invite-de-8h20-le-grand-entretien-12-juillet-2020.

УДК 7.067

КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ И ФОРСАЙТ ТЕНДЕНЦИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ

А.-С.И. Дёмина[*,1,2,3]

Научный руководитель – М.В.Тарасова[1,2,3]
кандидат философских наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*SibFU Honors College*
[3]*Гуманитарный институт*

Необходимость изучения, а также применение креативного мышления обусловлена стремительными изменениями, происходящими в различных сферах жизнедеятельности, где мыслить креативно является очень важным и актуальным навыком. С одной стороны, проблемы современного мира требуют практической реализации оригинальных решений, с другой – создания и внедрения новых, значимых для общества продуктов, что невозможно без понимания реальных ситуативных обстоятельств [1].

По данным World Economic Forum такой навык, как креативность входит в топ-3 самых значимых soft skills. Почти все ведущие компании применяют в своей практике методы креативного менеджмента, который стал в настоящее время одним из важнейших факторов быстрого инновационного развития стран, регионов, отраслей и предприятий.

В связи с этим, целью данного исследования является изучение возможностей креативного мышления в генерации новых идей, необходимых для предвидения будущего развития сферы культуры.

Методологией работы выступает концептуальные положения теории форсайта, цифровой гуманитаристики, современной теории изобразительного искусства, теории художественного образа.

Задачами исследования выступают:

1. Изучение технологии форсайта.
2. Рассмотрение цифрового пространства как главного катализатора мировых изменений.
3. Определение роли креативного мышления в прогнозировании профессионального развития сферы культуры.
4. Практическое применение идей цифровой гуманитаристики.

Рассматривая первую задачу, важно отметить то, что в современных условиях форсайт – это особая организационная технология воздействия на будущее. Он решает в большей мере проблему достижения консенсуса по поводу будущего, порождая тем самым общественную активность. В такой целостной форме он начал складываться лишь к концу прошлого столетия. Роль форсайта состоит в том, что эта технология выступает своеобразным мостом между исследованиями перспектив и разработкой различных планов и стратегий [2].

[*] © Дёмина А-С. И., 2021.

При решении второй задачи необходимо сказать о том, что мир изменяется с неимоверной скоростью – это становится главным фактором восприятия будущего через призму культуры и искусства, в частности.

Так, цифровое пространство становится главным катализатором мировых изменений. Уже сейчас мы наблюдаем уход от классических способов взаимодействия искусства со зрителем – все чаще используются интерактивные форматы [3]. Важным становится и изменение оценивания объектов культуры, произведений искусства. Так, профессор компьютерных наук Лев Манович в своих исследованиях акцентирует внимание на работу с цифрами, ведь для сравнения и анализа культурных артефактов использование вычислительных методов наиболее эффективно [4, 5].

Решая третью задачу посредством анализа роли креативного мышления, можно говорить о том, что развитие воображения и применение его на практике способно привести к созданию новых профессий в культурной сфере, что немаловажно. Также развитие технологий с огромной скоростью может вывести человечество как на новый уровень восприятия искусства, так и на новый уровень креативности.

Сегодня можно создавать более сложные арт-объекты с помощью 3D-принтеров, роботов и нейроинтерфейсов. Например, с помощью САПР – системы автоматизированного проектирования можно делать параметрическое моделирование. Это позволит создать робота для 3D печати.

Кроме того, креативность в сфере культуры позволяет научиться лучше управлять творческими состояниями. Как гласит атлас профессий сколково, созданный в результате одной из операций форсайта, одной из новых профессий может стать тренер творческих состояний, который будет способен приводить человека в «состояние потока» [3]. В этом состоянии человек способен быть наиболее креативным и продуктивным.

Профессия идейного вдохновителя – это также показательный пример креативного подхода к изменению профессиональной сферы культуры. Основная задача таких людей – создание и ежедневная генерация идей.

В тандеме с идейным вдохновителем может работать конструктор креативных решений. Главная задача – систематизация креативных идей в порядке возможности их реализации. Эта система зависит от различных факторов – времени, места, интереса аудитории.

Также с распространением виртуального пространства художники все больше переходят в цифровые миры, создавая новые неожиданные форматы. Один из примеров – работы художника Эда Лопеза, создающего цифровые фантастические пейзажи.

Четвертая задача решается посредством рассмотрения цифровой гуманитаристики, где искусство является одним из главных объектов исследования этой науки.

Цифровая гуманитаристика – это естественное продолжение и расширение традиционной сферы гуманитарных наук. А такого рода продолжение мо-

жет быть реализовано в проектах, где одной из главных целей будет являться именно диалог художника со зрителем.

В процессе диалога проходит активация визуального мышления зрителя параллельно с наглядным осознанием визуальной идеи художника [5]. Основу художественного образа составляют логограммы – виртуальные линии, которые образуют основу композиции произведения искусства. Так, с помощью параметрического моделирования возможно создание таких композиционных формул. В этом формате зритель способен ментально вступать в диалог с произведением искусства, видеть его визуальный смысл в виртуальном пространстве [6].

Для реализации подобного рода идей необходим тандем людей искусствоведческого образования с программистами или же IT-специалистами, чья совместная работа позволит воплотить эти идеи в жизнь. Или же нужны специалисты, которые обладают этими навыками в совокупности. Такая профессия может называться композитор художественных логограмм. А заказчиками этих форматов будут выступать музеи и всевозможные культурные учреждения, исполнителями же непосредственно команды из таких людей.

Таким образом, форсайт профессиональной сферы культуры показывает, насколько неизбежна виртуализация этой сферы [7-9]. Изменения, которые произойдут в профессиональной сфере культуры, непосредственно связаны с цифровизацией мирового пространства [10]. Там могут появляться не только новые виды культурных объектов, но и различные виды деятельности. А всё это возможно только с применением такого навыка, как креативность [11-13].

Список литературы

1. Боровинская Д.Н. Креативное мышление: основные направления исследования // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. № 40, 2017. – С.22-32.

2. Иванов А. Как придумать идею, если вы не Огилви. М.: Альпина Паблишер, 2015. – 240 с.

3. Атлас новых профессий. Сколково. М., 2015.

4. Манович Л. Теории софт-культуры. М., 2017.

5. Жуковский В.И. Теория изобразительного искусства. СПб.: Алетейя, 2011.

6. Тарасова М.В., Жуковский В.И. Коммуникативные основы художественной культуры. Красноярск: СФУ, 2010.

7. Малиновская О. В., Скобелева И.П. Форсайт как технология стратегического планирования и управления // Дайджест-Финансы, № 4 (232), 2014. – С.44-55.

8. Семёнова Н. Н. Форсайт в условиях глобализации // Управление наукой и наукометрия, вып. 3-4, 2008. – С.112-124.

9. Семёнов Е. В. Форсайт как явление культуры // Наука. Инновации. Образование. № 5, 2008. – С.129-141.

10. Усанова Д. О. Виртуальная культура: концептуальные подходы к осмыслению // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. № 4 (36), 2013. – С. 70-75.

11. Голдстайн Д., Крегер О. Творческая личность. М.: МИФ, 2016. – 416 с.

12. Журавлев В.А. Креативное мышление, креативный менеджмент и инновационное развитие общества // Креативная экономика, № 5, 2008. – С. 51-55.

13. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. – М.: Классика XX века, 2005.

УДК 338.2

ОЦЕНКА РИСКОВ В ПРОЕКТНОМ УПРАВЛЕНИИ НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА БИЗНЕС-КЛУБА СФУ

А.Р. Кузьмин[*, 1, 2]

Научный руководитель М.В. Рыбков[1, 2, 3]
Старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт управления бизнес-процессами
[2]*SibFU Honors College*
[3]*Центр инновационного консалтинга СФУ*

Проектное управление оказывает прямое влияние на результаты реализации проекта. В основе управленческой деятельности лежат решения, которые поставлены на достижение целей проекта. Однако такой процесс проектного управления всегда осуществляется в условиях неопределенности, так как сложно предсказать точные результаты реализации проекта. В связи с этим могут возникать различные рисковые ситуации, которыми необходимо уметь управлять, нивелировать их влияние на проект. Таким образом, знать методы оценки рисков проекта и уметь применять их на практике крайне важно для руководителя любого проекта. На основании этого можно утверждать о высокой актуальности темы исследования.

Цель работы – исследование существующих методов оценки и управления рисками проекта, апробация выбранных методик на примере проекта Бизнес-клуба СФУ.

Методология исследования основана на сочетании анализа и синтеза теоретических основ и эмпирических методов (апробация, визуализация эмпирических данных, реализация проекта и описание его результатов).

Предмет исследования – методы оценки и управления рисками проекта. Объект исследования – проекты, в частности проект Бизнес-клуба СФУ.

Под рисками в проектной деятельности принято понимать некоторые негативные факторы, которые могут возникнуть и оказать влияние на проект в той или иной фазе его реализации в связи с неопределенностью.

Основные параметры рисков проекта: конкретизация риска (наименование и т.п.), вероятность возникновения, опасность (возможный ущерб для проекта), действия по управлению риском.

Первый шаг в управлении рисками – это их оценка. Рассмотрим следующие из методов анализа рисков проекта [1]:

– вероятностный анализ (расчет вероятности возникновения потерь на основе выборки и статистических данных прошлых периодов);

– экспертный анализ (привлечение группы экспертов для оценки рисков в условиях недостаточности ресурсов и информации);

[*] © Кузьмин А.Р., 2021.

– метод аналогов (использование для анализа рисков проекта опыт аналогичных проектов, метод используется если внутренняя и внешняя среда проекта и аналогов идентичны);

– анализ пределов (оценка устойчивости проекта к возможным изменениям условий);

– анализ чувствительности проекта (оценка изменений результатов);

– метод построения «дерева» решений (пошаговое разветвление процесса реализации проекта и оценкой рисков, возможных издержек и т.д.);

– анализ сценариев (разработка и сравнение нескольких вариантов развития проекта, где оценка рисков осуществляется исходя из конкретного сценария: пессимистического, реалистичного, оптимистического).

Процесс управления рисками проекта включает не только анализ рисков, их оценку и вероятность возникновения, но и поэтапную реализацию мер по классификации, ранжированию и минимизации рисков. Рассмотрим некоторые из методов управления проектными рисками [2]:

– диверсификация рисков (распределение рисков среди всех участников проекта, что способствует минимизации последствий реализации рисков);

– страхование рисков (создание страховых мер на случай неудачи в реализации проекта по причине наступления рискового события);

– резервирование ресурсов (создание резерва ресурсов на случай их необходимости для нивелирования рисковых событий, либо для снижения последствий наступления негативных последствий);

– паспортизация рисков проекта (описание рисков в формальном виде, например, таблицы, на основании анализа рисков проекта, что позволяет систематизировать сведения о рисках, регламентировать их и разработать ряд мер по профилактике рисковых ситуаций).

Рассмотрим на примере метода паспортизации процесс управления рисками проекта Бизнес-Клуба СФУ.

Бизнес-клуб СФУ – это проект студентов SibFU Honors College Торокова Сергея, Рустамзода Амирджона и Кузьмина Андрея. Бизнес-клуб СФУ – это площадка, где проводятся мастер-классы по:

– финансовой грамотности;

– основам инвестирования;

– организации и планированию своего бизнеса.

Проект направлен на раскрытие потенциала студентов и на приобретение необходимого опыта для воплощения идей.

Риски, с которыми сталкивается проект:

– Сохранение условий дистанционного формата обучение в связи с пандемией COVID-19;

– Низкая заинтересованность проектом со стороны студентов;

– Риск “затухания” проекта;

– Риски с привлечением спикеров.

Паспорт рисков Бизнес-клуба СФУ представлена в Таблице 1.

Таблица 1

Паспорт рисков проекта Бизнес-клуба СФУ

Наименование риска	Вероятность возникновения	Опасность	Управление риском	Меры по профилактике
Сохранение условий дистанционного формата обучение в связи с пандемией COVID-19	высокая	средняя	нивелировать	Проработка дистанционного формата реализации проект с использованием ресурсов Интернета и удаленной конференц-связи.
Низкая интерес к проекту со стороны студентов	средняя	Высокая	Минимизировать	Провести PR кампанию клуба, привлечь максимально возможное число студентов, предложить удобные условия членства и занятий в клубе (удобное расписание, длительность, разнообразный план тематик встреч)
Риск “затухания” проекта	высокая	высокая	избежать	Вопрос в том, кто будет заниматься проектом после выпуска организаторов проекта, необходимо проработать преемственность в системе управления Клубом, давать возможности и интересные задачи наиболее активным членам.

Риск непривлечения спикера Высокая Высокая Избежать Поиск спикеров заранее (за 2-3 недели до мероприятия); проработка запасного варианта на случай, если спикер откажется в последний момент; создание базы контактов с прошлыми спикерами, Центром карьеры с целью постоянного источника поиска спикеров.

Результатами такого управления рисками стали:

– привлечение более 330 участников проекта;

– организация дистанционных встреч с привлечением 60-100 участников на каждом мероприятии;

– привлечение 3 спикеров для выступления на мероприятиях Бизнес-Клуба;

– расширение команды за счет помощи сотрудников Центра инновационного консалтинга СФУ, повышение отдачи каждого члена команды.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

– риски возникновения событий, способных помешать реализации проекта, всегда будут возникать, в связи с чем крайне важно владеть инструментами управления рисками проекта;

– система управления рисками включает в себя целый алгоритм действий, начиная от анализа внешних и внутренний рисков, оценки конкретно каждого риска и его уровня, до анализа процессов управления рисками и мер по их снижению;

– Бизнес-клуб СФУ – молодой проект, которых подвержен влиянию целой группы рисков, однако команда проекта успешно справляется с их управлением.

Список литературы

1. Быкова Р. Г. Специфика управления рисками в проектной деятельности // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2013. № 4.

2. Залесская Л. Н., митина В. В., евдокимова Е. А. Управление рисками проектов, концепции рисков, количественный и качественный анализ рисков //Актуальные исследованиЯ. – 2020. – С. 78.

Future technologies and materials

UDC: 669-1

RECYCLING OF PETROLEUM CATALYSTS TO RECOVER PLATINUM

I.N. Diss[1], N.N. Samoshkin[1*]

Scientific supervisor I.V. Dubova[1]
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor N.V. Vasyunina[1]
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor R.V. Esin[1]
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

Platinum (Pt) is an important element of catalysts in converters, chemical and oil refining industries, in the treatment of cancer, in electronics. The consumption of Pt in 2020 was 193 tons and it is still increasing while the technology is being developed. The main deposits of Pt are limited and concentrated in South Africa, Zimbabwe, Canada, the United States and Russia. In the world, Pt is defined as a critical raw material, so recycling Pt from secondary resources reduces the risks associated with primary production and supply around the world. One of the richest resources in terms of platinum content is petroleum catalysts, which are produced in less than 20 tons of Pt per year. Despite this, the catalysts are disposed of as solid waste after they are decontaminated. Spent catalysts, in addition to Pt, contain coke, vanadium, lead, nickel, organic substances, etc., which cause serious contamination of the soil and water. This is another argument in favour of oil catalysts recycling.

Table 1

Some typical leaching of platinum group metals (PGMs) from spent catalysts

Materials	Leaching Conditions				Recovery rate
	Reagents	Temp. (°C)	Time	S/L	
Spent petrolium catalisys	HCL 1.45 mol/L, NaCl 4.55 mol/L, 10 % H_2O_2/spent	90	2 h	1:4.85	Pt 98.1 %
Spent auto-catalysts	Aqua regia	100	2 h	1:20	Pt 97.58 %
Spent catalytic converters	HCl 6 mol/L, Cu^{2+} 0.3 mol/L	80	4 h	1:20	Pd 95 %, Rh 86 %
Industrial catalyst	H_2SO_4 60 %, NaCl 0.1 mol/L	125	10 h	1:100	Pt 99 %
Spent auto-catalysts [5]	NaCN 1 wt. %,	140	1 h	1:4	Pt 95 %

* © Diss I.N., Samoshkin N.N., 2021

The aim of this work is the hydrometallurgical extraction of platinum from spent reforming catalysts [1].

The material of the study is the catalyst R98 0.25 wt. % of the following composition: **O** – 54.54 %, **Al** – 44.08 %, **S** – 0.39 %, **Re** – 0.18 %, **Pt** – 0.18 %, **F** – 0.14 %, **Na** – 0.097 %, **Fe** – 0.089 %, **Sn** – 0.074 %, **K** – 0.057 %, **Ti** – 0.057 %, **Mg** – 0.039 %, **Si** – 0.035 %, **Ca** – 0.012 %, **Cr** – 0.0085 %, **Cu** – 0.0075 %, **Mn** – 0.0052 %, **Mo** – 0.0058 %, **Bi** – 0.004 %, **Ni** – 0.004 %, **Th** – 0.0035 %.

Redox leaching with hydrochloric acid (HCl) in the presence of hydrogen peroxide (H2O2,10 %) is considered as a technology. To ensure the Cl – complexation of platinum, sodium chloride (NaCl) is added, and Pt is extracted from the filtrate by cementation with iron powder (-300 mesh). The main reaction of the leaching process:

$$Pt + 2H_2O_2 + 6HCl = H_2PtCl_6 + 4H_20$$

$$PtCl_6^{2-} + 4e^- \rightarrow Pt + 6Cl^- \qquad (\varepsilon^0 = 0{,}74\ \text{В})$$

The thermodynamics of the reaction was calculated using the HSC 5.1 software. It was found that with increasing temperature, the Gibbs energy of the reaction decreases. In turn, this means that the thermodynamic probability of the reaction increases.

The flow diagram of the process is shown in the figure below.

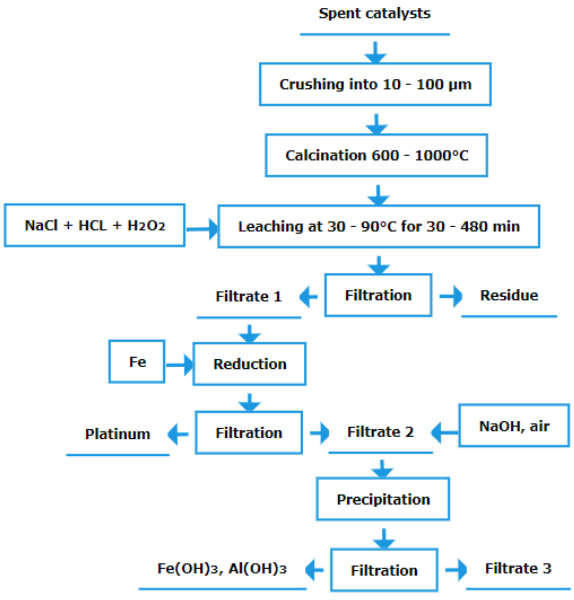


Figure 1. The process of extracting platinum from spent oil catalysts [2]

Another promising source of secondary platinum is the automotive catalyst. To develop a statistical model, we processed data from the scientific article that investigated the extraction of platinum from automotive catalysts with cyanide solutions [5].

A random forest model with the following quality metrics is obtained: MAE = 1.30, RMSE = 1.92, R^2 = 0.94.

Table 2

Feature importance table for the random forest model

Attribute name	The importance of the attribute
Temperature	0,857033
Time	0,076322
pH	0,066645

This model can be interpreted for the processing of petroleum catalysts.

According to the results of the study, it was determined that when the oil reforming catalyst was leached with hydrochloric acid in the presence of an oxidizer – hydrogen peroxide, the highest value of the leaching degree (up to 98 %) was obtained under the following process mode: HCl concentration – 1.4 – 1.5 mol/l; NaCl concentration – 4.45 – 4.55 mol/l; H2O2 consumption – 0.6 – 0.7 ml/g; T:W – 1:4.85; temperature – 90 °C. At the same time, the HCl concentration had the greatest impact on the leaching rate.

References

1. Kuznetsov P.N. et al. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE DEVELOPED PLATINUM-RHENIUM REFORMING CATALYST AT THE ACHINSK OIL REFINERY //Petrochemicals. – 2013. – Vol. 53. – no. 6. – p. 436-436.

2. Ding Y. et al. Recovery of platinum from spent petroleum catalysts: Optimization using response surface methodology //Metals. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 354.

3. Jha M. K. et al. Hydrometallurgical recovery/recycling of platinum by the leaching of spent catalysts: A review //Hydrometallurgy. – 2013. – Т. 133. – С. 23-32.

4. Jha M. K. et al. Hydrometallurgical recovery/recycling of platinum by the leaching of spent catalysts: A review //Hydrometallurgy. – 2013. – Т. 133. – С. 23-32.°

5. Shams K., Beiggy M. R., Shirazi A. G. Platinum recovery from a spent industrial dehydrogenation catalyst using cyanide leaching followed by ion exchange //Applied Catalysis A: General. – 2004. – Т. 258. – № 2. – С. 227-234.

УДК 338.984

MODELLING A LAB SCALE ELECTRICAL FURNACE DURING COPPER-FAYALITIC SLAG TREATMENT

I. Kirillov*

Scientific Supervisor H.I. Lucas M.Sc.

RWTH Aachen

Electrical furnaces are widely used for metal winning and also for treatment of residues and slag stripping. The basic principle that lies in the work of the furnace is the reduction of metal oxides by carbon from the electrodes that are also the heating elements. Once the metals are reduced, they form the metallic phase in the furnace, meanwhile the cleaned slag remains in the slag phase.

There is a certain necessity to foresee possible results of the aforementioned treatment to reduce costs and to predict the amount of metal that can be won. A lot of models focused on different SAF parameters were created. Nonetheless, there was no model that would consider aspects of the trials with the SAF main parameters and the responses obtained in the control panel such as voltage, current, power, the temperature of the melt and the temperatures shown by thermocouples placed into different zones of the furnace. Thus, this research was done to solve this problem and to show how copper-fayalitic slag treatment can be described mathematically using of Factsage 7.2 and Centurion 18.

The created model is based on the thermodynamical calculations as it can be seen in figure 1.

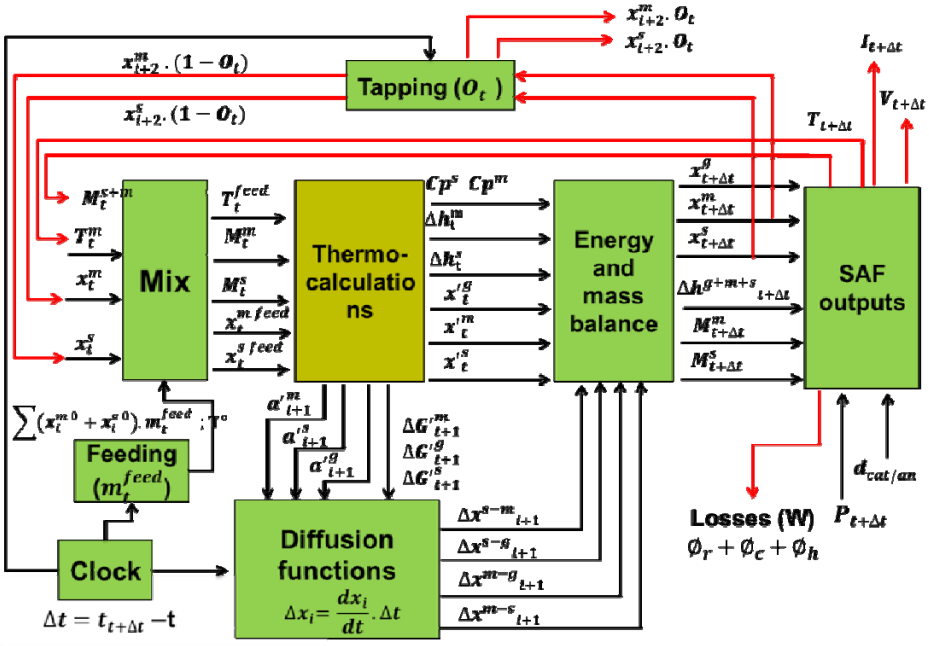


Figure 1. Schema of the Model of SAF

* © Kirillov I., 2021

Thermodynamic module considers the amount of material, the composition and the temperature to calculate the enthalpies (H_{global}), the calorific value (Cp_{global}) and the liquid and solid fraction of the slag (X_l^{slag} and X_s^{slag}).

The calculations of this module include the thermodynamical simulations for slags that contain CuO, FeO, ZnO, SO3, CaO, SiO_2, Al_2O_3, PbO and metals containing Cu, Fe, Zn, Si and Pb. The equations of the thermodynamical module are used several times for the other modules. This module uses the equation with 33 factors in function of Temperature (T), and the mass fraction of Cu, Zn, Fe and S.

Diffusion modelling is used to consider the energy and mass transfer within a period of time. The calculations conducted consider carbothermic reduction, diffusion of species from the slag phase to the gas phase, diffusion of species from the slag phase to the metal phase, diffusion of species from the metal phase to the gas phase. The diffusion equations were created using as the interaction of a gauss function and error function.

$$\dot{m}_{i,t+\Delta t}{}^{phase\ 1\rightarrow phaase2} = \\ = m_{i,t}{}^{phase\ 1} \times \left[1 - e^{-\frac{\Delta t^2 \times \Delta G \times a_i}{\tau}}\right] \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\,\mathrm{erf}(T_t{}^{feed} - T_{\Delta G_i=0})\right)$$

$$\Delta G_{reaction} = c \times T^2 + m \times T + b$$

For diffusion activation the application of energy is necessary. This energy is calculated according to the following formula:

$$\Delta H_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2} = \sum_{i}^{10}\left[m_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2} \times \Delta h_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2}\right]$$

Final temperature after the mixing:

$$T_{t+\Delta t}{}^{feed} = \\ = \frac{\left(M_{metal\ (t)} \times Cp_{metal} + M_{slag\ (t)} \times Cp_{slag}\right)T_t + M_{feed\ (\Delta t)} \times Cp_{feed} \times T_0}{\left(M_{feed\ (\Delta t)} + M_{slag\ (t)}\right) \times Cp_{slag} + M_{metal\ (t)} \times Cp_{metal}}$$

Inserting the equation for the total enthalpy of slag and metal into the equation of the heat balance in the furnace provides the opportunity to derive the equation that characterizes the change in temperature during the smelting process:

$$T_{t+\Delta t} = T_t + \left[\frac{P - W_{losses} - \Delta H_{reaction} - L^{s\rightarrow g} - L^{m\rightarrow g}}{Cp_s \times \sum_{i=1}^{i=11} m_i{}^{slag} + Cp_m \times \sum_{i=1}^{i=11} m_i{}^{metal}}\right]$$

The final temperature can be also calculated considering the initial conditions and the mass balance

$$T_f = \frac{m_f \times C_p \times T_f + (m_s \times C_p + m_m \times C_p) \times T_i}{(m_f + m_s) \times C_{pf} + C_{pm} \times m_m}$$

The simulation of the copper winning process was conducted assuming the slag composition in the table, while feeding mass, initial temperature, and feeding rate had no significant influence on the input. Although it should be mentioned that Fe content in the metallic phase was definitely lower after discontinuous feeding, than after continuous one.

Table

Initial composition of slag with added carbon

Cu(%)	Fe(%)	Zn(%)	Pb(%)	Si(%)	S(%)	Ca(%)	Al(%)	O (%)	C (%)
4,09	32,0	6,46	0,39	16,43	0,59	3,59	2,13	34,32	1,17

The obtained mathematical model is fully correct and helps to predict metals output. Thus, it helped to figure out that the copper content rises in the metallic phase, although it does not influence copper content in the slag, as it can be seen in figure 2.

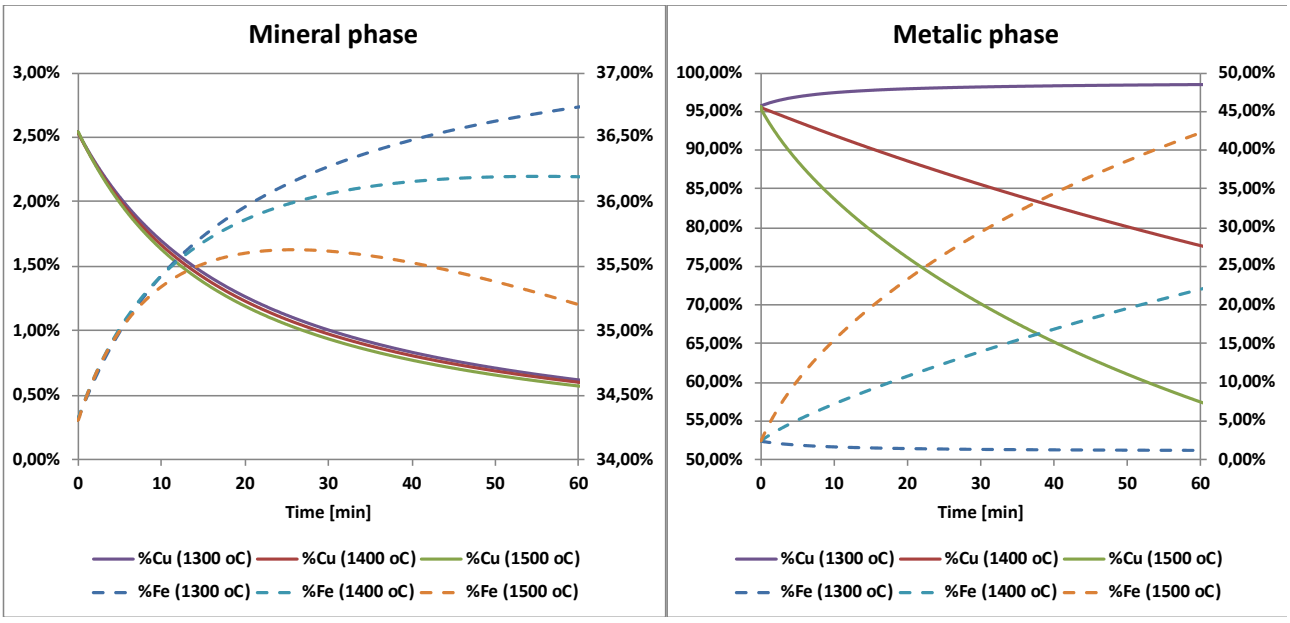


Figure 2. Concentration of Fe and Cu (after feeding) as function of temperature and time: (left) slag and (right) metallic phase

During the modelling of the smelting process the power, distance between anode and cathode of the furnace are the parameters that can be changed within the whole process and the feeding mass is the parameter that can only be increased during the melting modelling. The model also allows to control the variety of power, voltage, current, temperature of the furnace, temperature of the water-cooled elec-

trode, temperature of the bottom-lining and temperature of bottom water-cooled-electrode. The model also calculates the mass and the content of each phase at each time step, as same as density and volume calculation and the calculation of solid, gas and liquid fractions. This approach gives opportunity to get the full understanding of mass transfer in SAF during the working process and spare significant amount of money for further scientific research or solving of engineering tasks.

References

1. Banejad, M., Hooshmand, R., Esfahani, M.T., 2009. Exponential-Hyperbolic Model for Actual Operating Conditions of Three Phase Arc Furnaces. https://doi.org/10.3844/ajassp.2009.1539.1547

2. Billings, S.A., Nicholson, H., 1977. Modelling a three-phase electric arc furnace: a comparative study of control strategies. Applied Mathematical Modelling 1, 355–361. https://doi.org/10.1016/0307-904X(77)90043-9

3. Brewer, Leo., 1953. Thermodynamic Properties of the Oxides and their Vaporization Processes. Chem. Rev. 52, 1–75. https://doi.org/10.1021/cr60161a001

4. Cengel, Y.A., 2010. Heat and Mass Transfer, 4 edition. ed. Mcgraw-Hill Higher Education, New York.

5. Derin, B., Sahin, F.C., Yucel, O., 2003. The electrical characteristics of copper slags in a 270 kVA DC arc furnace. Presented at the Proceedings of papers 3 Balkan Metallurgical Conference, Macedonian Union of Metallurgists, p. 378.

6. Gerhardt Bekker, J., Craig, I., Pistorius, P., 1999. Modeling and Simulation of an Electric Arc Furnace Process. Isij International – ISIJ INT 39, 23–32. https://doi.org/10.2355/isijinternational.39.23

7. Logar, V., Dovzan, D., Škrjanc, I., 2012. Modeling and Validation of an Electric Arc Furnace: Part 1, Heat and Mass Transfer. ISIJ International 52, 402–412. https://doi.org/10.2355/isijinternational.52.402

8. Lundh, M., Zhang, X., Eriksson, J.-E., Teng, L., 2016. Modeling and Optimization of the Electric Arc Furnace With Electromagnetic Stirring 10.

9. Odenthal, H.-J., Kemminger, A., Krause, F., Sankowski, L., Uebber, N., Vogl, N., 2018. Review on Modeling and Simulation of the Electric Arc Furnace (EAF). steel research international 89, 1700098. https://doi.org/10.1002/srin.201700098

UDC

WHY DOES AN ENGINEER HAVE TO SPEAK ENGLISH WELL?

N.V. Merdak*

Scientific supervisor I.V. Dubova
Candidate of technical sciences, associate professor

Siberian Federal University

Engineering graduates require an ever-increasing range of skills to maintain relevance with the global environment of the new millennium. Communication skills are considered to be a necessary component of it, they are recognized by academia and industry. English language skills are also important due to the widespread status across the globe as a lingua franca. To make the new global engineer you must enjoy multilingual skills. English for specific purposes focuses the learner`s attention on particular terminology and communication skills required in the international professional field.

Globalisation influences directly industrial needs. A global engineer must easily cross national and cultural boundaries. It directly affects engineering education as well. A common code for communication is required. These educational institutions meet the language requirements for the new global engineer and will be ready to face the new millenium. H.P. Jensen states that employers want the following: a number of new competencies, with an emphasis on an increased ability to communicate and good foreign language skills [1]. This is reinforced in N. Grünwald's study of competencies required by the engineer for the future. These competencies include hard skills, for example, good foreign language skills. He goes further to claim that cross-disciplinary language skills are not sufficiently taught [2]. This indicates a lack of a direct fit between graduate skills and those required by industry.

English has already become the most widespread international language and the language of communication between professionals. Nowadays, the number of international projects is increasing, cross-cultural communication and collaboration is on the rise. This is particularly so for the now international practice of engineering.

English has been widely accepted as the most widespread language in the world [3]. It is spoken in many countries around the world: the United Kingdom, Ireland, the USA, Canada, Australia, New Zealand and many others. In some countries it is used as a second official language, for example in parts of Central and Eastern Europe. It is also taught as a part of multilingual education in India, South Africa, Singapore and others.

The distinction is between the most widespread versus the most widely spoken. However, the number of people who speak English with at least some degree of proficiency exceeds any other language, and its phenomenal advance around this planet is unparalleled in the history of language [4]. This is particularly important for an engineering student, as this indicates that English will be of more use internationally than virtually any other language due to its spread. English is cited as the major lan-

* © Merdak N.V., 2021

guage of international business, diplomacy, science and the professions [5]. English appears to be spreading the most, compared to past centuries that were dominated by immigration and settlement, such as Canada, the USA and Australia.

Integrating relevant technical jargon and documentation in foreign language tuition courses in engineering is essential. The cultural history of prime English-speaking nations, as well as the history of major engineering feats, can be used in the instruction of engineering students to maintain relevance.

There are quite a few institutions in non-English speaking nations that offer in engineering courses in English, or at least subjects in English. These include the Technical University of Denmark, the Technical University of Lodz in Poland, the Technical University of Budapest in Hungary, several German universities and academic institutions in Europe, Asia and other regions.

These institutions are meeting the demands of industry internationally by contributing to the educational needs of the global engineer. University level education in emerging economies is set to see an increase in English-medium distance learning programmes that are supplied by western countries. This includes online education links being recently sought by Malaysia and Singapore. This is despite rumblings about the cultural impact of English on these two cultures. In a study on the future of the English language, Graddol found that English, Spanish and Mandarin would continue to rise as the dominant language blocs. This may well lead to an increasing level of language regionalisation where geographical areas become dominated by one language [2].

There is a clear necessity for effective English communication skills for engineers in the current globalised environment. A course in English for Specific Purposes (ESP) will enhance English language training and an engineering student's communication skills. Itwill also aid in the globalisation of education and the internationalisation of practicing engineers.

The English language has become a major medium for communication across borders globally; a deficiency in this area may result in barriers for graduates' personal and professional development. One prime example may be found at the Tomsk Polytechnic University (TPU), in Tomsk, Russia, which has designed a course for engineers preliminarily titled English for Specific Purposes (ESP) in Engineering Education. ESP focuses the learner's attention on the language and communication requirements in a particular professional field. The TPU's ESP course is part of an extended Multilevel Intensive Foreign Language-Training (MILFT) programme, which has been designed for the students and faculty of the TPU [5].

The concept of ESP achieves more in the education of engineering students by focusing the learner's attention on the particular terminology and communication skills required in the professional field. Various examples in the engineering field can be found, including computer science, maritime engineering's seaspeak, aviation's airspeak and the railway's railspeak.

References

1. Jensen, H.P., Strategic planning for the education process in the next century. Global J. of Engng Educ., 4, 1, 35-42 (2000).

2. Grünwald, N., Quo vadis German engineering education. Proc. 2nd Asia-Pacific Forum on Engineering Technology Education, Sydney, Australia, 371-374 (1999).

3. Kitao, K., Why do we teach English? The Internet TESL Journal, 2, 4, 1-3 (1996).

4. Graddol, D., The Future of English? A Guide to Forecasting the Popularity of the English Language in the 21st Century. London: The British Council (1997).

5. Cheremissina, I.A. and Riemer, M.J., English for Specific Purposes in engineering education at the Tomsk Polytechnic University. Proc. 5th Baltic Region Seminar on Engng. Educ., Gdynia, Poland, 57-60 (2001).

UDC 621.74.01

THE ANALYSIS OF CASTING MANUFACTURE TECHNOLOGY BY HIGH PRESSURE DIE CASTING

S.L. Nazarov, A.V. Lekarev, V.A. Matyushentsev*

Scientific supervisor T.R. Gilmanshina
Candidate of Technical sciences, associate professor
Scientific supervisor A.A. Kovaleva
Candidate of Technical sciences, associate professor

Siberian federal university
Institute of Non-ferrous metals and material science

High pressure die casting is a high performance means of casting manufacture out of zinc, magnesium, copper and aluminium alloys of a relatively simple configuration. The weight of castings varies from some grammes to some tens of kilos. The given method is used only for mass production of thin-wall castings.

The most important measures of casting quality (in case of high pressure die casting method) are dimensional accuracy, roughness, mechanical properties, density and light-tightness, which are specified by the following features of the forming:

- Short duration of die load by melt;
- Gastightness of mould material, that is why ventilation of a working cavity is carried out with the help of ventilation passages;
- High intensity of thermal interference between casting material and a mould;
- Pressure propagation at the moment when a mould has already been filled by a metal, to a melt in a cavity;
- The usage of a metallic mould of a true size and fine finish;

The defect ratio for aluminium castings in case of high pressure die casting comprises approximately 15 %, in real practice, average number of defects within a year can be 58 %. The number depends on geometric singularities of a detail and observation of technical regime.

This article is aimed at the analysis of casting manufacture technology of the alloy AK12, which are manufactured by high pressure die casting method.

1477 castings were analyzed and the following defects were found: hot cracks, holes and fractures. Some castings have two or more defects (Figure 1).

The main reason for these defect is compositional disorder of chemical composition of the alloy. It means, that chemical compositions of the alloy before it is casted and when a detail is finished are different. It has to do with the fact, that the alloy is saturated with iron when it is casted into a steel mould.

The iron content in a finished detail is more than 1,5 % according to chemical compound. The given number is a high bound for the alloy AK12 according to All Union State Standard 1583-93.

High iron content leads to the formation of such phases as FeAl3; Al5SiFe; Al4Si2Fe; Al8SiFe2 and others (Figure 2) [2].

* © Nazarov S.L., Lekarev A.V., Matyushentsev V.A., 2021

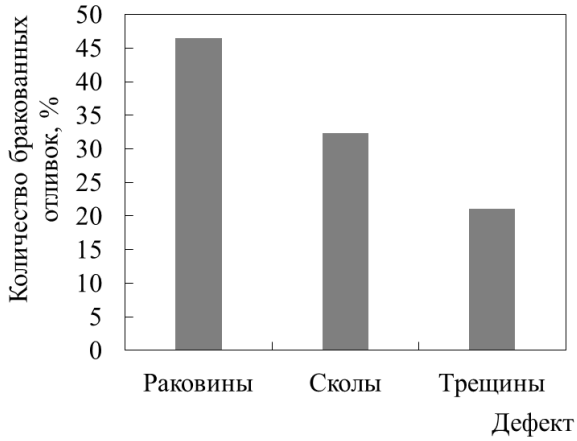


Figure 1. Bar graph of a number of defects



Figure 2. Metallurgical structure of a detail x100

Iron can have either positive or negative impact on aluminium alloys, which are used for high-pressure casting. Negative impact is shown by the force of ferric phases formation in the alloy structure. The size of phases is directly related to their negative effect on mechanical properties of the alloy. The size of phases is negatively related to the cooling rate when the casting is crystallized. That is why the more intensive heat transfer from the mould is, the more iron content is allowed. The positive impact of iron within the limits of 0,5 – 2,0 % is as follows: prevention of coating formation in a mould and high hardness of the alloy even if ultimate tensile strength is cut down a little [3].

The analysis of chemical compound of different castings showed, that the number of iron in a melt often varies according to All Union State Standard 1583-93 range (Figure 3), it means, that the process is not steady. It has to do with nonregular distribution of iron in the content of charge materials (they are a billet of AK12 and processing waste). The amount of iron in the billet is constant and it comprises 0,2 %; in the processing waste it makes up 0,85 % (but it can also be 1,1 %). That is why the iron content in the alloy is defined by the order of burdening. It has to do with the feature of an induction furnace, the melt is stirred horizontally in it. It is almost not stirred vertically. Therefore, the amount of iron in upper layers of a melt depends on

the order of injection of charge components, samples are taken from upper layers of a melt.

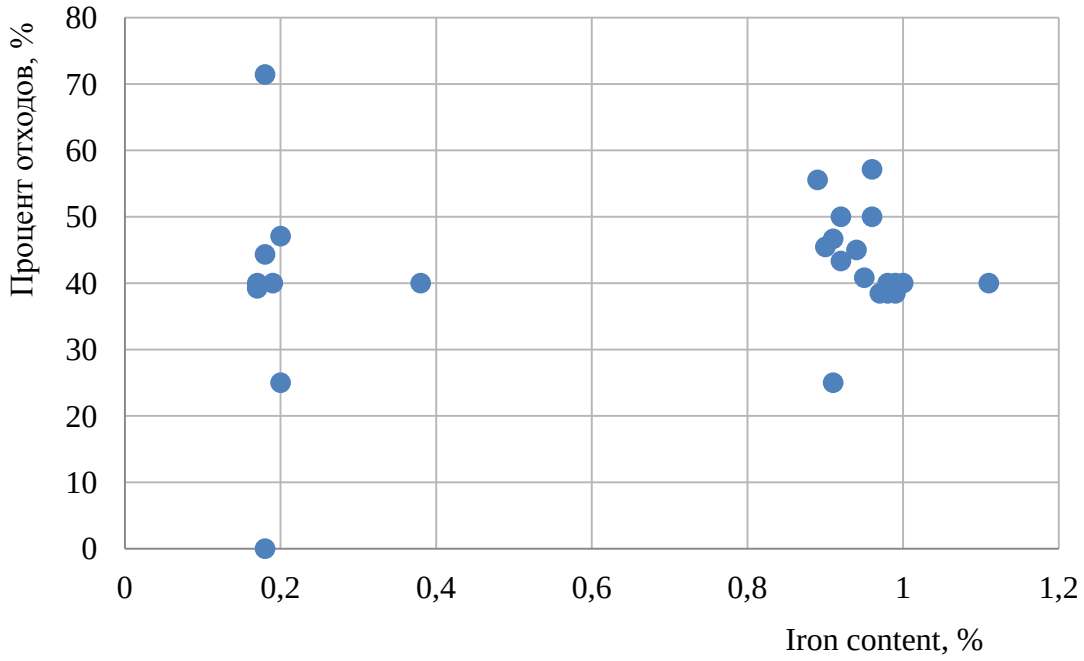


Figure 3. The diagram of correlation of the content of waste and the amount of iron in a melt before it is casted

According to the results of the research, the average size of ferrous phases comprises 250 mcM, it shows either inadequate cooling rate, or high iron content in the alloy.

As a result, it is necessary to improve the method of burdening and imbed a compensator in order to transfer a rough needlelike phase into a form of hieroglyph. We need it to get a constant iron content within the limits of All Union State Standard 1583-93 in manufactured objects, made of aluminium alloys, which are formed by the method of high pressure casting.

References

1. High pressure casting. The main idea of the process. The main operations and the field of application [Electronic source]. – Available at: https://uas.su/books/spesialmethodsforcasting/41/razdel41.php (The date of access: 05.04.2021).

2. Belov N.A., Savchenko S.V., Zvan A.V. Phase content and structure of aluminium-silicon alloys: a reference book. – M.: Moscow institute of steel and alloys, 2008. 283 p.

3. B.M. Nemenenok, V.M. Mikhailovsky, S.P. Korolev. Improving the quality of castings from non-ferrous alloys [Electronic resource]. URL: https://www.informdom.com/metalloobrabotka/2008/1/povyshenie-kachestva-otlivok-iz-cvetnyh-splavov.html (The date of access 10.04.2021)

UDK 66.074.5

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR CLEANING ORGANIZED EMISSIONS FROM THE FIRING OPERATION OF AUTOMOTIVE CATALYSTS WITH THE EXTRACTION OF SO_2 INTO A COMMERCIAL PRODUCT

V.A. Sapega[1], I.A. Kustikov[1], P.D. Zinatullin[1*]

Research advisor I.V.Dubova[1]
Candidate of Technical Sciences, assistant professor
Research advisor N.V.Vasunina[1]
Candidate of Technical Sciences, assistant professor

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

Currently, one of the urgent tasks of any production, including a metallurgical one, is to increase the efficiency of capturing the components of dust and gas emissions and the possibility of their neutralization and / or return to production.

The choice of the capture method depends on the element and phase composition and the concentration of neutralized dusts, gases and aerosols of organized emissions. For cleaning from inorganic dust, gravimetric methods (for example, dust chambers, various cyclones), electrostatic methods (electrofilters), phase separation (filters of various types), and so on are often used. Current methods of neutralization are as follows: adsorption, absorption, chemisorption, catalytic oxidation, thermal methods, etc. For cleaning from inorganic gas components (for example, carbon monoxide(II), sulfur oxide(IV), ammonia), various absorption (gas cleaning equipment of the "wet" type) and adsorption methods (equipment of the "dry" type) of gas purification are used. Emissions with a high content of organic compounds (benz(a)perene, toluene, styrene, formaldehydes, various hydrocarbons), as well as carbon (II) oxides, nitrogen (II), ozone are neutralized either by direct combustion (burner devices), or by catalysis (catalytic equipment), or by exposure to ultraviolet light (UV emitters with an average light energy density). Aerosol filters are used to capture radioactive aerosols and nitrogen oxides. Properly selected for the appropriate composition of organized emissions, dust and gas cleaning equipment and methods of cleaning/neutralization/regeneration determine the effectiveness of their cleaning and the possibility of recycling of valuable components.

In this article, we develop a hardware and technological scheme for cleaning emissions, with the operation of firing automotive catalysts.

For more effective cleaning of emissions, dust must be removed at the first stage, in order to reduce the consumption of reagents to neutralize gas toxic compounds and prevent premature exit of gas cleaning equipment for repair. The next stage is to neutralize organic substances before feeding them to the third stage of “wet " gas cleaning, due to their ability to form hardly soluble films on the surface of

* © Sapega V.A., Kustikov I.A., Zinatullin P.D., 2021

the gas-absorbing solution, which prevent its regeneration for reuse, as well as the low efficiency of capturing organic compounds by the solution[1]. In the third operation, the use of "wet" washing with the capture of gas inorganic compounds is proposed. In the third operation, the use of "wet" gas cleaning with the capture of gas inorganic compounds is proposed. For cleaning the gas-dust flow, an instrument-technological scheme is proposed, shown in Figure 1.

Table 1

Parameters of organized emissions

	Inorganics	Organic
Qualitative composition	Dust NO_2 $NH3_3$ SO_2 CO HCl	C_6H_6 C_6H_5-CH_3 C_8H_8 C_8H_8 $(CH_3)_2C_6H_4$ CH_4
Process variables	expenditure 775 m^3/h under n.c. temperature 140 °C	

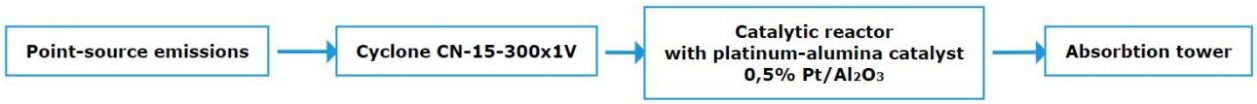


Figure 1. Hardware and technological scheme for gas flow purification

The choice of the CN-15-300x1V cyclone for dust capture is determined by the following: reliable operation at gas temperatures up to $500ºC$; the ability to capture abrasive materials; dust capture in dry form; the increase in dust content of gases does not lead to a decrease in the fractional cleaning efficiency, ease and ease of maintenance.

Since the flow rate of the gas-dust flow is small, it is proposed to use a compact cyclone TSN-15-300 made of titanium alloy VT1-0.

For the purification of organic compounds, the TKR-5 thermocatalytic reactor with an aluminum-platinum catalyst is proposed, which provides a high degree of purification over a long service life.

Absorption columns are proposed for capturing gas inorganic compounds (SO_2, NO_2, CO_2) [4].

According to the literature data, the use of the proposed scheme allows to achievethe following cleaning efficiency indicators: dust 90-95 %, organic matter 85-98 %[1], inorganic compounds 85-96 % [2]. Organized emissions contain a high concentration of SO_2, which is captured by aqueous solutions, usually with a high degree of efficiency. There are a large number of works offering various technologies for converting SO_2 into a commercial product. Based on the literature review, the most interesting technology is described in[2]. As a result of data analysis, a linear regression model is obtained:

$$C(SO_2) = 0{,}052 \cdot C_{\text{н}}(Fe) + 0.536 \cdot C(SO_2)_{\text{в газе}} + \\ +0{,}323 \cdot pH_{\text{н}} + 0.142 \cdot T + 0.119 \cdot t - 8.687$$

The coefficient of determination of this equation is 0.85, which proves the existence of a linear dependence of the extraction on the input parameters. The parameters are significant: $C(SO_2)_{in\ gase}$, $pH_{\text{н}}$, T.

References

1. IVANCHUK M. V. et al. A method for cleaning gas emissions from resinous high-molecular organic substances. – 1990.

2. Manidina E. A. Neutralization of sulfur oxide (IV) of industrial gas emissions using solutions of iron compounds (II, III): dis. ... kant. tehn. nauk: 05.17.01 / Manidina Evgeniya Anatolyevna. – Dnepropetrovsk, 2016. -153 p.

3. Dykman A. S. et al. A method for cleaning industrial gas emissions from organic oxygen-containing compounds. – 1999.

4. Dosumov K. et al. adsorption-catalytic purification of industrial gas emissions from toxic impurities //Scientific and Technical Society "KAHAK". – 1998. – P. 111.

Oil and gas industry

UDC 66.014

STUDY OF ASPHALTENES AND RESINS OBTAINED FROM WEST SIBERIAN OILFIELDS; STRUCTURE AND PROPERTIES

A.A. Asamoah[*1]

Scientific supervisor V. Safin
candidate of chemical science

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Asphaltenes have been reported to be problematic during recovery, transportation and processing of crude oil and their destabilization can lead to variations in crude properties. These problematic crude constituents have not been fully characterized. However, definitively, asphaltenes are polar, polyaromatic high molecular weight hydrocarbon fractions of crude oil, soluble in light aromatic hydrocarbons but insoluble in low molecular weight paraffins such as n-pentane and n-heptane [1]. They may contain significant amounts of heteroatoms, including oxygen, sulfur, nitrogen, and metals, which may cause severe operational problems during different stages of oil and gas production. Asphaltene is known as the cholesterol of petroleum because of its ability to precipitate, deposit, and as a result, interrupt the continuous production of oil from underground reservoirs [2].

The complexity of asphaltene molecules comes primarily in the way its structure is defined. Asphaltene has many different structures, which makes generalizing it into a specific family very difficult. However there are models that are used to describe asphaltene structure. Asphaltene can be considered as continental or archipelago. Nevertheless, currently, the widespread model for asphaltene is the Yen model. This model's description of asphaltene structure is established on size and behaviour as a function of the crude oil in which the asphaltene is contained.

Unlike some other crude constituents, asphaltenes are solids. These solids constituents are homogenized in crude oil by resins the subsume them to form micelles. However, changes in reservoir or pipeline conditions such as temperature and pressure may cause these asphaltenes to precipitate. After precipitating, they aggregate to form dense flocculation which then deposit themselves into reservoir pores, wellbores or pipelines thus causing decrements in flowrates which as a result of decrement in diameter of the pipelines, wellbores or reservoir pores.

The problems asphaltenes pose have been observed in all stages of oil production and processing, in near wellbore formations, production tubing, surface facilities and refinery units.

Crude oil samples from the Yurubcheno – Tachomsky and the Quyumba oil fields will be evaluated.

There are various analytic methods applied in characterization of asphaltenes however SARA analysis coupled with chromatographic analysis, mass spectroscopy

[*] © Asamoah A.A., 2021

and thermal decomposition analysis will be used in ascertaining the structure of these molecules.

SARA analysis refers to the examination of the four crude oil constituents, namely saturates, aromatics, resins, and asphaltenes. It is conducted based on the standard test method for separation of asphalt into four fractions, which was created by the American Society for Testing and Materials (D-4124-97-ASTM) [3]. The main aim of the SARA analysis is to differentiate between and quantify the four main components of crude oil [4]. To ensure effective separation of resins from asphaltenes:

1. N-heptane is the solvent hydrocarbon of choice.
2. More than 30ml solvent is used per gram of feedstock.
3. The preferable contact time is 8-10 hours.
4. Re-precipitation of the asphaltenes to remove any resin molecules that have adsorbed onto the asphaltene molecules from the supernatant liquid or by entrapment during flocculation. A method ubiquitous in Germany applied by the German Petroleum Institute supports the use of ethyl acetate in which the petroleum colloids (asphaltenes and resins) are insoluble and are detached from each other by the use of solvents such as n-pentane or n-heptane. In this the isolation of the petroleum colloids into asphaltenes and resins is attained by solvent extraction of the petroleum colloids with the asphaltene non-solvent.

Consequently, all four components of the crude oil can be accurately differentiated. Gas chromatography is among the several methods which can be applied to differentiate between the aromatics and saturates.

By isolating the asphaltene from the other components, a detailed study of the properties of asphaltenes can be conducted.

Chromatography is perhaps the oldest and most significant analytical method in crude oil chemistry as well as general analytical chemistry. Its principle is based on the differential adsorption ability of the analyte components on an adsorbent. An adsorption column is usually jam-packed with adsorptive active substances such as oxidized alum, activated coal, silica gel or various types of molecular sieves. Each asphaltene constituent have different adsorption abilities with the fill material and are eluted into different fractions by the mobile phase.

Infrared spectroscopy is based on the capability of the substances to absorb light of a given wavelength. As such the functional groups present in the molecules can be ascertained since each bond vibrates at different energies.

Mass spectrometry can resolve and recognize molecules based on mass, as long as that the molecule can be ionized. It induces a charge on the molecule, accelerates the consequential ion in an electromagnetic field, and measures the charge-to-mass ratio. Thus providing a comprehensive summary of the ratio of elements present. Thermal decomposition analysis will also be performed.

Understanding asphaltene structure can go a long way to help understand aggregation and deposition processes which can then be modelled and ways of inhibition ascertained.

References

1. Hirschberg, A., Dejong, L. N. J., Schnipper, B. A., and Meijer, J. G. (1984). Influence of temperature and pressure on asphaltene flocculation. SPE J. 24:283–293.

2. Kokal, S L, and Sayegh, S G. Asphaltenes: The cholesterol of petroleum. United States: N. p., 1995. Web.

3. Fan H (2003) The effects of reservoir minerals on the composition changes of heavy oil during steam stimulation. J Can Pet Technol 42(3):11–14

4. Bissada KA et al (2016) Group-type characterization of crude oil and bitumen. Part II: efficient separation and quantification of normal-paraffins iso-paraffins and naphthenes (PIN). Fuel 173:217–221

UDC 66-963

BIODIESEL PRODUCTION USING SUNFLOWER WASTE

R.D.S Bagre*

Supervisor V. A. Safin
PhD, Associate Professor

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

With a boiling point ranging from 315 to 350°C, biodiesel is a mono-alkyl esters of long-chain fatty acid made from renewable fatty raw materials such as vegetable oils or animal fats. The term ‘bio’ is an indication of its renewability and biological origin[1], and the term ‘diesel’ indicates its similarity to diesel fuel and its application in diesel engines.

Biodiesel is considered as a clean fuel because it has no sulphur or aromatics and its content in oxygen, which is helpful to burn it completely. Due to its higher cetane number it improves the ignition quality even if it is blended with mineral diesel.It has better lubricant properties than diesel fuel. It is also non-toxic and biodegrades quickly. The associated risk of handling, transporting and storing biodiesel is lower than that of mineral diesel.

The biodiesel is classified as first, second and third generation depending on the material, its properties, the free fatty acids content etc. The first generation biodiesel are mainly obtained from edible oils like corn, rice, sorghum, canola, peanut, jatropha, mahua, karanja, tobacco and sunflower oil.In the developing countries where food security is one of the major concern, instead of edible oils, biodiesel production can be done with other low cost feed stock .The vegetable oil has advantages that is that it can be mixed with petro diesel and used for ignition engines and causes less pollution. The second-generation biodiesel is produced with the help of non-edible oils and used cooking oils and waste animal fats such as beef tallow, pork lard, fish oil and poultry fat. The biodiesel produced from sources waste oil from refineries, waste grease oil forms the third-generation biodiesel.

The most common technology of biodiesel production is transesterification of oils (triglycerides) with alcohol which gives biodiesel (fatty acid alkyl esters, FAAE) as main product and glycerine as by product [2].

The first step is the conversion of triglycerides to diglycerides, which is followed by the conversion of diglycerides to monoglycerides and of monoglycerides to glycerol, yielding one methyl ester molecule from each glyceride at each step. Transesterification, also called alcoholysis, is exchanging of alcohol from an ester by another alcohol in a process similar to hydrolysis, except that an alcohol is used instead of water.

Sunflower’s waste was the feed used in this experiment. Acetone had been used as a solvent to treat the raw material and extract the acid present in the sample.1 portion of phospholipid requires 4 portions of acetone.150.15g of waste sunflower was

* © Bagre R.D.S., 2020

weighted and put in a cylinder.500 ml of acetone was later mixed with the measured sample. The blend had to be shaken for 1 minute before being put to rest for 5 minutes. This practice had been repeated 5 times. The solution had been put to rest for not less than 72 hours. The 2 layers of mixture obtained ,had to be separated using a separatory funnel of 500 ml.276g of a solvent had been yield (It is a liquid with acetone).A rotational vacuum dryer is later used to remove water from the acid at a temperature located between 60 to 70 degree Celsius (acetone has a temperature around 50 degree Celsius).The filtrated solvent yield.

Alcohols that can be used in biodiesel production are those with short chains, including methanol, ethanol, butanol, and amylic alcohol. In this experiment methanol was used in the production of biodiesel. Based on calculation, potassium hydroxide (KOH) has been weighted and added to the require amount of alcohol. This mixture was later shaken to allow the KOH to dissolve in the methanol before pouring it in a three-neck flask and placing it on the electrical stove with a temperature ranging between 50 to 60 degree Celsius. A condenser has been connected to one neck of the flask for cooling. A thermometer calibrated from 0 to 100 degree Celsius was placed in the middle neck of the flask. A separating funnel containing a measured amount of fatty acid is then connected to the last neck of the flask. The fatty acid is added drop by drop to the alcohol and stirred up with the help of a magnet for a duration of 1 hour. The mixture obtained at the end of that period had to be cooled down totally before proceeding to the collect of the ether yield, using a separator funnel. The bottom layer is considered as waste and need to be removed first. Later 100ml of water is added to the top layer to wash out some remaining waste. After the removal of water, the final ether yield needs to be weighted and stock in a bottle. A small amount of salt is also added to favour the dry out of any remaining amount of water present in the ether. This experiment is repeated up to 3 times with different mass weight percent of KOH, Weight of methanol used and mass of fatty acid used during the experiment. A part of the samples will be later analysed before mixing it to diesel.

The table below is a summary of the initial products used and the final ether received during the transesterification process.

Table 1

Summary of initial product used and final ether yield during transesterification

Experiments	First	Second	Third
Duration	1 hour	1 hour	1 hour
Temperature (Celsius)	50-60	50-60	50-60
Amount of alcohol used (ml)	60ml	80 ml	80 ml
Weight percent of KOH	1.5	3	0.75
Mass of initial acid	10.35 g	30 g	30 g
Mass of final ether yield	2.9 g	14.73g	17.87g

The figure below shows the types of equipment used during transesterification process

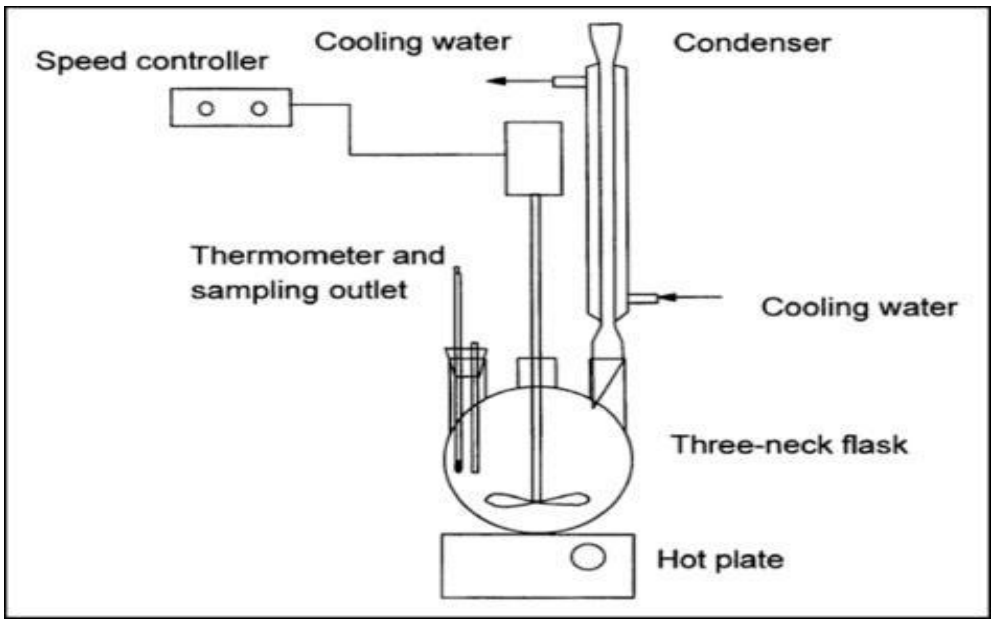


Figure 1. Transesterification process

References

1. Sharma, H. O. (2020). Production of biodiesel: Industrial, economic and energy aspects. Plant Archives.

2. Fukuda, H., Kondo, A., & Noda, H. (2001). Biodiesel fuel production by transesterification of oils. In Journal of Bioscience and Bioengineering.

УДК 553.983

INTRODUCTION OF DOWNHOLE STEAM GENERATOR FOR THE OIL EXTRACTION OF HIGH-VISCOSITY OIL AT THE TAGULSKOE FIELD

I.I. Belousov, A.O. Anikin*

Scientific supervisor N.G. Kvesko
senior researcher, Doctor of technical science
Language supervisor E.V. Anastasova
senior lecturer

Currently, there is a problem of field development, the operation of which is impossible using the current methods and equipment, such field are called shale or hard-to-recover field. Traditional oil reserves are decreasing, therefore, the need for the development of technologies, allowing to extract the hard-to-recover oil is gradually increasing [1].

The Krasnoyarsk Territory has a huge number of oil fields, some of which are related to the general group – Vankor cluster. This cluster consists of 4 fields – Vankorskoe, Suzunskoe, Tagulskoe and Lodochnoe. The geological structure of them is very similar, but the Tagulskoye field in terms of the physical and chemical composition of oil is different.

Viscosity is the most important technological characteristic that determines the mobility of oil in layer conditions, which has a significant impact on the methods of oil production. The question of the extraction of high-viscosity oil at the Tagulskoe field remains open today: effective methods and technologies have not been determined for the extraction of such oil; solutions for uninterrupted production of hard-to-recover oil have not been implemented. An analytical review of modern scientific and technical literature and an analysis of existing methods for the production of high-viscosity oil made it possible to draw a conclusion about the relevance of the problem under consideration [2].

The purpose of this work is to develop equipment that allows to extract high-viscosity oil more efficiently, environmentally safely and cost-effectively, as well as to think over the ways of using this equipment in the production process.

The Oil of the largest reservoir – the Tagulskoe field, belongs to the category of hard-to-recover reserves. The average value of the dynamic viscosity reaches 202,1 mPa*s. it is not possible to produce such oil using standard methods while maintaining the profitability of the field development. Therefore, the authors of the project consider the possibility of creating a steam generator unit, the principle of operation of which will be based on heating water with further evaporation. Under high pressure, steam and water are supplied from the unit to the reservoir for subsequent heating. The technological design of the unit will depend on the required amount of steam for heating the formation.

* © Belousov I.I., A.O. Anikin, 2021

Water is supplied to the unit by pumping devise that supply water from the water treatment plant. In the same way, water can be injected from a water well.

The operation of the unit is planned together with a high-temperature electric submersible pump or a compressor gas lift. It is possible to use the unit in an injection well to heat water in a reservoir. This unit can be used in steam assisted gravity drainage development of reservoirs with high-viscosity oils.

Advantages of the downhole steam generator unit:

1. the possiblity to extract oil with high-capacity pumps;
2. increase in oil recovery factor;
3. no use of expensive ground equipment in comparison with other existing methods;
4. no heat loss in the wellbore (steam generation occurs at the bottom hole);
5. exclusion of thawing of rocks and casing collapse under the influence of rock pressure.

In laboratory conditions, we plan to study the dependence of the viscosity of oil from any field at different temperatures. We will consider the dependence of the viscosity of oil at different temperatures, select a well and determine the flow rate in a horizontal well (using U.P. Borisov's formula)[3]. Substantiate the technological efficiency of the introduction of new equipment.

References

1. Heavy oil [Electronic resource] : film by Sergei Brilev. – 2011. – Access mode: https://vseonefti.ru/neft/tyazhelaya-neft.html

2. Gafarov SH.A. Improving the development efficiency of fields with abnormally viscous oils in carbonate deposits: abstract. – Ufa, 2006. – 48c.

3. Determination of the flow rate of a horizontal well [Electronic resource] : Neftegaz.ru – 2019. – Access mode: https://magazine.neftegaz.ru/articles/burenie/513139-opredelenie-debita-gorizontalnoy-skvazhiny/

UDC 66.014

INVESTIGATION OF COAL COMPOSITION BY FT-IR SPECSTROSCOPY

C.H. Chiang[*]

Dr. Vladimir Safin

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Coal is one of the many vital commodities that contributes on a large scale to energy supply and, unfortunately to environmental pollution, including acid rain, the green- house effect, and allegedly global warming. Whatever the effects, the risks attached to the coal fuel cycle could be minimized by the introduction of new clean coal technologies, remembering that there is no single substitute for coal fuel in the generation of energy. Consideration of the diversity of plant precursors that eventually form coal as well as localized variations in the maturation conditions, it is not surprising that there is a wide variation in physical and chemical properties of coals from different basins as well as lateral and depth variations within a given coal group. Moreover, in addition to the variations in the composition and behavior of the organic portion of coal, mineral matter indigenous to the plants enters the coal as well as mineral matter that arise from the erosion of rocks as rock fragments. Thus, clay, pyrite, calcite, and quartz are thus incorporated in the coals along with other minerals. These inorganic substances are an integral part of all coals and affect overall chemical and physical properties of the coals. Hence the need for a comprehensive monitoring program involving coal analysis (as well as evolution of the analytical methods) to determine the suitability of coal for use [1].

A coal and gas outburst is a dynamic failure that ejects coal mass containing high-pressure gas in a short time. As one main failure of underground coal resource exploitation, it causes severe damage in the major global producing nations. A key factor for underground resource exploitation is the in situ ground stress. The crustal stress on the stratum is mainly caused by gravity stress and tectonic stress. The gravity stress has a regular distribution. The maximum stress is the vertical stress and increases with depth linearly, and the lateral stress can be calculated with the coefficient of lateral pressure and is related to Poisson’s ratio. The tectonic stress is caused by geotectonic movement and is mainly in the horizontal direction similar to the crustal movement [2].

According to “the 13th five-year plan for coal-industry development”, it is estimated that the volume of China's coal supply chain market will reach around trillion by 2020, meaning that coal remains the most important part of China's energy structure. In the process of coal mining and utilization, some primary structural coal seams are subjected to experiencing structural changes, e.g. extrusion, smashing and fragmentation, as a result, forming the tectonic coal seams. It is widely acknowledged that geostress, gas pressure and content, as well as the physical and mechanical prop-

[*] © Corrales B., 2021

erties of coal are key factors determining the outburst occurrence. Tectonic coal is prone to coal and gas outburst due to its low strength and high adsorption property. Development of the spectroscopy and other disciplines have largely promoted investigations on coal microstructure characteristics in recent years [3].

Compared with the primary structural coal, the basic infrared- spectra-measurement parameters of tectonic coal indicate high hydrogen content, small aliphatic-aromatic ratio, high oxygen content and small condensation degree. Among them, the results of infrared calculation show that the total content of ether bond in tectonic coal is about 2 times that of primary coal, and the degree of hydrogen enrichment in tectonic coal is about 1.5 times that of primary coal. Through the nuclear magnetic spectrum analysis on three coal samples, the carbon spectrum curve shows obvious characteristic peaks at 0–40 ppm and 100–150 ppm. It indicates that the aliphatic group and the aromatic group are two main carbonous structures in coal sample. Based on the calculation results of coal structure parameters, it could be seen that the tectonic coals have less aromaticity than the primary coal [4].

So far, the coal literature has generated a surprisingly large number (>133) of molecular level representations of coal (or coal extracts), in which bituminous coals models occupied majority and far fewer lignite and brown coal models exist. The upgrading and utilization of lignite is very important because lignite has extensive reserves, low mining cost, high reactivity, low pollution-forming impurities such as sulfur, nitrogen, and heavy metals. It was estimated that the cross-links were comprised of ether bond (-O-), aliphatic bridges (-CH_2-, -CH_2-CH_2-CH_2-), ester bond, -S-S-, etc., and heterocyclic compounds were mainly furan, indole, quinoline, etc. It was also found that the major oxygen-containing functional groups were composed of carbonyl and hydroxyl. The molecular formula in the lignite's structure model constructed on the basis of these analyses was $C_{169}H_{140}O_{44}N_3S_2$ [5].

Soot is formed both by pyrolysis and incomplete combustion of fuels. In addition to soot, a wide variety of hydrocarbons are formed in these processes. Soot particles are important in certain industrial applications where intermediate formation of soot is desired to enhance radiative heat transfer. The chemical pathway for soot formation is also applicable to the synthesis of carbon black, valuable in a number of products such as filler material for tires, toner for copiers, etc. Soot samples, including the associated organics, produced from an Illinois No. 6 coal (five samples) and two model compounds, biphenyl (three samples) and pyrene (two samples), have been studied by 13C NMR methods. The coal soot data served as a guide to selection of the temperature range that would be most fruitful for investigation of the evolution of aerosols composed of soot and tars that are generated from model compounds. The coal soot data served as a guide to selection of the temperature range that would be most fruitful for investigation of the evolution of soot samples obtained from model compounds. The evolution of the different materials in the gas phase followed different paths. The coal derived soots exhibited loss of aliphatic and oxygen functional groups prior to significant growth in average aromatic cluster size [6].

Structural characteristics of 29 Australian coals have been investigated by solid state I:~CNMR spectroscopy. A high magnetic field (7.05 T) instrument was used

with a spinning sidebands suppression (TOSS) techniqueto obtain highresolutionspectraofcoals.Carbonaromaticities ofthe samplesobtainedfromthe experimentsare in goodagreementwiththe valuesderivedfrom normal NMRspectra. The high resolution TOSS 1:3CNMR spectra provided considerable details for the structural characteristics of the coals studied. The observations of var- ious carbon functionalities are consistent with the FTIR results. A good cor- respondence between the aromaticities determined from TOSS and normal ^{13}C NMR experiments has demonstrated the applicability of the TOSS technique to Australian coals. A good correspondence was also observed between the ar- omaticities derived from IR and TOSS 13C NMR studies only when the IR values were corrected for carbonyl car- bons [4].

References

1. Experimental study on molecular structure differences between the tectonic T coal and primary coal in Pingdingshan coalfield / Lin Baiquan, Zha Wei, Liu Tong // Vibrational spectroscopy. 2019

2. Construction of the molecular structure model of the Shengli lignite using TG-GC/MS and FTIR spectrometry data / Li Feng , Guangyao Zhao, Yingya Zhao, Maoshuang Zhao, Jiewu Tang // Fuel. 2017

3. C NMR Analysis of Soot Produced from Model Compounds and a Coal / Mark S. Solum, Adel F. Sarofim, Ronald J. Pugmire, Thomas H. Fletcher, and Haifeng Zhang // Energy & Fuels. 2001. P. 961-971

4. S. Supaluknari, F.P. Larkins. Determination of Aromaticities and other Structural Features of Australian Coals using Solid State $^{13}CNMR$ and FTIR Spec- troscopies // Fuel processing technology. 1989. P. 47-61

5. James G. Speight. Mark F. Vitha. Handbook of coal analysis second edition. John Wiley & Sons. Vol 182. P.

6. Fenghua An. Yuanping Cheng. The Effect of a Tectonic Stress Field on Coal and Gas Outbursts // Hindawi Publishing Corporation

UDC 665.7.033.28

INFLUENCE OF COAL SWELLING ON THE CARBON BINDER PROPERTIES

B. Corrales *

Dr. Vladimir Safin

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

In the past decades, the production of ferrous and nonferrous metals (in particular, steel and aluminum) has undergone very rapid development in many countries [1]. More than 70 % of iron and steel is produced in economical blast furnaces using coal-based coke. In current technology, the production of 1 ton of metal requires 500–700 kg of expensive blast-furnace coke. Minimizing coke consumption is a high priority today [2]. In the production of blast-furnace coke, a byproduct is coal tar, which is a valuable source of aromatic compounds [3].

One of the main substances used in different industries to develop different technologies is pitch, which is a viscoelastic polymer that can be natural or manufactured, derived from petroleum, coal tar, or vegetables. Various forms of pitch can also be called tar, bitumen, or asphalt [4]. There are different types of pitch, depending on the way it is obtained or the type of properties it presents, therefore the most popular are: petroleum pitch, bituminous pitch, charcoal pitch, coal tar pitch and synthetic pitch. Pitch is generally prepared by thermal treatment of petroleum/coal derived residues. The inherent complexity of petroleum residues increases the pitch complexity many more times. The properties of pitch are largely dependent on feed properties, thermal treatment temperature, residence time, pressure and additives used.

Moreover, stricter environmental sanctions related to the use of coal tar pitch as a source of cancer-inducing emissions, are supporting the search for alternative raw materials and the development of new pitch binder production techniques. Alternativemethods of producing coal pitch were reviewed in [7, 8]. We know that coking coal contains some quantity of plastic mass, consisting of polycondensed aromatic hydrocarbons. They may be extracted by heating coal in special centrifugal equipment with filtration barriers, but this method requires scarce coking coal with an elevated content of plastic mass. A promising method of producing a replacement for coal pitch is thermal conversion of coal in solvents, so as to permit more complex extraction of the polyaromatic compounds. Analysis shows that coal's organic mass consists of a crosslinked polymer like structure containing molecules, oligomers, multimers, and other structural fragments (mainly aromatic), which are bound together in various ways [9]. The presence of multiple associative connections of different types gives rise to the crosslinked polymer-like structure of the coal's organic mass and limits its solubility at room temperature and at the boiling point.

Therefore, the present work proposed to analyze the possible obtaining of a pitch from the mixture between coal tar and petroleum products, at the same time, an

* © Corrales B., 2021

idea of the quality of the pitch can be obtained through the analysis of several indicators.

Therefore, the swelling of the carbon will be evaluated with eight (8) different solvents and the solvents that generate a high impact on the increase in carbon volume will be selected. Thus, after the selection of the solvents, the obtaining process will be carried out through the pyrolysis; In this part, modifications will be made to change the temperature and residence time parameters, which allows us to obtain better information about the behavior of carbon at that temperature:

- raise the temperature to 320 ° C in 50 min
- keep the temperature of 320 ° C for 1 hour
- raise the temperature to 400 ° C as soon as possible
- keep the temperature of 400 ° C for 3 hour

When the pyrolysis step is finished, must be extract the product obtained from the container that is inside the vessel, thus, taking into account that the pitch obtained is in the solid state, the sample was heated to a temperature between 200 ° C – 250 °, with this temperature it is ensured that the structural composition of the bonds in the final pitch will not be modified, just simply A decrease in viscosity will be obtained which will allow us an easy extraction of the pitch without damage or alterations to it. The evaluation of the products obtained, after this process, will be carried out through two main tests:

1. Softening point
2. Carbon residue

The following table 1, allows us to observe the data obtained in the different samples, and to compare the different products obtained. Therefore, the percentage of efficiency in each process can be observed:

Table 1

Products obtained

Experiment number:	Solvent for swelling	Final solution* (gr)	Pitch obtained (gr)	Condensate obtained (gr)	Softening point T°	Cocking residue %
1	---	147.72	53.22	19.55	55.75	56
2	1-Methyl-2-pyrrolidone	99.67	55.19	18.72	45.85	43
3	Quinoline	100.73	48.37	43.87	60.2	41

It was determined that it is possible to obtain carbon binder or coal tar picth from the use of coal tar and petroleum products; Product which was evaluated, and its quality was determined through analysis of softening point and carbon residue, having an average softening temperature of 100 ° C and average carbon residue of 52 %, parameter parameters that indicate a good product. It was observed that through the swelling of carbon, through the help of solvents, the fraction of h / c increased and facilitates the structural modification of carbon. It is essential to prioritize the good execution of the methodology, perform a cavitation process followed by a mechanical

mixture without the effect of temperature, which will not allow a better influence of the final solvent

During the carbon swelling process, it was observed that the solvents that showed the best reaction with carbon were: 1) 1-Methyl-2-pyrrolidone (C_5H_9NO), which presented an increase of up to 40 % of mass volume. During the production process using this solvent, the pitch obtained in the storage presented a yellowish coloration, which indicates that the product has an unstable structure. 2): Quinoline (C_9H_7N) which presented an increase of up to 20 % of mass volume. During the production process using this solvent, the pitch obtained in the storage did not presented a yellowish coloration, which indicates that the product has an stable structure.

References

1. Nishioka, M., Evidence for the associated structure of bituminous coal, Fuel, 1993, vol. 72, pp. 1719–1725.

2. Tiwari, H.P. and Saxena, V.K., Industrial perspective of the cokemaking technologies, in New Trends in Coal Conversion: Combustion, Gasification, Emissions, and Coking, Suarez-Ruiz, I., Diez, M., and Rubiera, F., Eds., Amsterdam: Elsevier, 2018, pp. 203–246.

3. Granda, M., Blanco, C., Alvarez, P., et al., Chemicals from coal coking, Chem. Rev., 2014, vol. 114, pp. 1608– 1636.

4. Snape, C.E., Liquid fuels and chemical feedstocks, in Coal in the 21st Century: Energy Needs, Chemicals and Environmental Controls, Hester, R.E. and Harrison, R.M., Eds., London: R. Soc. Chem., 2017, pp. 173–197.

5. Biever, Celeste; Lisa Grossman (17 April 2014). "Longest experiment sees pitch drop after 84-year wait". New Scientist. Retrieved 2 June 2020.

6. Kuznetsov, P.N., Kuznetsova, L.I., Buryukin, F.A., et al., Methods for the preparation of coal-tar pitch, Solid Fuel Chem., 2015, vol. 49, no. 4, pp. 213–225.

7. Andreikov, E.I., Raw materials for carbon materials based on products of coke chemistry and thermal dissolution of coal, Khim. Interesakh Ustoich. Razvit., 2016, vol. 24, no. 3, pp. 317–323.

8. Krichko, A.A., Gulmaliev, A.M., Gladun, T.G., and Gagarin, S.G., Rank dependence of coal physicochemical parameters: 1. Estimation of intermolecular interaction energy by means of structural parameters, Fuel, 1992, vol. 71, pp. 303–310.

UDC 66-5

EXERGY ANALYSIS FOR A BINARY DISTILLATION SYSTEM

M.M. Fahmy*

Scientific Supervisor N. V. Deryagina
Doctor of Technical Science

Siberian Federal University

Distillation is one of the most energy-consuming unit operations in the chemical and industrial processes, However, it's also the most commonly used technique for separation. For that reason, driving an energy-efficient design and operation of distillation processes that minimize the consumption of energy in distillation systems is an important issue that drawn the attention of the researchers over the last decades.

Exergy analysis is a powerful tool for providing insight into the efficiencies of process units and systems and identifying design and operating modifications in processes [1]. It could be used as a measure of system sustainability level and determine the quality of heat transfer process.

Exergy is more complex measure for assessment cases than energy. It can be defined the as a measure of the quality of energy and corresponds to the maximum available work, which can be obtained when taking a system through reversible process with the environment [2]. Exergy can be conserved whenever the processes are reversible and it is destroyed whenever an irreversible process occurs. In processes like distillation, irreversibilities always occur, which leads to the loss of the available energy (Exergy) [3].

In this work we will analyze the exergy and the thermodynamical performance of a binary distillation system using a simulated conventional distillation column for the separation of ethanol-water mixture, which was chosen for this study because this system operates at atmospheric pressure thus, it has an ideal vapor-phase behavior.

A conventional distillation column operating under the atmospheric pressure is used for the separation of 6000 kg/hr of ethanol-water mixture with an initial concentration of 60-40 wt % respectively. The feed enters the column at 70°C and the ethanol is to be purified to 94 wt % at the distillate.

Aspen HYSYS V.11 software is used to simulate this system, in order to obtain the temperature, pressure, flow rate, specific enthalpy and entropy of the system streams as well as the reboiler and the condenser heat duties. UNIQUAC fluid package was chosen and some assumptions were made like: the pressure drop along the column was 0.1 psi and the heat losses were negligible.

The exergy efficiency (equation (1)), irreversibility rate (equation (2)) and energy efficiency (equation (3)), respectively, as [4]:

* © Fahmy M.M., 2021

$$\zeta = \frac{Ex_{dist} + Ex_{bot} + \left(1 - \frac{T_0}{T_{cond}}\right) Q_{cond}}{Ex_{feed} + \left(1 - \frac{T_0}{T_{reb}}\right) Q_{reb}} \quad (1)$$

$$I = \left[Ex_{feed} + \left(1 - \frac{T_0}{T_{reb}}\right) Q_{reb}\right] - \left[Ex_{dist} + Ex_{bot} + \left(1 - \frac{T_0}{T_{cond}}\right) Q_{cond}\right] \quad (2)$$

$$\eta = \frac{H_{dist} + H_{bot} + Q_{cond}}{H_{feed} + Q_{reb}} \quad (3)$$

Table 1

Structural information, operating conditions in the simulated column

Name	Value
Structural	
Number of trays	25
Feed tray	15
Operational	
Pressure (atm.)	1
Temperature (^oC)	
Top	76.46
Feed	70
Bottom	101.8
Flow rate (kg/hr)	
Feed	6000
Distillate	3830
Bottom product	2169
Duty (kJ/hr)	
Reboiler	$1.81*10^7$
Condenser	$1.78*10^7$

Since the exergy is dependent on the enthalpy and entropy of the mixture, and for highly non-ideal systems, like alcohol-water mixtures, conventional equations of state are no longer applicable, we re-evaluated the enthalpies using the enthalpy composition diagram for ethanol-water mixture at 1 atm and an Excel spreadsheet.

The stage- exergy rate profile for a conventional distillation process of ethanol-water mixture, has been constructed as shown in (Fig. 1). This profile can be used as a process feasibility indicator, as the difference in the exergy rates between vapors and liquids represent the exergetic driving forces. So, it's required that the two profiles don't cross each other for a process to be feasible because the cross would mean that there is a reversal driving force.

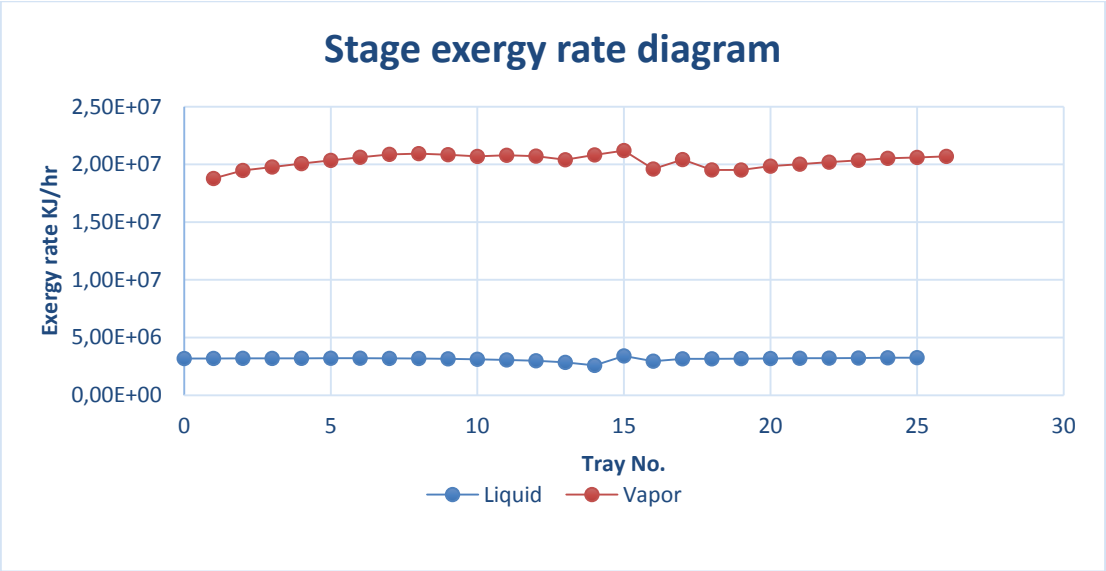


Figure 1. Profiles of exergy rate vs. tray number ethanol–water distillation column

Based on the assumption that the energy efficiency during the process is 100 %, a summary of the calculated exergy efficiency and irreversibility rate values at the considered operational conditions are presented in (Table 1).

Table 2

Summary of the exergy analysis for ethanol-water distillation

System condition	Profiles of stage-exergy rate diagram	Exergies (kJ/hr.)	Exergy efficiency (%)	Irreversibility Rate (Exergy loss) (kJ/hr.)
Pressure 1 atm Temperature 70°C Flow rate 6000 kg/hr.	Feasible	Feed 1.13×10^6 Distillate 0.8×10^6 Bottom 0.67×10^6	90.9	1.34×10^6

References

1. Cornelissen, R.L. (1997) Thermodynamics and Sustainable Development, The Use of Exergy Analysis and the Reduction of Irreversibility, PhD Thesis, University of Twente, Enschede, The Netherlands.

2. T. J. Kotas, "Exergy concepts for thermal plant: First of two papers on exergy techniques in thermal plant analysis," Top. Catal., vol. 2, no. 3, pp. 105–114, 1980.

3. Anozie, A. N., Osuolale, F. N., & Osunleke, A. S. (2009). Exergy analysis of binary plate distillation column operations. International Journal of Exergy, 6(5), 715–728.

4. Al-Muslim, H., Dincer, I. and Zubair, S.M. (2003) 'Exergy analysis of single- and two-stage crude oil distillation unit', ASME-Journal of Energy Resources Technology, Vol. 125, No. 3, pp.199–207.

UDC 665.6/.7

STUDY OF A PILOT PROJECT FOR THE CO-PROCESSING OF BITUMINOUS COAL WITH A BLEND OF COAL TAR AND RUSSIAN HEAVY PETROLEUM-DERIVED RESIDUE

F. Herrera*

Scientific supervisor Vladimir Safin,
candidate of chemical science

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Although innumerable efforts have been made to reduce dependence on coal worldwide, this is one of the main products in energy production, metallurgical industry, ceramic industry, etc., achieving, contrary to what was expected, an increase of 1.5 % in its production since 2014 according to the International Energy Agency (AEI) with a production very close to 8 billion tons in 2019 [1].

Worldwide, new reserves have been discovered, mainly in the large producing countries, measured at more than one billion tons. One of these large producers is Russia, which is in 6th place on a list led by China, producing around 430 tons in 2019. Russia is home to the second largest coal reserves in the world, after the United States, with an estimated 162,000 million tons located mainly in the Siberian basins [2]. For this reason, it is highly convenient to focus studies on the development of more efficient processes in the development of new processes or materials that allow to give a greater added value to this resource and in this way take advantage of the plans in the development of policies to boost production coal in the coming years, with the goal of reaching 670 million tons per year by 2035 [3].

One of these uses that can be given to these carbonaceous materials and their by- products is the production of binders, the most widely used is coal tar, which is obtained as a by-product of the coking process. This process also generates a large amount of by-products and secondary chemicals, such as methane and other hydrocarbons, transforming the coke into “water gas”. When heating the coal the yield in solid products (coke), liquids (tar) and gases, varies with the temperature. From 1,000 ° C the coke is graphite [4].

However, in recent years studies are being carried out to dispense with this binder, since coal tar is a by-product of coal coking, which is a highly expensive process. Coke is used as a reducing agent in the production of steel, a process that takes place in iron smelting furnaces, where the carbon from the coke combines with the oxygen from the iron ore to convert or "reduce" the iron oxide. to pure iron, casting that is carried out in the blast furnace [5].

Currently, 73 % of the world's steel comes from the Blast Furnace route; However, this percentage has been decreasing in recent years due to the development of other much less expensive technologies that reduce or eliminate the need to use coke, such as the production of steel by direct reduction with hydrogen and natural gas or

* © Herrera F., 2021

the use of electric arc furnace (EAF) that are fed mainly on scrap steel. A great example of this imminent change is represented by the US, which produced 67 % of its total steel production in 2017 through the EAF process. As a result of the above, the United States accounted for only 1.6 % of world demand for metallurgical coal during the same period, as this was not very relevant in its steel production process [6].

As the demand for coke decreases, the demand for coal tar will in turn increase, so it will become scarcer, in turn increasing its price, since, contrary to coke, coal tar is a product that is growing in demand [7], demanding increasingly higher quality standards due to its implementation in the development of new technologies for carbon materials or aluminum production processes (Hall-Heroult process) [8].

Faced with this problem, the need to develop new processes that allow obtaining a high-quality binder product such as coal tar without going through the costly coking process is almost mandatory, in addition to avoiding or reducing the problems that this process generates of impact. environmental due to the emissions that it emits at the time of its transformation process and at the time of cooling with water, polluting water sources and the air by emissions of sulphide vapor. Not to mention the impact of the refining processes towards a higher quality AFC (ash free carbon) type coke [9].

Russia also has large oil fields whose by-products can easily compete with traditional coal, producing a type of coal with greater reactivity in thermochemical processes, being also less polluting to the environment, reducing carcinogenicity. However, this type of petroleum-derived products, such as pitch, has several disadvantages that are associated with a high content of volatile substances, low coking capacity or low content of substances insoluble in toluene that are responsible for the binding properties carbon [10]. The use of petroleum pitch in pitch and coke compositions gives them less plasticity and also increases their viscosity, which is why their use for the production of anodes and electrodes widely used in the metallurgical industry is not convenient.

The solution to this problem is to use a mixture of these two substances, both coal tar and petroleum products (pitch), in order to obtain a binder material that meets the demanding quality criteria.

This type of solution has already started with various research works, one of them that of Safin et al., Which obtained a material that meets quality criteria such as; softening temperature within the range of 100-120 ºC, a relatively high coking value, in addition to a low aromaticity value and producing 3 times less benzo [a] pyrene being more environmentally friendly carbon binder. These results were achieved starting from three raw materials in equal quantities such as petroleum-derived (commercially available product from Omsk refinery), coal tar (CT) from Altai-Koks plant and a 1GZh medium-range coking coal with high volatility, under defined pressure and temperature conditions in an oxygen-free atmosphere [11].

The implementation of a computerized system of this type of work on a laboratory scale towards a pilot scale will allow greater control of the variables that intervene in the process as well as being able to predict the changes that could eventually occur in the start-up of the process, reducing the greatest number of setbacks, allow-

ing to gain experience quickly with a reduced cost and without jeopardizing the productivity of the system. Few are the innovative companies in this sector of the production of high-quality coal raw materials, one of them is Yancoal from Australia which has a pilot scale production of 350 kg / h equivalent to a quantity in the range of 1-2 kt / year, so it would be a great opportunity to be one of the pioneers in the production of this type of raw material at the country level [9].

References

1. N. M. G. Limited. World Energy Trade. 11 January 2021. [Online]. Available: World Energy Trade.

2. K. Svoboda, J. Owen, J. Harris and S. Worden. Complexities and contradictions in the global energy transition: A re-evaluation of country-level factors and dependencies. Applied Energy. 2020. Vol. 265.

3. T. Mitrova and Y. Vitaly. Russia´s Energy Strategy – 2035. Études de I´Fri. 2019. № 28. P. 44.

4. L. Zhang, H. Shu, Y. Jia, L. Zhang and X. Dan. Study on solid waste pyrolysis coke catalyst for catalytic cracking of coal tar. International Journal of Hydrogen Energy. 2020. Vol. 45. № 38. P. 19280-19290.

5. A. Bhaskar, M. Assadi and H. Nikpey. Decarbonization of the Iron and Steel Industry with Direct Reduction of Iron Ore with Green Hydrogen. Energies. 2020. Vol. 13. № 3. P. 758.

6. C. Alberto, B. Jean-Pierre and D. Abhishek. A review of the current environmental challenges of the steel industry and its value chain. Journal of Environmental Management. 2020. Vol. 259. P. 109782.

7. K. Cong-Yu, L. Guo-Min, W. Ying-Lin, Z. Xiao-Xia and S. Wu-Juan. Chemical Kinetics of the Alkylation of Xylenol for the Separation of Their Close-Boiling Isomers from Coal Tar. Petroleum Chemistry. 2020. Vol. 60. P. 1291–1299.

8. F. Mojtaba, S. Gervais, D. Martin, L. Didier, P. Patrick and P. Regis. Chemically induced sludge formation in Hall-Héroult process. Minerals Engineering. 2020. Vol. 156. P. 106527.

9. R. Moshfiqur, P. Deepak and G. Rajender. Review on chemical upgrading of coal: Production processes, potential. Fuel Processing Technology. 2017. P. 0378-3820.

10. Y. Ming, Z. Chaoze, Z. Yanhui, C. Qian-lin, A. Xianquan and L. Xianyu. Pyrolysis behavior and chemical composition of the precursors influence on structure and properties of coal-tar-pitch-based carbon foams. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. 2018. Vol. 134. P. 293-300.

11. V. Safin, S. Kositsyna, P. Kuznetsov, F. Buryukin and L. Butuzova. Co-Procesing of Bituminous Coal with a Blend of Coal Tar and Heavy Petroleum-Derived Residue. Krasnoyarsk, Siberian Federal University.

UDC 665*66.0*66.974.434

THE EFFECTS OF CONCENTRATION ON THE TERMAL STABILITY OR DEGRADATION OF XANTHAN AND POLYACRYLAMIDE.

J.V. Mishina*

Scientific supervisor H. Ben Ahmed,
professor assistant

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Xanthan gum is a biopolymer widely used in the oil industry, particularly in the polymer flooding, as this polymer provides the required rheological properties to the drilling fluid.

Polyacrylamide, in its partially hydrolysed form (HPAM), has been used in oil recovery processes far more frequently than xanthan biopolymer. HPAM is a synthetic straight-chain polymer of acrylamide monomers. We used this particular polyacrylamide, because it is more similar in properties than other copolymers.

When the polymers are used in the oil recovery operations, it is evident that it is important that the properties of the polymer do not deteriorate rapidly. The main significant property in this regard is the viscosity of the polymer solution. Decomposition of the polymer refers to any process that degrades the molecular structure of a macromolecule, and the major degradation pathways of concern in the oil production include chemical, mechanical and biological degradation[1].

In our work, for 48 hours (measurement of the kinematic viscosity(MPa · sec) every 8 hours), we observed how solutions of concentrations of 0.1 %, 0.25 %, 0.5 %, 0.75 %, 1.0 %, 1.25 % and 1.5 % behave at temperature of 100 degrees Celsius. We used Brine composition as a solvent and also added ammonia only in xanthan solutions to minimize biodegradation. We have established which concentrations of xanthan gum and polyacrylamide are the most thermostable at the temperature, that is, which concentrations are the most optimal.

Below are graphs that show how solutions of different concentrations of xanthan gum and polyacrylamide behave over time spent in an oven at 100 degrees Celsius (figure 1-2).

Looking at the dependence of degradation on time, also a distinctive feature of polyacrylamide is that the curves lie in approximately the same range, this once again confirms the advantage of polyacrylamide. Whereas xanthan gum has curves scattered throughout the range. By degradation, we can already judge which concentration curves are closest to 0 % throughout the entire period of time.

The shape of the graph is justified by the fact that for a solution of each concentration there is such a moment when the solution needs to be stabilized, therefore all curves repeat the same bend.

* © Mishina J.V., 2021

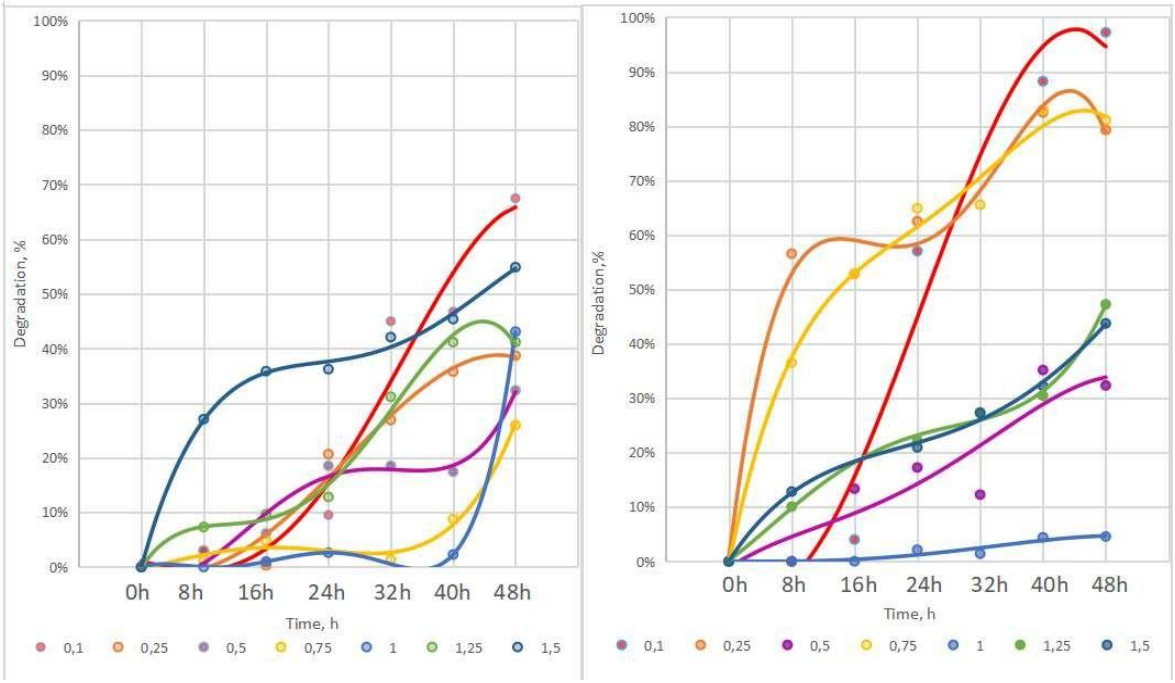


Figure 1-2. Degradation % of xanthan and HPAM at time graphics

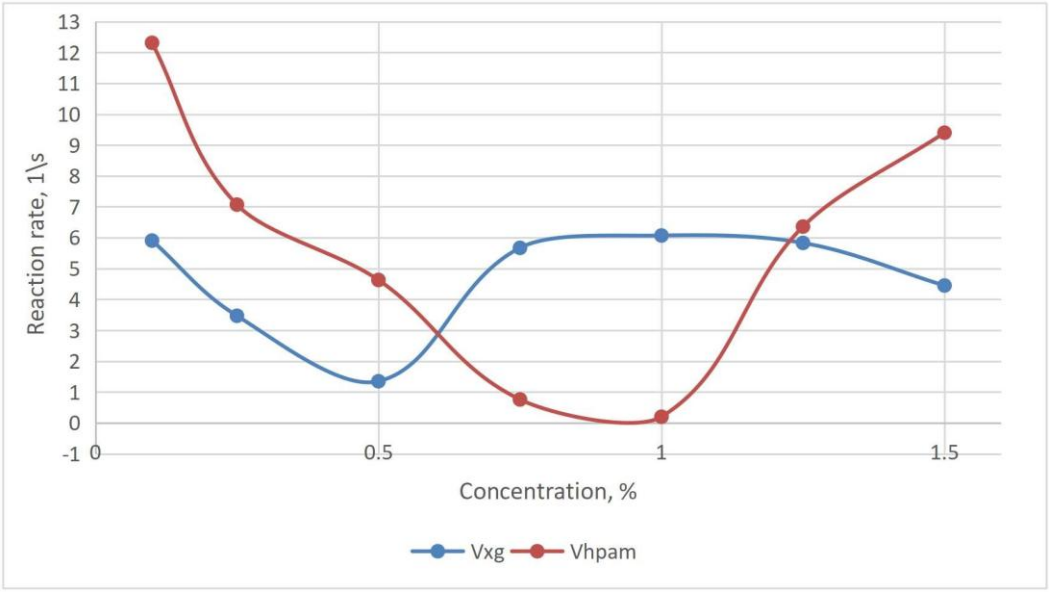


Figure 3. The dependence of the reaction rate on concentration

We have this plato in the degradation, because the oxygen at this moment is dissolved in water and his effect decreases and degradation does not grow.

This dependence very well illustrates that the lowest reaction rate is observed in the concentration range from 0,5 % to 1 % (figure 2). This means that it is better not to use concentrations less than 0,5 % and more than 1 %, since they have low thermal stability, which is very important in polymer flooding, so that the polymer does not lose its properties under severe conditions.

The slowest reaction rate is observed for 0.5 % xanthan and 1 % polyacrylamide, they are very close to zero, that is , the most heat-resistant are 0.5 % xanthan and 1 % polyacrylamide.

The results of the work show that it is best to use these concentrations in polymer flooding and the oil industry.

References

1. K. S. Sorbie, D. Phil Polymer-Improved Oil Recovery / 1991.
2. Sabu Thomas, Dominique Durand, Christophe Chassenieux, P. Jyotishkumar – Handbook of Biopolymer-Based Materials. 2011.

UDC 66.014

UNDERSTANDING OF THE COKE VALUE CHAIN

Charles A. Nuamah[*1]

Scientific supervosir Dr.Vladimir Safin

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Crude oil is a complex mixture of literally hundreds of different hydrocarbons and some compounds, which contain heteroatoms such as sulphur, nitrogen and metals. It contains some high molecular weight molecules that will not vaporize even at the low pressures and relatively high temperatures in vacuum distillation units and they are concentrated in residue. The unstable price and demand for sustainable sources of energy to "fuel" the growth of automotive transportation globally has necessitated a search for optimization processes for the production of gas, liquid and coke products from Heavy oils. As a result of this, thermal cracking processes such as delayed coking are vital to the petroleum and refinery industry.

The DCU is an important thermal cracking process unit used by refineries to upgrade low value heavy oils to useful gases, liquids and coke. It is described as: "…an important refinery process which can economically upgrade the bottom of the barrel pitch material" [1]. The DCU (460-500 ºC) converts heavy residue streams into:

- White products – petrol and diesel precursors
- Alkenes rich gas
- Green coke

It is employed to produce a wide range of more useful products such as lighter hydrocarbons, LPG, gasoline, light gasoil, and heavy gas oil through thermal cracking.

In this article, we analyse a sample from the Vankor Field from the Krasnoyarsk region. This field has been exploited for more than 10 years and light oil is almost exhausted. As a result, this investigation is significant for the strategy of the oil processing in the field in the future.

Below is some information and data from the distillation curve of the sample.

Table 1

Distillation curve of the sample

Properties of initial sample		Fractions after coking	
Density	0.920g/cm3	liquid	46 %
Conradson carbon	24.8 wt %	gas	13.40 %
light fractions @300 ºC	20 %	coke	40.56 %

* © Nuamah Ch.A., 2021

The carbon residue indicates the asphalt content of oil or the amount of lubricating oils that can be produced from processing of the oil. Light fractions from the sample were collected through the process of atmospheric distillation at 300°C (about 20 % of initial sample). The remaining fraction were subjected to vacuum distillation at reduced pressure to produce tar or pitch which served as our feedstock for coking (ASTM D1160 method). After the coking process, initial mass balance estimated product yield as indicated in table 1.

Coke is calcined (1350–1400 °C) to remove the remaining volatile matter and further promote molecular organization of the graphene layers.Within a petroleum refinery, crude oil is distilled to recover valuable diesel and petrol fractions [2]. The bottom fraction of these residues (referred to as HFO, pitch or bottoms) contain significant concentrations of aromatic macro molecules, whose use is, for the greater part, limited to burner and bunker fuel markets.

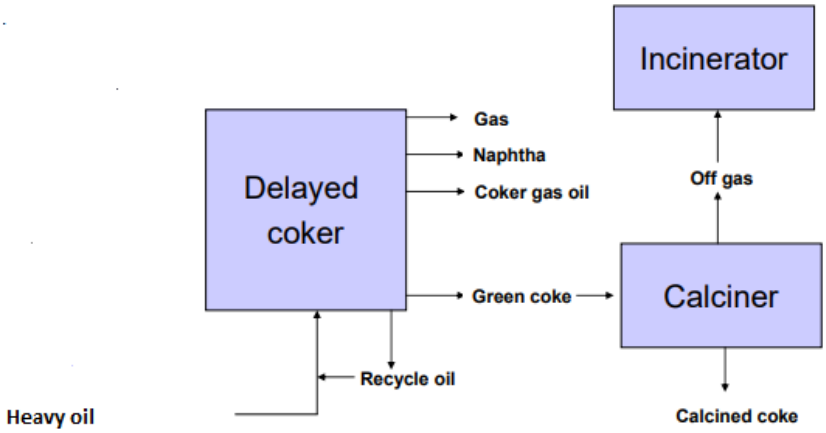


Figure. Schematic diagram to show coke production

Green coke: Green coke is the descriptive name for any type of coke produced in a delayed coker. This coke is not calcined as it contains an elevated sulphur and metals content. It is used as a fuel and thus any volatiles increase the calorific value thereof.

Calcined sponge coke: Sponge coke is given its name due to its visual resemblance to a sponge. The coke has a large visible amount of macro-porosity and is usually sold to the aluminium industry as filler for anodes.

Calcined needle coke: It is by far the highest value coke and is usually produced from highly aromatic feedstock inclusive of Fluidized Catalytic Cracker Decant Oil (FCCDO), coal tar pitches or synthetic pitches (produced in ethylene crackers).

Further calculation and analysis are being modeled by using a computer program. The obtained coke (green coke), will be calcined and analyzed to find out the type of coke formed after calcination. Commercial delayed coking of heavy petroleum residues has been practiced for over a century. Furthermore, delayed coking and calcining technology is considered “off the shelf” technology items. These technolo-

gies are vital in optimizing the valuable useful products that can be obtained from crude oil, especially the remaining heavy oils of the Vankol field and its economical benefits.

References

1. Marsh H. Introduction to Carbon Science, 4th Edition, Secretariado de Publicaciones, SPAIN, 1997, P. 360, 478, 491, 495, 496, 521

2. Clark, JG and Chang, CF. Improvement of the quality of delayed coke produced from coal gasification pitch by addition of FCCDO to the feedstock. ACSFuel Chemistry Division, Preprints, 2001, 42 (2), P. 569

UDC 66.097

OIL REFINERY USING CATALYTIC REFORMING UNIT

Remigius Odinaka Nwaobi*

Scientific supervisor Vladimir Safin,
candidate of chemical science

Siberian federal university
School of petroleum and natural gas engineering

Catalytic naphtha reforming is a key process in petroleum refining. To appreciate the significance of catalytic reforming in refinery operations, the use of octane number as a standard of gasoline quality must be understood. Octane rating has been used for many years to measure the antiknock performance of gasoline. The higher the octane number, the less the tendency for an engine to produce a knocking sound in an automobile engine. The 1990 amendment to the clean air act completely prohibits the use of lead in gasoline. Coupled with these stricter environmental regulations, there has been a consistent increase in the demand for higher fuel efficiency standards of engines. This requires the use of engines with higher compression ratio and therefore even greater octane number of the motor fuel. These considerations have continually forced the refiner toward producing higher octane number gasoline.

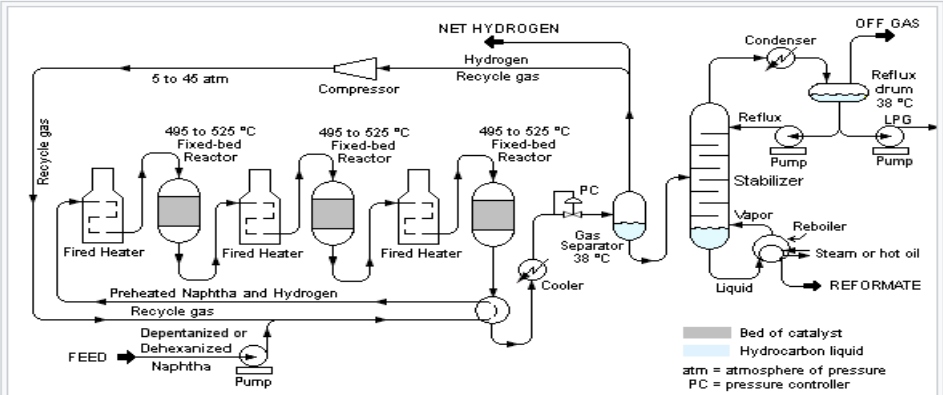
The gasoline boiling range compounds obtained from the crude fractionation column in the refinery are collectively known as naphtha in the refinery jargon. Catalytic naphtha reforming is the process which converts low octane compounds in naphtha to high-octane gasoline components, without changing carbon numbers in the molecule. This is achieved mainly by conversion of straight chain paraffins in naphtha to iso-paraffins and aromatics over a catalyst. Although oxygenated hydrocarbons, e.g., alcohols, have their uses, refiners depend upon catalytic reforming for providing the high-octane gasoline. Hydrogen is a valuable byproduct of the reforming process and in most refineries it is used for hydrocracking, and hydrotreating processes.

As of 2006, two CCR versions available: UOP's CCR Platformer process and Axens' Octanizing process. The installation and use of CCR units is rapidly increasing. Many of the earliest catalytic reforming units (in the 1950s and 1960s) were non-regenerative in that they did not perform in situ catalyst regeneration. Instead, when needed, the aged catalyst was replaced by fresh catalyst and the aged catalyst was shipped to catalyst manufacturers to be either regenerated or to recover the platinum content of the aged catalyst. Very few, if any, catalytic reformers currently in operation are non-regenerative. The figure shows the process flow diagram below depicts a typical semi-regenerative catalytic reforming unit.

The liquid feed (at the bottom left in the diagram) is pumped up to the reaction pressure (5–45 atm) and is joined by a stream of hydrogen-rich recycle gas. The resulting liquid–gas mixture is preheated by flowing through a heat exchanger. The preheated feed mixture is then totally vaporized and heated to the reaction tempera-

* © Nwaobi R.O. 2020

ture (495–520 °C) before the vaporized reactants enter the first reactor. As the vaporized reactants flow through the fixed bed of catalyst in the reactor, the major reaction is the dehydrogenation of naphthenes to aromatics (as described earlier herein) which is highly endothermic and results in a large temperature decrease between the inlet and outlet of the reactor. To maintain the required reaction temperature and the rate of reaction, the vaporized stream is reheated in the second fired heater before it flows through the second reactor. The temperature again decreases across the second reactor and the vaporized stream must again be reheated in the third fired heater before it flows through the third reactor. As the vaporized stream proceeds through the three reactors, the reaction rates decrease and the reactors therefore become larger. At the same time, the amount of reheat required between the reactors becomes smaller. Usually, three reactors are all that is required to provide the desired performance of the catalytic reforming unit.



Schematic diagram of a typical semi-regenerative catalytic reformer unit in a petroleum refinery

Figure. The process flow diagram

The liquid from the gas separator vessel is routed into a fractionating column commonly called a stabilizer. The overhead off gas product from the stabilizer contains the byproduct methane, ethane, propane and butane gases produced by the hydrocracking reactions as explained in the above discussion of the reaction chemistry of a catalytic reformer, and it may also contain some small amount of hydrogen. That off gas is routed to the refinery's central gas processing plant for removal and recovery of propane and butane. The residual gas after such processing becomes part of the refinery's fuel gas system.

The bottoms product from the stabilizer is the high-octane liquid reformate that will become a component of the refinery's product gasoline. Reformate can be blended directly in the gasoline pool but often it is separated in two or more streams. A common refining scheme consists in fractionating the reformate in two streams, light and heavy reformate. The light reformate has lower octane and can be used as isomerization feedstock if this unit is available. The heavy reformate is high in octane and low in benzene, hence it is an excellent blending component for the gasoline pool. Benzene is often removed with a specific operation to reduce the content of benzene in the reformate as the finished gasoline has often an upper limit of benzene

content (in the UE this is 1 % volume). The benzene extracted can be marketed as feedstock for the chemical industry [2].

Most catalytic reforming catalysts contain platinum or rhenium on a silica or silica-alumina support base, and some contain both platinum and rhenium. Fresh catalyst is chlorided (chlorinated) prior to use. The noble metals (platinum and rhenium) are considered to be catalytic sites for the dehydrogenation reactions and the chlorinated alumina provides the acid sites needed for isomerization, cyclization and hydrocracking reactions. The biggest care has to be exercised during the chlorination. Indeed, if not chlorinated (or insufficiently chlorinated) the platinum and rhenium in the catalyst would be reduced almost immediately to metallic state by the hydrogen in the vapour phase. On the other hand, an excessive chlorination could depress excessively the activity of the catalyst. The activity (i.e., effectiveness) of the catalyst in a semi-regenerative catalytic reformer is reduced over time during operation by carbonaceous coke deposition and chloride loss. The activity of the catalyst can be periodically regenerated or restored by in situ high temperature oxidation of the coke followed by chlorination. As stated earlier herein, semi-regenerative catalytic reformers are regenerated about once per 6 to 24 months.

References

1. Arani, H. M.; Shirvani, M.; Safdarian, K.; Dorostkar, E. Lumping procedure for a kinetic model of catalytic naphtha reforming // Brazilian Journal of Chemical Engineering, 2009 P. 723-732.

2. Gary, J.H.; Handwerk, G.E. Petroleum Refining Technology and Economics (2nd Ed.), 1984 Inc. ISBN 0-8247-7150-8.

UDK 553.9

NATURAL GAS HYDRATES AS AN ENERGY RESOURCE

N. Sultanov Adilbay Uli*

Scientific supervisor Vladimir Safin,
candidate of chemical science

Siberian Federal University
School of Petroleum and Natural Gas Engineering

Gas hydrates, or hydrates of natural gas, are said to form the crystals of gases such as methane and water. On the outside, they look like ice and are a white mass. One volume of gas hydrate can contain 160 to 180 pure natural gas. The formation of gas hydrates is possible only when certain thermobaric conditions are created: low temperature or high pressure. You can get gas hydrate even at zero temperature, you only need to observe a pressure of 25 atmospheres. Often favorable conditions for the formation of gaseous hydrates occur in areas with cold climates. Such gas and water mixtures are also called “burning ice” because they can burn and explode when heated. Such methane and water mixtures are one of the sources of energy against traditional minerals. Gas hydrate deposits Gas hydrates can be found in almost all of the world’s oceans – in 90 percent of the regions. On land, they are located in 23 % of the territory. Experts agree that natural gas in the lithosphere is mainly in the form of natural gas hydrates. The total volume of gas in the hydrate is estimated at 2-5 quadrillion cubic meters. In addition, most of them are located in polar latitudes: constant glaciation creates a favorable ground for their formation. The composition of gas hydrates in the polar latitudes of Russia, according to various experts, can be about 1 quadrillion cubic meters. In addition, optimal conditions for the formation of gas hydrates occur at depths of 300 to 1200 meters in the seas or oceans. The depth of formation depends on the temperature and climate of the region. In the same Arctic, the cold waters of the ocean allow the formation of gaseous hydrates at a depth of 250-300 meters. When the gas rises to the surface of the hydrate, it decomposes into methane and water. This is due to an increase in temperature and a decrease in pressure. Gas Hydrate Production In May 2017, it was reported that China had successfully produced methane from gas hydrates in the South China Sea. The gas extraction process took place in the northern part of the sea, in the Shenghu region. The sea depth at the mine site reached 1266 meters. At the same time, the Chinese were forced to dig a 200-meter well, even below the seabed. It was reported that 99.5 % of methane gas production reached 16,000 cubic meters per day. According to Chinese officials, this test was a turning point in the mine. The first discoveries of gas hydrates in the South China Sea date back to 2007. The whole process of extracting gas from the hydrate was carried out on a floating platform. Earlier this year, Japan announced that it would successfully extract gas from a gas hydrate in the Pacific Ocean. The first successful experimental deposit was made in 2013 by Japanese experts. According to experts, the production of commercial gas in this way should work in Japan in early

* © Sultanov.N.A., 2021

2023. The successful development of this direction could turn Japan into an energy-independent country. According to various estimates, the natural gas resources extracted from hydrates could solve the country's energy problems in the next hundred years. The International Energy Agency estimates the industrial development of gas hydrated fields at $ 175-350 per thousand cubic meters. Today, the production of such gas is the most expensive method. In addition to China and Japan, Canada and the United States are stepping up work on such production. Gas hydrate research and development projects are carried out by companies such as BP, Chevron, ConocoPhillips, Schlumberger. In Russia, gas hydrates were produced at the Messoyakhskoy field in the 1970s. 36 % of the gas produced was from hydrates. In the 1980s, Russia also sought gas hydrates in the Sea of Okhotsk on the Pacific coast. However, research did not lead to the beginning of industrial development. The complexity of extracting gas hydrates is determined by the difficulties that arise when they rise to the surface, as well as transportation and storage due to changes in external conditions. The Japanese technology of transportation and storage of gas hydrates is that dense blocks of frozen hydrate are created using special mechanisms. After defrosting, they are placed in tanks with a cooling system and then the containers are delivered to the gasification site. In the same place, the gas hydrates decompose by partially heating the tanks and producing the required volume of gas. Once the gas is fully used, the remaining water and containers are returned.

Natural gas hydrates are the main source of energy on a global scale in the future, as well as huge prospects for the oil and gas complex of our country. But these are very long-term prospects, the results of which we can see in 20 or 30 years, not before. Without participating in the large-scale development of gas hydrates, the Russian oil and gas complex could face serious risks. Unfortunately, today the low hydrocarbon prices and the economic crisis make it doubtful to start research projects and industrial development of gas hydrates, especially in our country.

References

1. USGS Gas Hydrate Laboratory: Stephen Wessells, Laura Stern, Steve Kirby; United States Geological Survey Multimedia Gallery. M .: USA press. 2012. P.33-39

2. : Kate A. Quenwolden, Thomas D. Lawrence, Global Inventory of Natural Gas Hydrate Formations / Pacific Coast and Marine Science Center, U.S. Geological Survey.

3. Timothy S. Collett, Arthur Khan Johnson, Camellia C. Knapp, Ray Boswell, Natural gas hydrates: review / Natural Gas Hydrates – Energy Source Potentials and Related Geological Risks: AAPG Memoir 89, p. 146-219, 2009.

4. Energy sources potential of methane hydrate Introduction to the scientific and energy potential of a unique source; National Energy Technology Laboratory, U.S. Department of Energy, February 2011.

5. Results of pure phase thermal properties: sI Methane Hydrate: Woods Hole Scientific Center, World Geological Survey, 2007.

УДК 65.011.4

METHOD FOR ASSESSING THE EFFECTIVENESS OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF TESTING LABORATORIES OF RN-VANKOR LLC

K.N. Sviridenko*

Scientific Supervisor N.V. Merzlikina

Siberian Federal University,
Politechnic school

This article analyzes the existing procedures for evaluating the effectiveness of the QMS in the laboratories of RN-Vankor LLC and identifies the problem of the lack of a clear algorithm for evaluating the effectiveness of the QMS in the current activities of testing (chemical-analytical) laboratories. the necessity of developing a documented procedure for evaluating the effectiveness of the QMS, as an independent standard of the company, is justified[1-3], [7-8].

A quantitative method for evaluating the effectiveness of the quality management system of the laboratories of RN-Vankor LLC is proposed. The essence of the method: based on the established processes of the laboratory, indicators and criteria that affect the effectiveness of the QMS, planned values of indicators and weight coefficients of indicators and processes are determined. The coefficients are determined by the hierarchy analysis method. The effectiveness of indicators, processes, and the QMS as a whole is calculated using formulas.

The assessment of the effectiveness of the QMS is carried out according to a multi-level methodology. Level 1-assesses the degree of implementation of the planned process indicators, separately for each criterion. Level 2-evaluating the effectiveness of processes based on the results obtained at level 1 and in accordance with the weighting factors and achieving the goals of the QMS processes. And level 3-assessment of the QMS performance as a whole based on the results of the implementation of all processes, consists of an assessment of the achievement of quality goals and an assessment of quality improvement activities.

The degree of implementation of the planned indicators is determined by the ratio of the actual value of the indicator to the planned one according to formula 1:

$$D_i^{F1} = \frac{D_d}{D_p}, \quad (1)$$

where D_i^{F1} – The degree of achievement of the goal of the i-th indicator; D_d – the actual value of the indicator reached; D_p – the indicator planned for the quality goals.

The total goal achievement score for each process criterion is calculated using the formula 2:

$$D_i^{F2}=k_{1i}.D_i^{F2}, \quad (2)$$

* © Sviridenko K.N., 2021

where D_i^{F2}–the degree of achievement of the goal by the indicator, taking into account the weight factor; k_{1i} – the weight coefficient of the i-th indicator.

The sum of the weighting factors of the indicators for the criteria within a single process must be equal to 1.

The calculation of the effectiveness of the process is calculated as the sum of the values of the degree of achievement of the goal by the indicator, taking into account the weight coefficient formula 3:

$$P_i^{pc} = \sum_{i=1}^{n} D_i^{F2}, \quad (3)$$

where p_i^{pc} is the efficiency of the process.

The degree of achievement of the process goal, taking into account the process weight factor, is calculated using the formula 4:

$$D_i^{\Pi} = k_{2i} \cdot P_i^{pc}, \quad (4)$$

where D_i^{Π}– the degree of achievement of the process goal, taking into account the weight factor; k_{2i} is the weight coefficient of the i-th process.

The sum of the weighting factors of the process indicators should be equal to 1.

And the last stage of the calculation is the calculation of the effectiveness of the QMS as a whole, as the sum of the values of the degree of achievement of the goals of the process, taking into account the weight coefficients of the process according to the formula 5:

$$P^{QMS} = \sum_{i=1}^{n} D_i^{\Pi}, \quad (5)$$

where P^{QMS} is the effectiveness of the QMS.

The purpose of the QMS performance assessment process is to obtain objective, reliable data on the current state and effectiveness of processes, the result of which analysis allows for corrective, preventive actions, as well as actions aimed at improving the processes and the quality management system of the laboratory as a whole.

When calculating the effectiveness of the system, all aspects of the laboratory's activities should be considered and indicators and criteria for evaluating the effectiveness of the system should be allocated for each process. In general, the assessment of the effectiveness of the QMS is the average value for all indicators of the IL activity processes.

An important condition is the existence of a regulatory framework that allows you to compare the actual performance and the established one. The effectiveness of the process can be measured and evaluated if there is a basis for comparison.

The QMS performance assessment includes the following steps:

1. development of a QMS performance assessment program;
2. develop evaluation criteria for each process;
3. setting targets for determining performance;
4. defining indicators for each criterion;

5. determining the significance of indicators;
6. determining the weighting factors for indicators;
7. determining the effectiveness of QMS processes;
8. management review of the QMS;
9. making decisions on the management of the quality management system.

As a result of the work, a methodology for evaluating performance was developed, a company standard was developed, the practical significance and economic effect was proved, and the project is ready for implementation.

References

1. GOST R ISO 9000, 2015: Quality Management Systems. Basic provisions and dictionary. – Introduction.28.09.2015. – Moscow: Standartinform, 2015. – P. 48

2. GOST R ISO 9001, 2015: Quality Management Systems. Requirements. – Introduction. 28.09.2015. – Moscow: Standartinform, 2015. – P. 23

3. GOST ISO / IEC 17025, 2009: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. – Vved. 01. 01. 2012. – Moscow: Standartinform, 2012. – P. 49

4. Goryachev, V. V., Evaluation of the effectiveness of the quality management system / V. V. Goryachev // Methods of quality management. – 2009. – No. 12. – p. 14-18.

5. Merkushova, N. I. Analysis of approaches to assessing the effectiveness of quality management systems in organizations / N. I. Merkushova // Two Komsomol members. – 2011. No. 31-p. 127-129.

6. On ensuring the uniformity of measurements: feder. Law of the Russian Federation No. 102-FZ of 26.06.2008 // Rossiyskaya gazeta. – 2008 – – 2 Jul.

7. Order of the Ministry of Economic Development of May 30, 2014 No. 326 / / Rossiyskaya Gazeta. – 2014 – – 27 Aug.

8. International standard ISO / IEC 17025: 2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

Автоматизация и цифровая трансформация производства

УДК 62-503.54* 62-541.2* 62-544

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДОБЫЧИ ГАЗА

А.В. Белоусов*

Научный руководитель Т.В. Донцова
Кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой
автоматизации производственных процессов в металлургии

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения
Кафедра автоматизации производственных процессов

Благодаря высокой теплотворной способности газа, чаще всего природный газ используется для получения электрической и тепловой энергии. Также, на основе природного газа получают удобрения, топливо, краски [1]. В основном, газ транспортируют по магистральным трубопроводам. Для доставки газа в районы, находящиеся вдалеке от магистральных трубопроводов, используется сжиженный природный газ.

Газ извлекается из недр при помощи специально пробуренных скважин. Природный газ поднимается на поверхность за счет естественной энергии – стремления в зону с наименьшим давлением. Скважины объединяются в так называемые кусты.

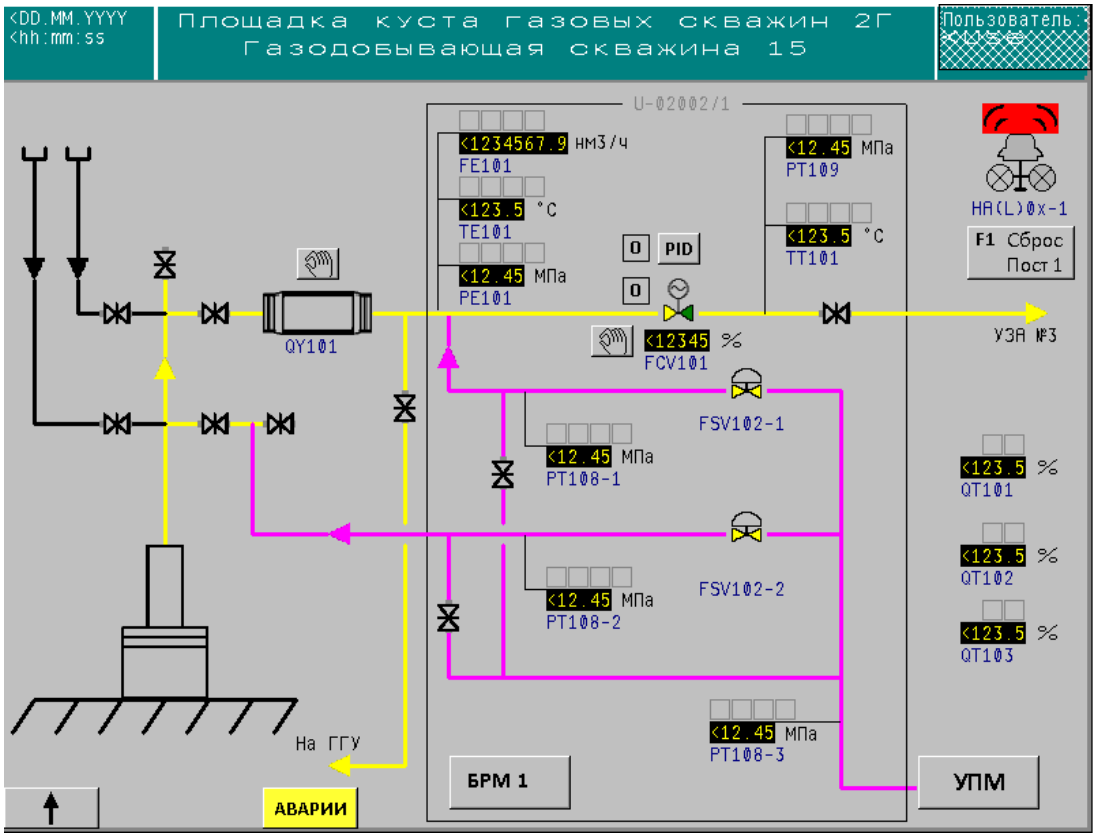


Рис. 1. Схема обвязки газовой скважины

* © Белоусов А.В., 2021

Такой подход обусловлен сокращением производственных расходов на строительство, проходку и эксплуатацию за счёт централизации устьев скважин на одной площадке.

После извлечения газа из пласта и подъёма к устью скважины, газ поступает в газопроводную сеть, а затем на очистку и осушку на установках подготовки газа. В централизованной системе сбора, осуществляется весь комплекс технологических процессов подготовки газа, откуда он направляется потребителю.

Поскольку газ, полученный из скважины, содержит множество примесей, а также воду[2], для исключения образования конденсата в трубопроводе, применяют ингибиторы гидратобразования (метанол). Ингибиторы вводятся в поток газа, непосредственно в точке выхода природного газа на поверхность. На рисунке 1 представлена схема обвязки газовой скважины на кустовой площадке. В процессе добычи газа, задействованы регулятор дебита газа (Клапан FCV101 и датчик расхода FE101) и регулятора подачи метанола (Соленоиды FSV102-1(2)).

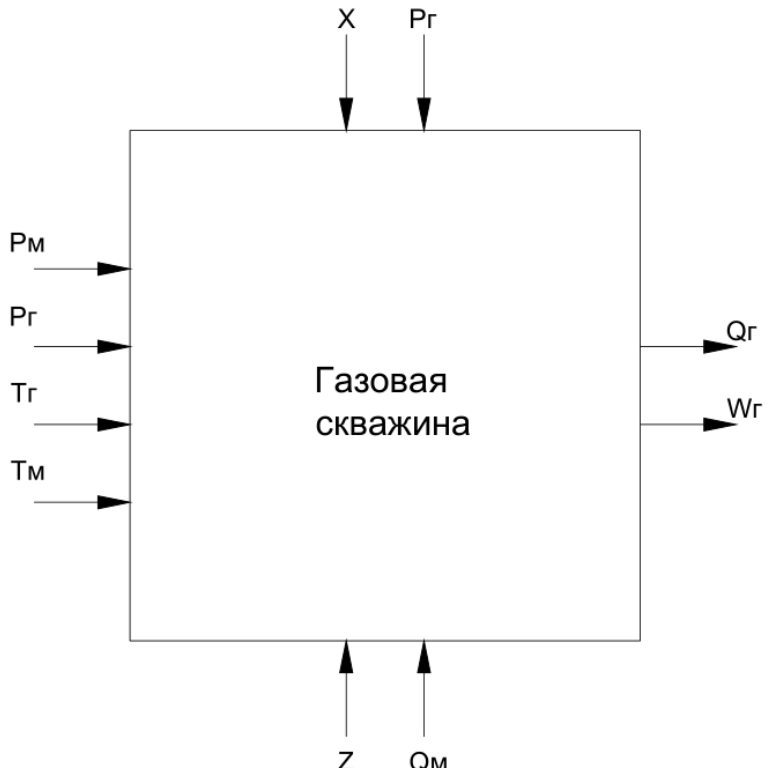


Рис. 2. Процесс добычи газа как ОУ

Рассмотрим газовую скважину как объект автоматизации. Входные воздействия и выходные показатели процесса добычи газа со скважины приведены на рисунке 2. Основными параметрами, влияющими на процесс добычи газа, являются:

– входные параметры: давление пластового газа скважины Рг МПа, температура пластового газа скважины Тг °С, температура метанола Тм °С давле-

ние метанола Рм МПа, давление метанола на линии подачи в трубное и затрубное пространство Рмт МПа, Рмз МПа соответственно;

– случайные воздействия: наличие жидкости и песка в потоке газа X, непредсказуемые изменения давления пластового газа Рг МПа

– выходные показатели: расход газа Qг м3/ч, гидратация газа Wг %.

– управляющие воздействия: положение регулятора расхода газа Z %, количество поданного метанола Qм м3\час.

В рассматриваемом процессе, можно выделить следующие проблемы управления:

– в процессе эксплуатации газовой скважины, пластовое давление изменяется по непредсказуемому характеру. В случае повышения или понижения давления до аварийных пределов, закрывается отсекающее устройство на выходе из скважины. Открытие клапана в дистанционном режиме и продолжении добычи в автоматическом режиме в настоящее время невозможно по причинам безопасности;

– за счёт содержания в природном газе примесей в виде писка и частиц породы, рабочая часть клапана постоянно подвергается повышенному износу и изменению геометрических размеров, что приводит к ухудшению работы регулятора;

– общий дебит газа с месторождения регламентирован в соответствии с производственной необходимостью. При отключении некоторых скважин или введению их в работу (сработка защиты, проведение ТО или исследование скважины, консервация или введение новых скважин в фонд), необходимо вручную изменить уставки работающим скважинам, для поддержания общего дебита в установленных пределах.

В качестве возможных путей решения описанных проблем, планируется:

– исследование регулятора дебита газа на основе полученных данных с нескольких кустов, по определению потенциала улучшения качества регулирования;

– имитация износа рабочего тела клапана и тестирование регулятора с автоматическим подбором коэффициентов регулятора при ухудшении качества регулирования;

– разработка алгоритма расчёта дебита газа для каждой скважины, для поддержания общего расхода дебита в установленных пределах.

Список литературы

1. Статьи о добыче и переработки газа на сайте ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gazprominfo.ru/articles.

2. Проект обустройства кустов газовых скважин 2Г, 3Г, 4Г, 5Г Ванкорского месторождения 2293-101-340000-ТР1. Технологический регламент – Томск : ОАО «ТомскНИПИнефть», 2017. – 146 с.

УДК 62-503.54* 62-541.2* 62-544

ПРОБЛЕМЫ РАСЧЁТА И КОНТРОЛЯ КОЛИЧЕСТВА МЕТАНОЛА ДОБАВЛЯЕМОГО В ГАЗОВУЮ СКВАЖИНУ

А.В. Белоусов*

Научный руководитель Т.В. Донцова
Кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой автоматизации производственных процессов в металлургии

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения
Кафедра автоматизации производственных процессов

Добываемый природный газ на кустах, поступает на центральный пункт сбора и дальнейшей очистки и осушки, по системе трубопроводов[1], что проиллюстрировано на рисунке 1. Поскольку добываемый природный газ содержит воду (в парообразном и жидком состоянии), а также принимая во внимание расположение месторождений в основном северных регионах, крайне важным встает вопрос о предотвращении гидратообразования в трубопроводе. Для этой цели применяют метанол, который вводится в поток газа перед участками возможного гидратообразования. Применятся способ подачи метанола в струю газа.

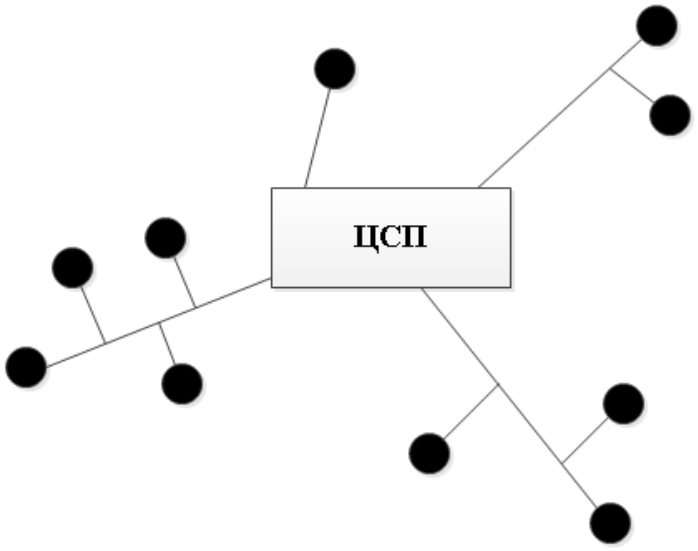


Рис. 1. Централизованная схема сбора газа

Метанол вводится через блоки дозирования реагентов (Рис. 2), под избыточным давлением, равным разности между давлением высоконапорной скважины, с которой соединен метанольный бак, и давлением скважин, в которые

* © Белоусов А.В., 2021

вводится метанол, что составляет около 30–50 кгс/см2. Расход метанола увеличивается с ростом давления и уменьшением температуры. Для характерных термобарических условий эксплуатации шлейфов на северных месторождениях теоретический расход метанола может изменяться в довольно широких пределах (от 0 до 300 г/1000 м3 газа).

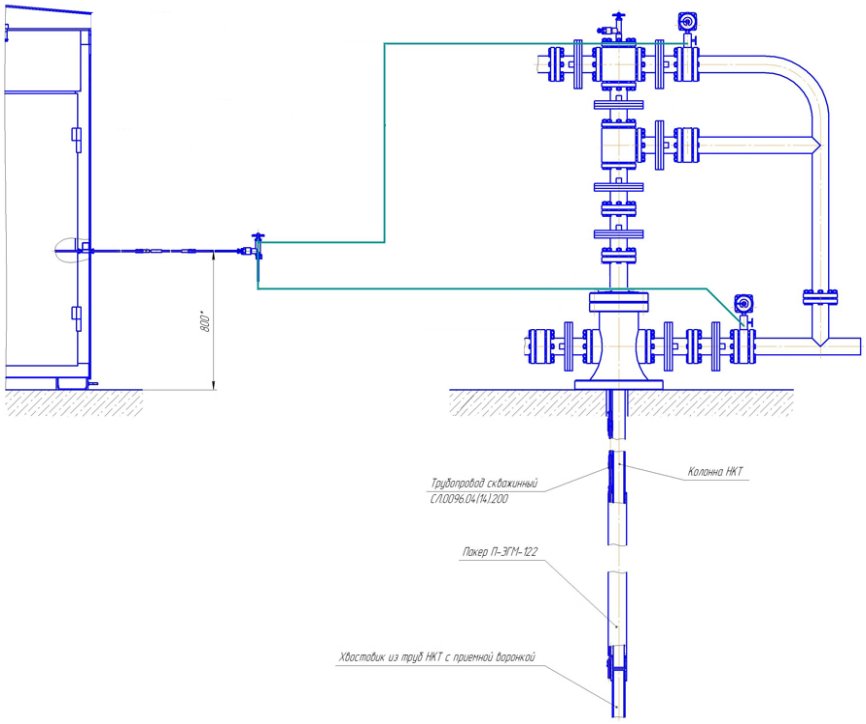


Рис. 2. Схема подачи метанола в газовую скважину

При этом метанол образует с парообразной и жидкой влагой спиртоводные смеси, температура замерзания которых значительно ниже нуля[2]. Пары воды поглощаются из газа, что значительно снижает точку росы, и, следовательно, создаются условия для разложения гидратов или для предупреждения их образования. В расчёте объёма метанола на скважину, участвуют измеряемые параметры (справа на рисунке 3), и характеристики природного газа, определяемые в лаборатории (слева на рисунке 3).

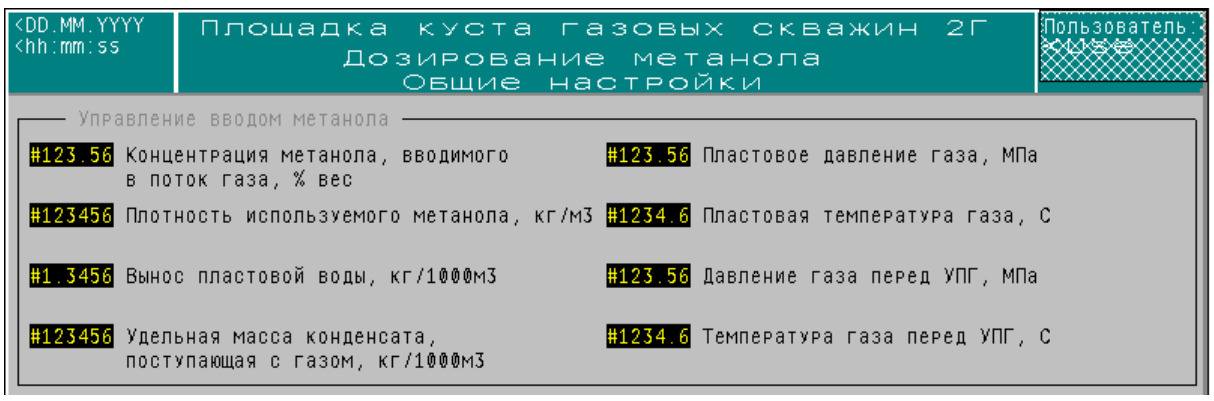


Рис. 3. Характеристики рабочей среды

Методика расчета необходимого количества метанола [2] заключается в том, чтобы определить, сколько требуется ввести метанола на входе в поток газа, чтобы на выходе данного потока, равновесная температура гидратообразования газа не оказалась выше его текущей температуры. Это и будет минимально необходимая подача метанола в данный поток газа. Известно, что метан и выделившаяся свободная влага образуют кристаллогидраты, если на графике «давление в зависимости от температуры» точка состояния газа данного состава окажется выше его равновесной кривой гидратообразования (Рис. 4). Наличие в газе метанола, связывающего влагу, снижает равновесную температуру гидратообразования тем больше, чем больше метанола.

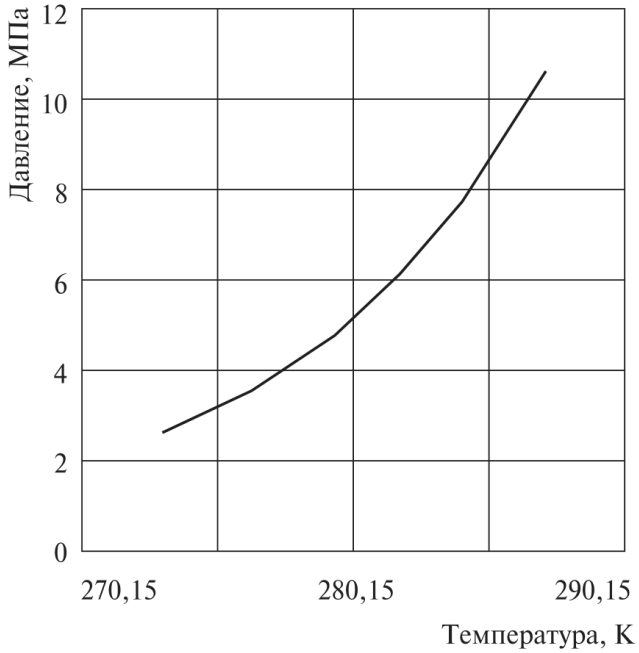


Рис. 4. Равновесные условия гидратообразования газа

Если параметры метанола стабильны, измеряются в лабораторных условиях перед доставкой метанола на куст, то параметры связанные с содержанием воды в добываемом газе, постоянно изменяется. Эти параметры периодически определяются в лаборатории, после чего вносятся оператором вручную в систему автоматизацию. Описанный подход приводит к задержкам по оптимальному расчёту метанола, для предотвращения гидратации, а также к возможным ошибкам при вводе, обусловленным человеческим фактором.

В качестве решения проблемы, может быть внедрение датчика или системы измерения содержания воды, во всех агрегатных состояниях в каждой скважине. Это позволит избежать задержки поступления информации в АСУТП, ошибки связанной с человеческим фактором, оптимизировать расчёты объема метанола, подаваемого на скважину, а также минимизировать расход метанола.

Список литературы

1. Проект обустройства кустов газовых скважин 2Г, 3Г, 4Г, 5Г Ванкорского месторождения 2293-101-340000-ТР1. Технологический регламент – Томск : ОАО «ТомскНИПИнефть», 2017. – 146 с.

2. СТО Газпром 3.1-3-010-2008. Методика расчёта норм расхода химреагентов по газодобывающим предприятиям ОАО «Газпром».

УДК 681.51

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЗЕРВНЫМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ АО «АЭРОПОРТ АБАКАН»

А.С. Дмитриенко[*1]

Научный руководитель Е.Я. Глушкин[1]
кандидат технических наук

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Электроснабжение аэропорта подразумевает подачу электроэнергии от двух основных и одного резервного источников электропитания (дизель-генераторная установка – ДГУ). Для обеспечения безаварийного электроснабжения аэродромных комплексов электроэнергией необходимо вести мониторинг текущей ситуации и производить переключение с основного ввода на резервный в автоматическом режиме. Согласно ФАП (федеральные авиационные правила), потребители электроэнергии аэропорта относятся к первой, второй категории электроснабжения, а также присутствуют потребители особой категории электроснабжения, поэтому прекращение подачи электроэнергии к этим объектам более 15 секунд недопустимо.

Целью работы является разработка автоматизированной системы управления резервным электроснабжением аэропорта.

На базе программируемого логического контроллера ПЛК160 фирмы ОВЕН [1], модулей расширения 8Р, 8К, МВ11016Д, двух сенсорных панелей СП307 собираются все сигналы от датчиков, установленных на дизель-генераторной установке, отслеживаются все опасные ситуации с последующим оповещением, происходит регистрация событий, ведение архивного журнала, отправление смс-уведомления на телефон оперативного дежурного, инженера, начальника подразделения и т.д. На сенсорной панели СП307 воспроизводятся мнемосхемы систем (см. рис. 1), а также таблицы, графики изменений параметров, диаграммы. Оперативный дежурный наблюдает за общим состоянием объекта и за работой каждой выбранной системы в отдельности.

На данной схеме отображаются параметры контролируемого тока, напряжения и частоты, состояния коммутационного аппарата щита АВР, состояния органов управления исполнительными механизмами ДГУ, скорость на валу генератора, температура охлаждающей жидкости, температура и давление масла, уровни топлива, воды и масла, положение аварийных заслонок, положение регулятора оборотов, напряжение и зарядный ток на аккумуляторной батарее.

О возникновении нештатной или аварийной ситуации, а также при отклонении контролируемых параметров от заданных величин оперативный дежурный узнает по сигналам визуального и звукового оповещения (на схеме меняется цвет аварийного объекта, и раздается звуковой сигнал тревоги). На экране

[*] © Дмитриенко А.С., 2021

сенсорной панели СП307 появляется сообщения об ошибке с кнопкой о подтверждении принятой информации.

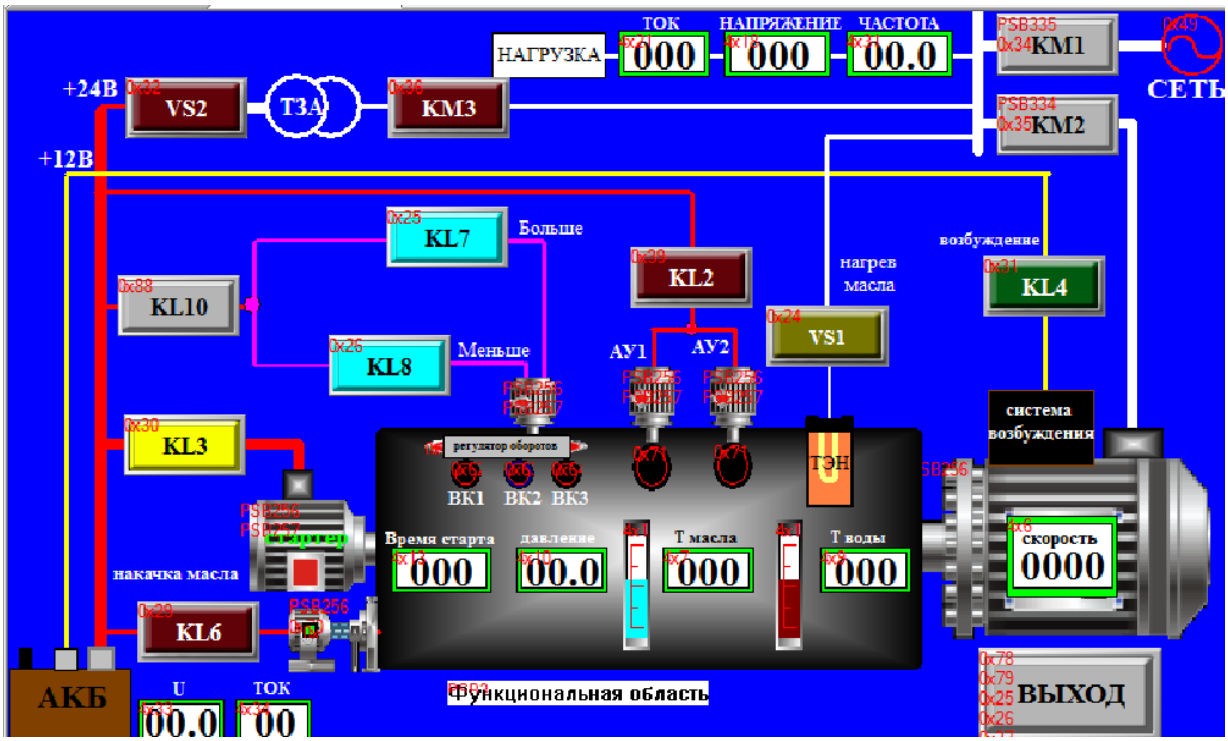


Рис. 1. Мнемосхема управления дизель-генераторной установкой

Основным результатом работы является разработанная и внедренная в эксплуатацию система автоматического управления и контроля дизель-генераторной установки, силового щита АВР. Внедрение в инженерный комплекс аэропорта современной автоматизированной системы управления позволяет:

- Практически свести на нет риски технических аварий путем постоянного автома¬тического анализа параметров систем электроснабжения и раннего прогнозирования прибли¬жения опасных ситуаций.
- Автоматически поддерживать круглосуточную готовность к мгновенной реакции на любые нештатные ситуации, и обеспечить недостижимую в прежних условиях скорость реагирования.
- Владеть архивом информации по всем событиям с возможностью документального восстано¬вления цепи фактов, как технических, так и ситуационных.
- Возможность исключения человеческого фактора при принятии решений возобновления схемы электроснабжения, что снижает риск получения травм.

Список литературы

1. Программирование ОВЕН ПЛК 110 и ПЛК 160. Руководство пользователя [электронный ресурс] // ОВЕН. Оборудование для автоматизации: [сайт].

[2010]. URL: http://www.owen.ru/uploads/rp_plk110.160_1.pdf (дата обращения: 20.02.2016).

2. Панельный программируемый логический контроллер ОВЕН СПК107 – Краткое описание [электронный ресурс] // ОВЕН. Оборудование для автоматизации: [сайт]. [2010]. URL: http://www.owen.ru (дата обращения: 20.02.2016).

3. Микроконтроллеры архитектура, программирование, интерфейс/ Бородин В. Б., Шагурин М.И. Справочник. Москва, 1999.

4. Прокопов, А. А. Применение программируемых контроллеров для управления технологическим оборудованием : учебное пособие / А. А. Прокопов, Н. И. Татаринцев, Л. А. Цирлин. – Санкт-Петербург : ГЭТУ, 2001. — 75 с.

УДК 66-933.6

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

А.А. Елисеев*

Научный руководитель Т.В. Донцова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Технологический процесс получения алюминия осуществляется путем разложения криолитно – глиноземного расплава постоянным током.

Конструктивно электролизер выполнен в виде ванны (катод) и удерживаемого над ней с помощью специальных устройств анода.

Электролизер для получения алюминия представляет собой систему, с входными и выходными параметрами.

Входные воздействия и выходные показатели процесса электролизного производства представлены на рисунке.

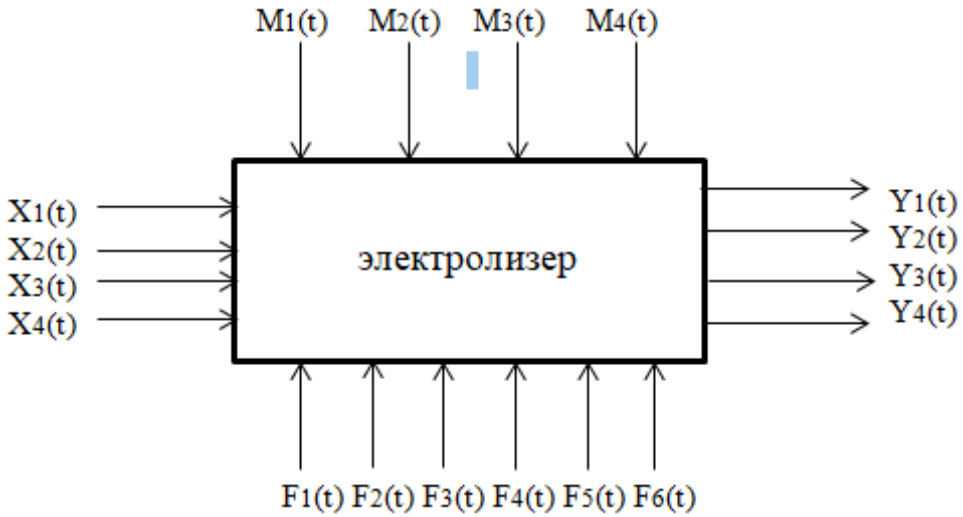


Рис. Технологический процесс

Технологический процесс как объект управления:

– векторная переменная управляющих воздействий X(t);
– векторная переменная контролируемых возмущений F(t);
– векторная переменная выходных параметров Y(t);
– векторная переменная неконтролируемых возмущений M(t)

Входные и выходные параметры, а также управляющие воздействия представлены в таблице.

* © Елисеев А.А. 2021

Таблица

Входные и выходные параметры и возмущения

			Единица измерения	Обозначение на схеме
Входные параметры	1	Режим подачи AL_2O_3 Работа АПГ	Кг.	X1(t)
	2	Добавки ALF3 работа (АПФ)	Кг.	X2(t)
	3	Ток серии	кА	X3(t)
	4	Целевое напряжение	V	X4(t)
	5	Электролит	тонна	X5(t)
Контролируемые возмущения и измерения	1	Температура электролита	°C	F1(t)
	2	Криолитовое отношение	КО	F2(t)
	3	Межполюсное расстояние	см	F3(t)
	4	Анодные эффекты	V	F4(t)
	5	Уровни расплавов	см	F5(t)
	6	Перестановка штырей	-	F6(t)
Неконтролируемые возмущения и измерения	1	Св-во анодной массы	-	M1(t)
	2	примеси в глиноземе	-	M2(t)
	3	Проблемы на аноде	-	M3(t)
	4	Технологическая обработка	ТО	M4(t)
Выходные параметры	1	Выход алюминия	тонна	Y1(t)
	2	Выход по току	%	Y2(t)
	3	Расход электроэнергии	Кв/ч	Y3(t)
	4	Сортность металла	-	Y4(t)

Все входные параметры, так или иначе, влияют на выходные параметры. От стабильности работы АПГ возрастает и выход по току и наплавление алюминия. Для непрерывного поддержания процесса необходимо периодическая загрузка глинозема в электролит. Загрузка ведётся с помощью стационарных систем автоматической подачи глинозема (АПГ), установленных на каждой ванне. Основной задачей автоматизированного обслуживания является поддержание процесса в наиболее экономичном режиме работы. С этой целью система автоматически должна обеспечить определение времени питания ванн глинозёмом и выполнение всех операций по управлению питающими механизмами, включая пробивание корки, формирование и засыпку очередной дозы глинозема.

– Фтористый кальций служит для снижения температуры плавления криолита и обеспечивает работу электролизера при температуре 960 °C.

– Ток серии. При повышении силы тока и постоянстве остальных параметров растёт выход алюминия по закону Фарадея.

– Целевое напряжение. Повышение напряжения на ванне влечет за собой повышенный расход электроэнергии. Напряжение на аппарате поддерживают от 3,6 В на современных конструкциях, до 4,6 В на старых.

При поддержании оптимальной температуры электролита 955-965° С выход по току – максимальный.

Если электролит кислый (низкое КО), то он плохо растворяет глинозем, большая вероятность выпадения осадка, уменьшается электропроводимость.

Высокое содержание AlF3 (малое К.О) отрицательно влияет на работу электролизера по следующим причинам:

– Уменьшает МПР, повышает уровень шумов.
– Снижает выход по току.
– Увеличивает образование осадка и коржей.

Понижение межполюсного расстояния влечёт за собой понижение падения напряжения и, следовательно, благоприятно влияет на выход по току и получение алюминия. Межполюсное расстояние выдерживают, примерно 4 – 6,5 см. При этом слишком низкое МПР может вызвать магнитно-гидродинамическую нестабильность с прямыми потерями металла.

Анодные эффекты (АЭ) отрицательно сказываются на ведении процесса, напряжение резко повышается с 6 до 40 В и вызывает повышенный расход электроэнергии, и как следствие электролит разогревается, снижается выход по току.

Большой уровень металла ведет к увеличению теплоотдачи катодными вертикальными стенками, ванна может выйти на холодный ход, уменьшается уровень электролита – происходит дестабилизация теплового баланса, что может привести к внештатному АЭ [1].

Малый уровень металла ведёт к уменьшению отдачи тепла, тепло накапливается в ванне, анодный массив загоняется в шахту, увеличивая накопление тепла, увеличивается скорость сгорания анодов – ванна постепенно выходит на горячий ход, расплавляется гарнисаж и настыли, на подине образуются глинозёмистые осадки.

Примеси в глиноземе влияют на перерасход глинозема. Хорошее качество глинозема требуется для устранения отрицательного влияния анодного эффекта с целью более полного его растворения в электролите.

Технологическая обработка приводит к существенным потерям тепла и охлаждению электроли¬зера. Если температура электролита превышает установленное тех¬нологической инструкцией значение, то обработка положительно влияет на его работу [1].

Список литературы

1 Техническое руководство процесса. Управление питанием электролизеров через систему АПГ точечного типа. ТРП 449.01.01.14. Редакция 7. Разработал А.Д.Лукин, ОАО РУСАЛ ИТЦ, 2017 – 62с.

УДК 681.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ МЕЛЬНИЦЕЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ШИХТЫ НЕФЕЛИНОВОЙ РУДЫ

Р.Д. Иванов*

Научный руководитель Г.Б. Даныкина[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Процесс подготовки шихты нефелиновой руды является одним из важнейших этапов получения глинозема, и, при совершенствовании схемы управления можно добиться значительного экономического эффекта за счет снижения затрат энергии и материалов [1].

По существующей технологической схеме нефелиновая руда после дробления направляется в бункер, откуда через ленточные дозаторы поступает в загрузочную воронку мельницы. Измельчение руды происходит совместно с оборотным раствором при помощи стальных шариков, скорость вращения барабана мельницы при этом должна оставаться неизменной, равной 1,6 рад/с. Работа мельницы является непрерывной, и для поддержания температуры подшипников всех подвижных частей мельницы (цапф, редуктора и двигателя) на безопасном уровне в систему введена циркуляционная система смазки.

После измельчения сырье поступает в бассейн с мешалкой, откуда при помощи насоса идет на доизмельчение. По итогу всех стадий измельчения получается шихта, которая перекачивается в коррекционные бассейны и поступает на следующие стадии производства.

В качестве объекта автоматизации рассмотрена мельница трубная, мокрого помола, однокамерная, футерованная внутри по обечайке ступенчатыми самосортирующими каблучковыми бронями (рис. 1). Габаритные размеры мельницы: 3,2×15 м. Загрузка мелющими телами составляет 150 т.

Приводом мельницы является электродвигатель ДМН 244-60 (2000 кВт, 139 А) и редуктор ЦМ-2000.

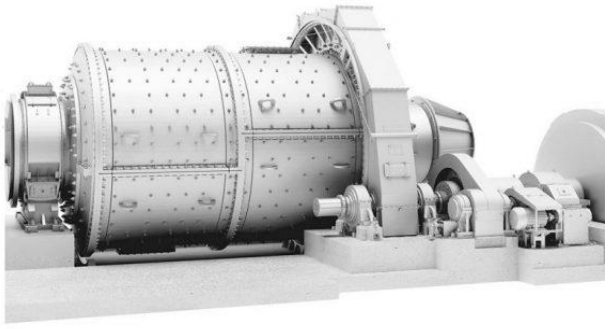


Рис. 1. Мельница мокрого помола

* © Иванов Р.Д., Даныкина Г.Б., 2021

На рисунке 2 изображена шаровая мельница мокрого помола как объект автоматизации, где $X(t)$ – вектор управляющих воздействий, $F(t)$ и $M(t)$ – векторы контролируемых и неконтролируемых возмущений, соответственно; $Y(t)$ – вектор выходных параметров.

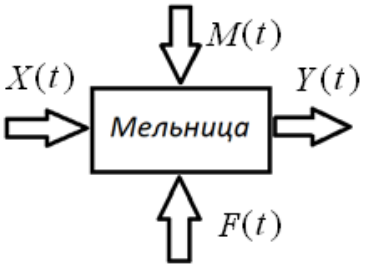


Рис. 2. Мельница как объект автоматизации

Векторная переменная управляющих воздействий $X(t)$ включает в себя:
x_1 – подачу нефелиновой руды, 0-110 т/ч;
x_2 – подачу оборотного раствора, 0-63 м^3/ч.
Векторная переменная контролируемых возмущений $F(t)$ включает:
f_1 – перегрев подшипников привода и редуктора мельницы, до 75 °;
f_2 – перегрев подшипников цапф мельницы, до 65 °;
f_3 – забитие загрузочной воронки мельницы, до 2 м;
f_4 – отсутствие материала в бункере руды;
f_5 – засорение маслофильтра (повышение давления).
Векторная переменная неконтролируемых возмущений $M(t)$ включает:
m_1 – выход из строя датчиков;
m_2 – износ оборудования.
К выходным параметрам относятся:
y_1 – влажность шихты, 38-23 %;
y_2 – уровень шихты в мешалке, 1,5-4,5 м.

В системе управления мельницей присутствуют два контура регулирования:

– контур поддержания постоянного соотношения расходов руда-раствор. Для того чтобы обеспечить соблюдение качественных характеристик шихты, необходимо поддерживать указанное соотношение расходов на одном уровне;

– контур регулирования расхода оборотного раствора в зависимости от уровня влажности получаемой шихты. Так как значение влажности нефелиновой руды является непостоянным параметром, значение влажности уже измельченной пульпы также имеет непостоянную характеристику. Чтобы поддерживать влажность смеси согласно технологии, необходимо регулировать подачу оборотного раствора.

Главной задачей управления процессом для оператора является обеспечение непрерывной работы мельницы. Но непрерывность работы обусловлена многими факторами, которые могут нарушить управление, например, застой или отсутствие материала в бункере может вызвать отклонение текущего рас-

хода руды от заданного. То есть необходимо всегда иметь запас сырья в бункере и проверять его сыпучесть [2].

Чтобы выполнять планы по производству шихты, нужно поддерживать производительность мельницы на максимально необходимом уровне, при этом состав и качество шихты должны соответствовать нормативным показателям, что проблематично выполнять без наличия автоматического регулирования.

В дальнейшей работе планируется разработать мнемосхему мельницы в программе WinCC, которая будет включать в себя возможность полного управления как в ручном, так и в автоматическом режимах. На ней планируется отображать графики изменения расходов руды и оборотного раствора, а также показания различных используемых датчиков. Будут смоделированы предупреждения оператору мельницы о возникновении аварийных ситуаций с предупреждениями об их наступлении при нарушении работы мельницы.

Планируется разработка схемы автоматизации с подбором средств автоматизации для реализации АСУТП.

Список литературы

1. Пат. 2725228 Российская Федерация, СПК C 01 F 7/38. Способ управления приготовлением шихты при переработке нефелинового сырья с получением глинозема и содопродуктов / А. Н. Анушенков, И. И. Шепелев, Н. В. Головных, К. В. Чудиенко; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». № 2019137933 ; заявл. 22.11.19 ; опубл. 30.06.20, Бюл. № 19. 3 с.

2. Анализ технологий подготовки шихты для спекания нефелиновой руды [Электронный ресурс]. URL: https://euroasia-science.ru/wp-content/uploads/2018/12/20-22_Kozlov_A_A_Kolmakova_L_P_Kovtun_O_N.pdf [дата обращения 02.04.2021].

УДК 004.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГАЗООЧИСТНЫМИ УСТАНОВКАМИ АЛЮМИНИЕВЫХ ЗАВОДОВ

В.С. Клясюков*

Научный руководитель Т.В. Донцова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Большая часть окружающей человека среды несет на себе следы его производственной деятельности. Особенно остро стоит вопрос о защите воздушного бассейна: токсины в газообразной мелкодисперсной аэрозольной форме выбрасываются в верхние слои атмосферы без обезвреживания, разносятся воздушными потоками на значительные расстояния, пагубно влияя на состояние фауны и флоры.

Крупномасштабными источниками этого загрязнения являются предприятия цветной металлургии. В связи с вышеизложенным, возникает необходимость в решении проблем промышленных предприятий в области газоочистки, экологии и, в частности, повышении уровня автоматизации технологических процессов, внедрении современных средств АСУ ТП. Эти проблемы решаются созданием газоочистных установок и последующей их автоматизацией.

Все страны получают алюминий одним способом: электролизом глинозема, растворенного в расплавленном криолите, не содержащего веществ более электроположительных, чем алюминий (процесс Эру-Холла) [1]. Процесс проводят в электролизерах. На рисунке 1 представлен схематичный поперечный разрез этого аппарата.

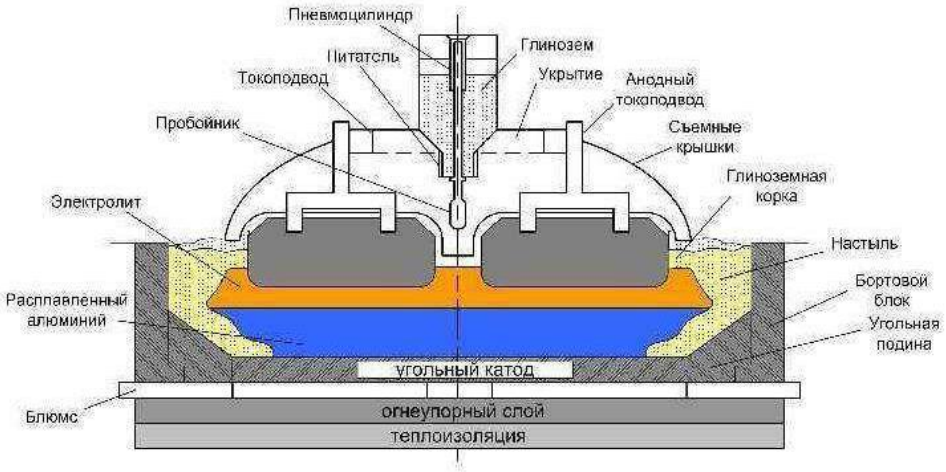


Рис. 1. Схематический чертеж основных элементов алюминиевого электролизера с обожженными анодами

* © Клясюков В.С., 2021

В работе рассмотрен двухступенчатый способ газоочистки электролизных газов. Сухая сорбционная очистка газов основана на химосорбции фтористого водорода глиноземом, служащим сырьем для получения алюминия. Мокрая очистка предусматривает орошение содовым раствором очищенных в адсорберах газов и обеспечивает улавливание сернистого ангидрида (SO_2) с переводом его в раствор в виде сульфата натрия.

Упрощенная схема процесса газоочистки приведена на рисунке 2.

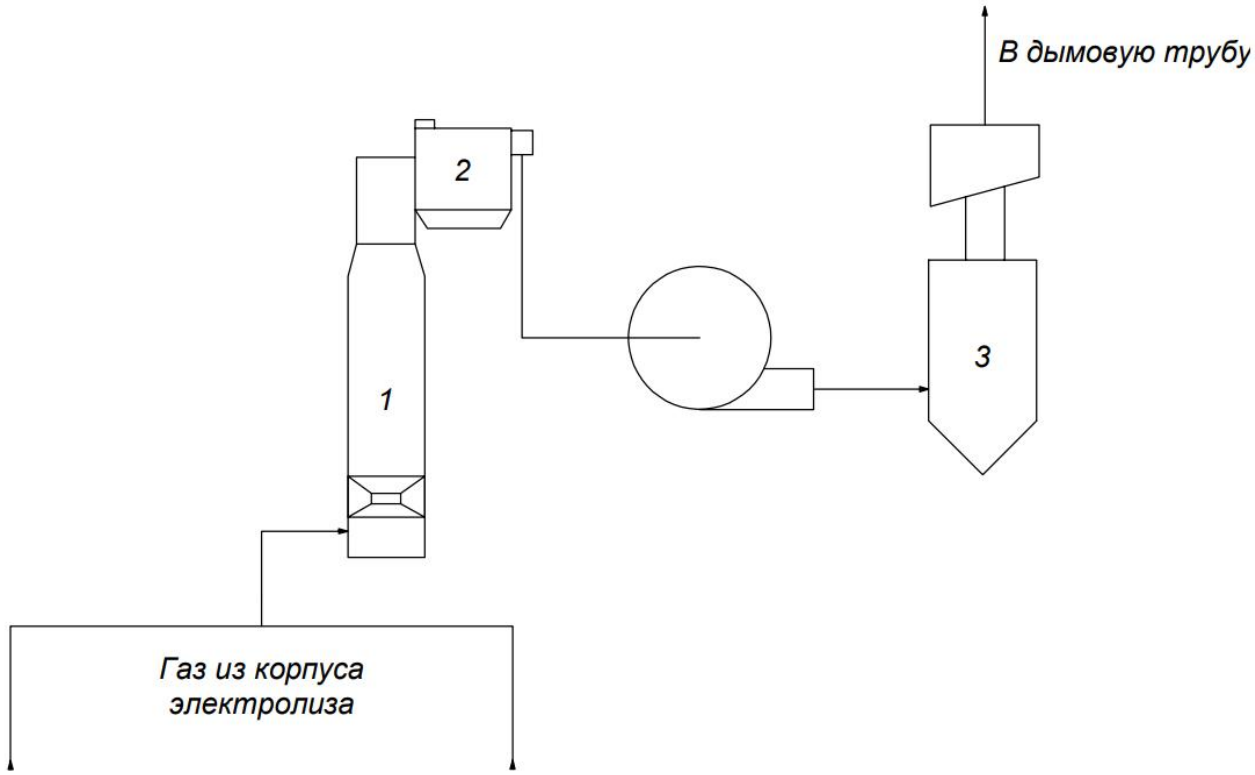


Рис. 2. Упрощенная аппаратурно-технологическая схема
процесса газоочистки электролизных газов

На первой ступени используются центробежные или щелевые реакторы (поз. 1) с рукавными фильтрами типов ФРИА -900 или ФРИА-400 (поз. 2), на второй – пенные аппараты или полые скрубберы (поз. 3).

Система управления газоочистной установкой состоит из трёх уровней, связанных между собой: нижний (уровень исполнительных механизмов и датчиков АСУ ТП), средний (уровень контроллеров и станций распределенной периферии) и верхний (уровень автоматизированных рабочих мест (АРМ) и систем диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)).

В работе представлена мнемосхема для процесса газоочистки в среде TIA Portal. TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) – интегрированная среда разработки программного обеспечения систем автоматизации технологических процессов от уровня приводов и контроллеров до уровня человеко-машинного интерфейса. Главный экран системы управления сухой ступенью газоочистки электролизных газов представлен на рисунке 3.

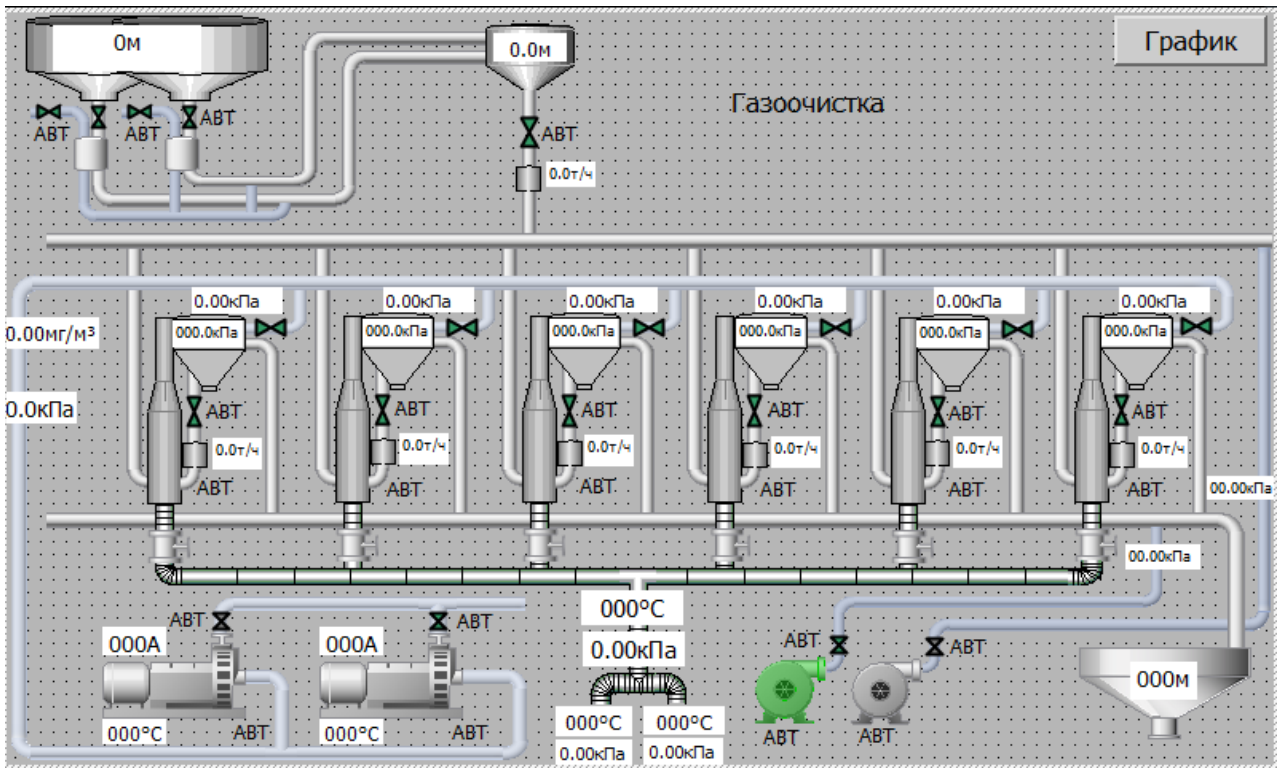


Рис. 3. Мнемосхема сухой ступени газоочистки электролизных газов в среде TIA Portal

Созданная мнемосхема (рис. 3) отражает все основные регулируемые и контролируемые параметры сухой ступени газоочистки. При превышении допустимых параметров технологического процесса на мнемосхеме присутствует соответствующая световая индикация (рис. 4).

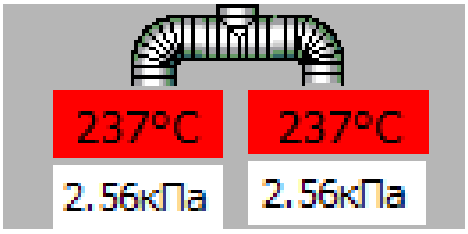


Рис. 4.Предельное значение

Список литературы

1. Алюминиевая промышленность мира // География. – 2001. – № 10. – С. 21.

2. Продукты Simatic для комплексной автоматизации. Информация по продуктам 2017. Москва: ООО "Сименс" 2017. – 254 с.

УДК 681.518:004.5

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОКАЛКИ ПЕКОВОГО КОКСА В АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В SCADA-СИСТЕМЕ TRACE MODE

И.А. Куклин*

Научный руководитель Г.Б. Даныкина[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Под прокаливанием коксов и других углеродистых материалов понимают процесс обработки кокса в течение определенного времени при высоких температурах в восстановительной атмосфере. Прокаливание кокса относится к одному из основных процессов в производстве анодной массы, поскольку основные ее физико-химические и эксплуатационные свойства во многом зависят от качества прокаливания [1].

Процессы, происходящие при прокаливании коксов, довольно сложны. Прокаливание проводят при 1150-1350 °С; при этом практически полностью удаляется влага, происходят процессы разложения сложных углеводородов с удалением летучих веществ и прежде всего водорода, а также уплотняется структура кокса, формируется его кристаллическая решетка и осуществляется частичная графитация материала [1,2].

Эффективность прокалки кокса в производственных условиях контролируется по удельному электросопротивлению кокса в порошке и по истинной плотности. Удельное электросопротивление не должно превышать 650 мкОм·м, истинная плотность должна быть не менее 1,98 г/см³для пековых коксов и 2,02 г/см³ – для нефтяных [2].

Для удобства и комфорта работы оператора с автоматизированной системой управления процессом прокалки создается человеко-машинный интерфейс. Строится он на основе мнемосхем, под которыми подразумевается совокупность изображений оповестительного характера и сигнальных устройств. В данной работе рассмотрена разработка экранов трех уровней в программном пакете SCADA согласно ситуационной осведомленности (восприятию), т.е. на экранах изображается модель эффективного взаимодействия оператора с технологическим процессом. Данные визуализируются в удобном для принятия решений виде. Оператору достаточно бросить беглый взгляд на экран монитора, чтобы быстро оценить ситуацию.

Экран уровня 2 представляет собой сводку о состоянии технологического процесса покалки кокса, где отображаются основные параметры процесса прокалки, показатели качества, прокаленного кокса, а также план выпуска продукции (рис. 1) [3].

* © Куклин И.А., Даныкина Г.Б., 2021

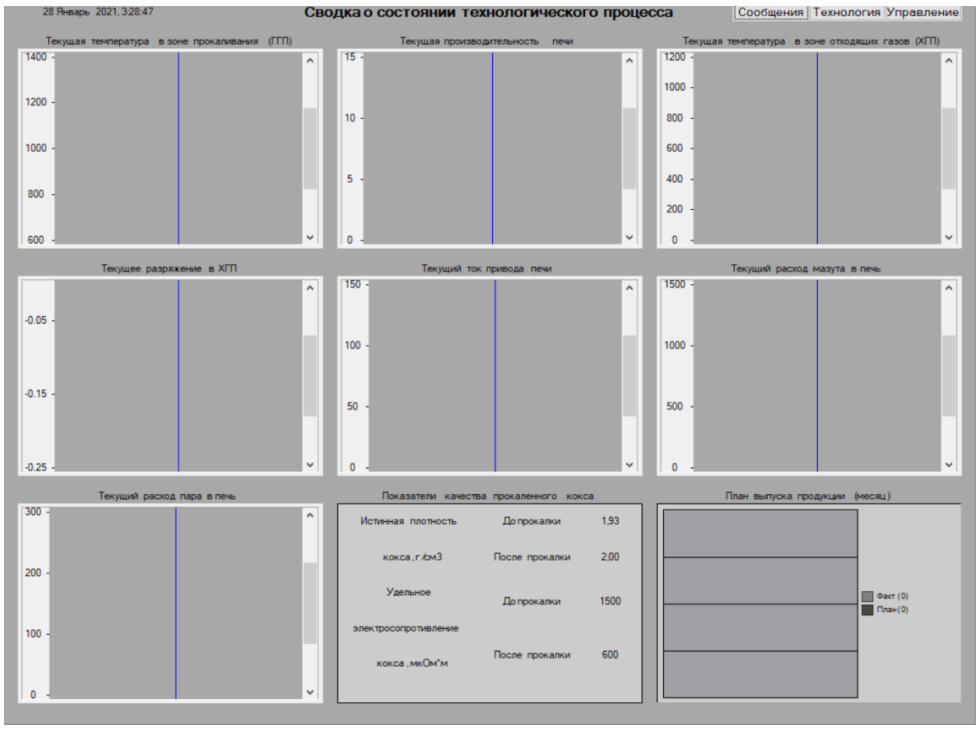


Рис. 5. Экран уровня 2 «Сводка о состоянии ТП»

Экраны уровня 3 представлены в виде мнемосхемы для АРМа технолога (рис. 2) с отображениями и регулировками основных параметров и панели оператора (рис. 3) с регулировками параметров технологического процесса.

Экран уровня 4 является сводкой аварийных сообщений (рис. 4).

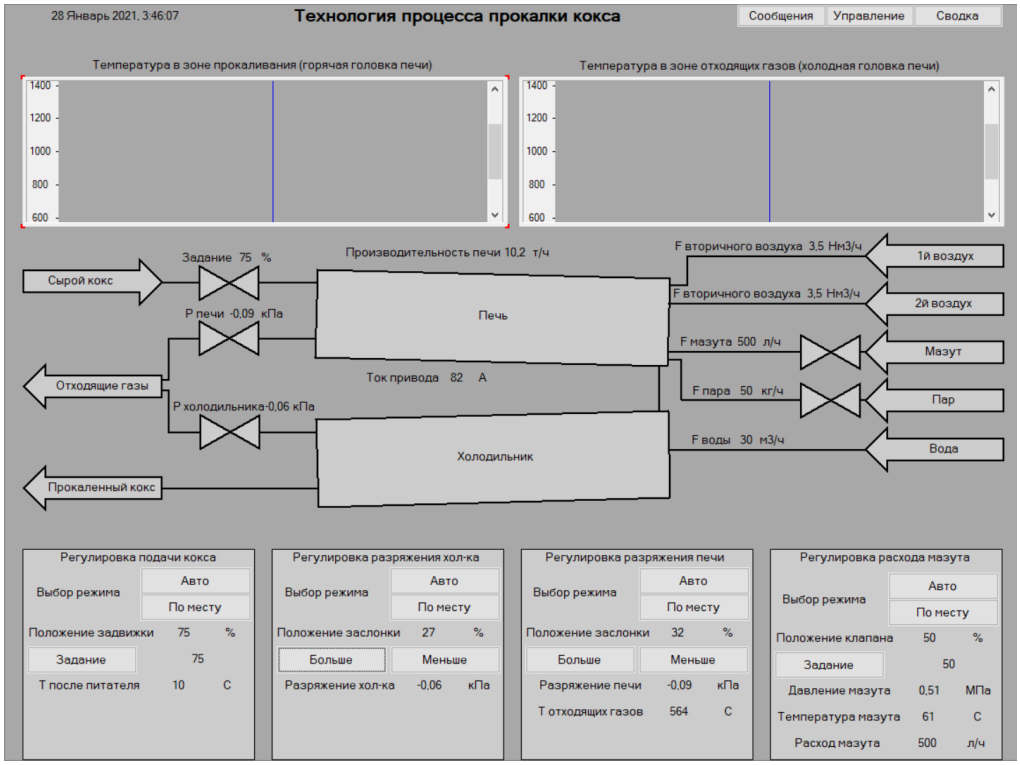


Рис. 6. Экран уровня 3 «Мнемосхема для технолога»

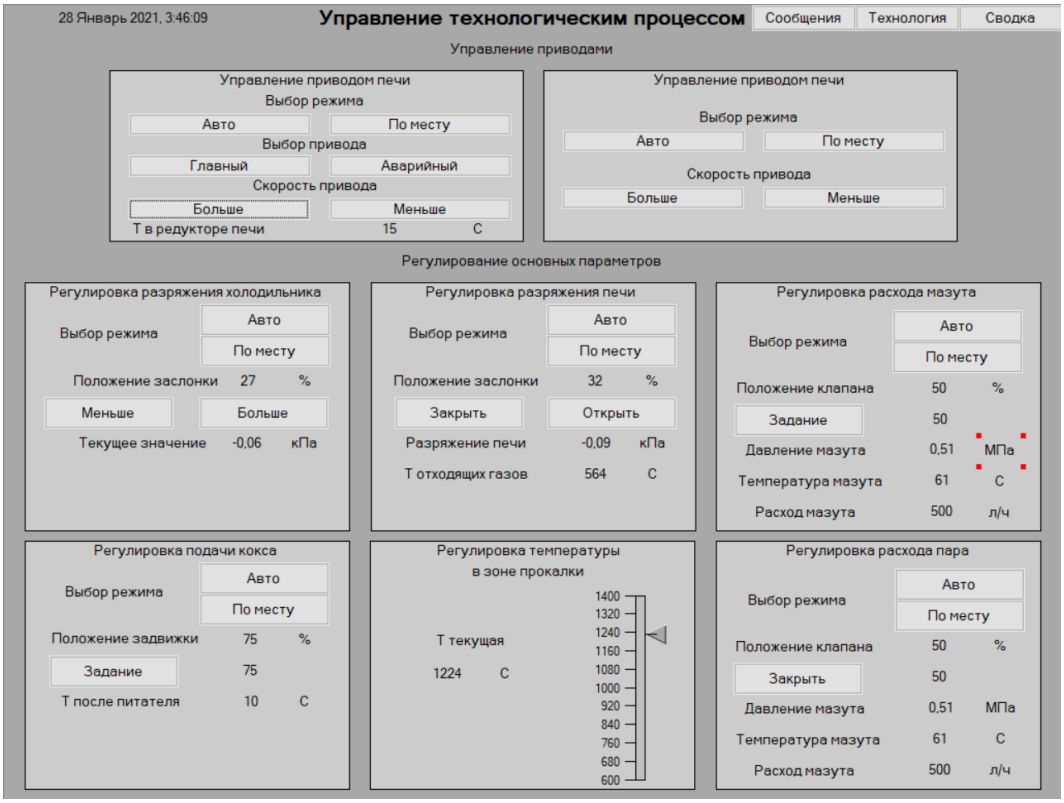


Рис. 7. Экран уровня 3 «Панель оператора»

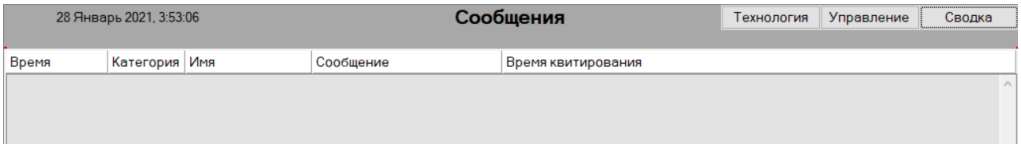


Рис. 8. Экран уровня 4 «Сводка аварийных сообщений»

С помощью разработанных экранов при обеспечении связи с объектом и оборудованием через специализированные OPC серверы для получения сигналов с датчиков можно управлять оборудованием, следить за ходом технологического процесса, собирать данные, распознавать аварийные ситуации. В итоге будет достигнута более надежная, безопасная работа производства.

Список литературы

1. Производство алюминия в электролизерах с верхним токопроводом / И.С. Гринберг, Л.В. Рагозин, А.А. Ефимов, В.В. Веселков, Б.И. Зельберг, А.Е. Черных. Сп-Б.: издательство МАНЭБ, 2003. 299 с.

2. Металлургия алюминия / Ю.В. Борисоглебский, Г.В. Галевский, Н.М. Кулагин, М.Я. Минцис, Г.А. Сиразутдинов. Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 2000. 438 с.

3. Мезенцев А. А. САПР TRACE MODE 6: учебно-методическое пособие / А.А. Мезенцев, В.М. Павлов; Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. 137 с.

УДК 681.518.5

ПОДХОД СИСТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКРАНОВ МНЕМОСХЕМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП

М.С. Куконен*

Научный руководитель Н.А. Шарыпов
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Понятие situational awareness (ситуационная осведомлённость) зародилось в авиации во второй половине 20-го века. Это понятие означает возможность получения достаточно полного и точного набора необходимой для принятия решения информации о ситуации в реальном времени, включая характер и особенности процесса [1].

Подход ситуационной осведомлённости в промышленности является новым и используется при построении человеко-машинного интерфейса верхнего уровня АСУ ТП. Цель подхода повышение эффективности работы оператора, а именно, уменьшение времени обнаружения аварийных событий и времени принятия корректных технологических решений.

Тема ситуационной осведомленности является актуальной, например, поиск, по ключевым словам, за последние пять лет (2017-2021) выдает следующие результаты: в международной базе данных Scopus 2412, а в российской базе данных eLIBRARY 1832 статьи.

Ключевые отличия нового подхода:

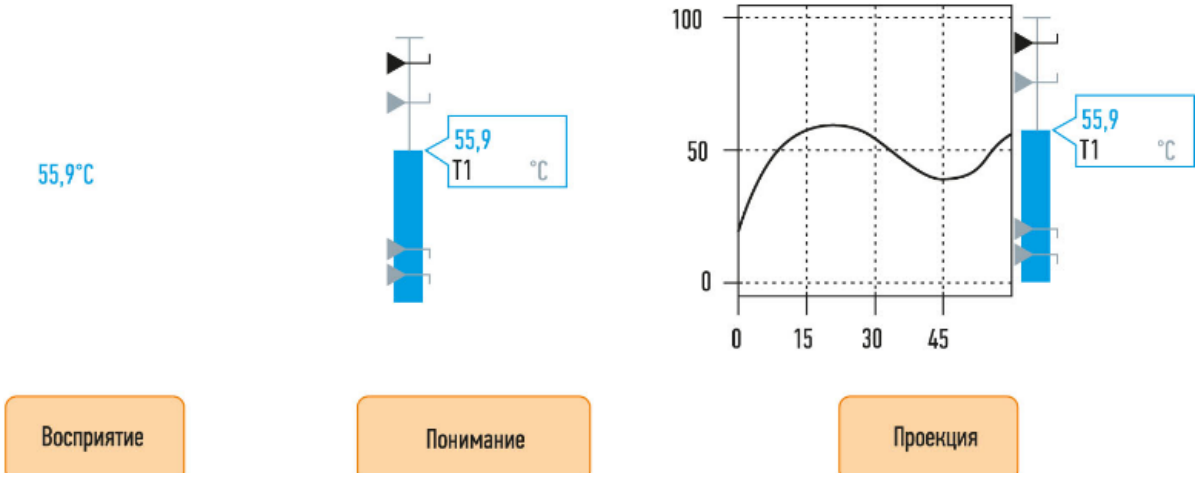
- уменьшение количества экранов визуализации;
- помощь оператору в принятии решений;
- выделение приоритетной информации;
- помощь в анализе данных;
- отказ от трехмерных объектов на экране визуализации.

Одним из примеров ситуационной осведомленности является представление достаточной информации о состоянии объекта. Например, на рисунке 1 представлены три варианта температуры (или любой другой измеряемой величины): оператору доступно только значение (рисунок. 1а); оператору доступно значение измеряемой величины, представленной в виде столбчатой диаграммы с указанием предупредительных и аварийных границ (рисунок. 1б); под все ранее перечисленные характеристики и тренд, который позволяет отследить изменения измеряемой величины за определенный промежуток времени (рисунок. 1в). Третий вариант позволяет сократить время и улучшить качество принимаемых оператором решение по управлению технологическим процессом [2].

Наилучшим вариантом для подхода ситуационной осведомленности является представление системы в виде 4-уровневой иерархической модели.

* © Куконен М.С., 2021

Окна (экраны визуализации) в этой структуре позволят эффективно ориентировать оператора в оценке состояния процесса, выполнении действий или получении детальной информации – в зависимости от уровня наблюдаемого окна.



а) б) в)

Рис. 1. Варианты отображения аналоговой величины

Окна высшего в иерархии уровня 1 содержат все основные элементы дизайна, которые призваны доводить до оператора информацию о процессах. Основная задача окон уровня 1 – стимулировать восприятие оператора, помочь ему принять решение о необходимости каких-либо действий или о дальнейшем определении ситуации, а также предоставить доступ к окнам уровня 2.

Окна уровня 2 могут содержать элементы, которые считаются частями процесса, но при этом не обязаны отражать абсолютно все подробности, также данные окна частично повторяют схемы автоматизации. Для каждого окна уровня 1 может существовать несколько экранов уровня 2. При необходимости более детального анализа состояний оборудования и подробных данных процесса оператор должен иметь непосредственный доступ к окнам уровня 3 (рис. 3).

Окна уровня 3 обеспечивают доступ к информации о статусе всего оборудования, охватываемого соответствующим экраном уровня 2.

Из окон уровня 3 можно выполнять самые разнообразные действия. Окна, содержащие вспомогательную информацию для подобных задач, располагаются на уровне 4. Обычно эти окна обеспечивают анализ трендов, событий и аварийных сигналов, настройку контуров управления, справочную/процедурную информацию и другой контент [3].

Таким образом, по мере развития производственных процессов совершенствуется и дизайн человеко-машинных интерфейсов, используемых для управления ими. Данные приводятся в контексте, обеспечивающем ситуационное восприятие, которое ускоряет время реакции оператора и помогает ему принять правильное решение. Уменьшается время выполнения производственных задач оператором на 40 %, обнаружение аварий происходит на 4 минуты быстрее [4].

Современные средства для разработки HMI реализуют этот подход, а именно:

– SCADA-системы: WinCC (Siemens) [5]; Intouch HMI (AVEVA) и др. [1].

– Распреленные системы управления (РСУ, DCS): DeltaV (Emerson) [6]; PlantPax (Rockwell Automation) и др. [7].

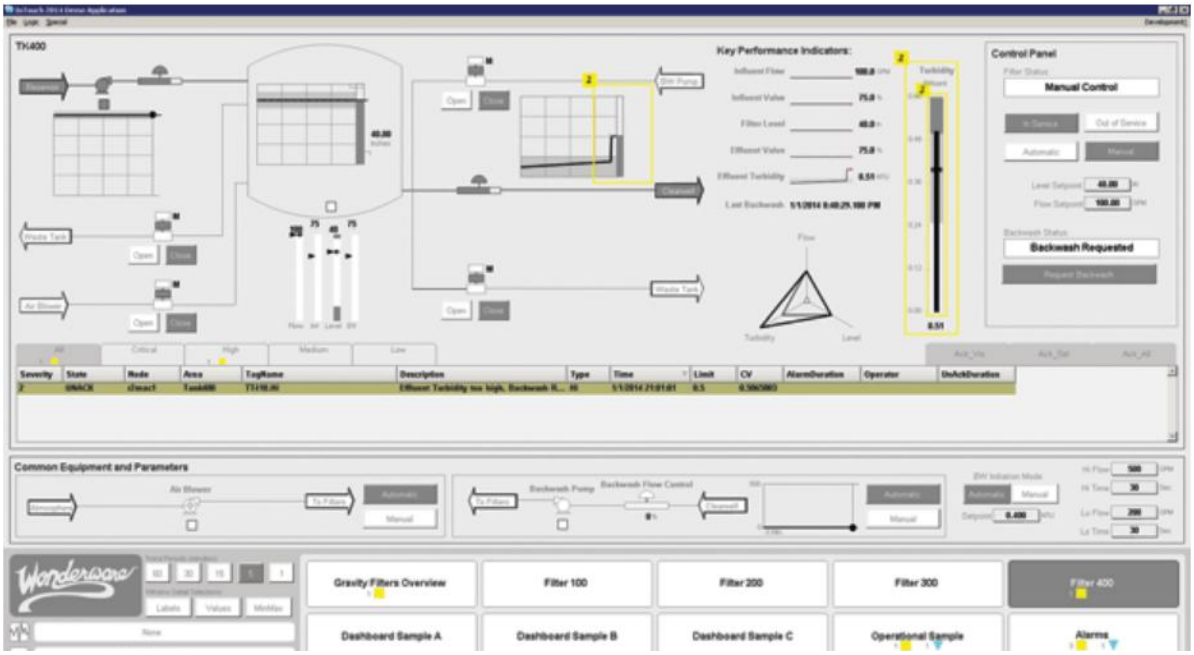


Рис. 2. Окно 2-го уровня

Список литературы

1. О ситуационной осведомленности [Электронный ресурс]: AVEVA. – URL: https://www.aveva.com/ru-ru/solutions/operations/situational-awareness.\ [дата обращения 15.03.2021].

2. Халкер Гетц, Разработка высокотехнологичных человеко-машинных интерфейсов // CONTROL ENGINEERING РОССИЯ. – 2016. № 6 (66) – С. 94-97.

3. Иванов, А.И. Автоматизация в промышленности //Ситуационное восприятие – современный подход к дизайну HMI. – 2014. № 1 – С. 63-65.

4. AVEVA Plant SCADA (Citect). Ситуационная осведомленность: презентация Klinkmann/Wonderware Authorized Distributor [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=qd4eauXg89A&t [дата обращения 20.03.2021]

5. Александр Космин, Мониторинг производственных линий // CONTROL ENGINEERING РОССИЯ. – 2017. № 6 (72) – С. 30-34.

6. Камило Фадул, Базовые элементы современного HMI // CONTROL ENGINEERING РОССИЯ. – 2018. № 1 (73) – С. 60-63.

7. Rockwell Automation. Process HMI Style Guide. / Rockwell Automation. 2019. – 56 с.

УДК 681.518.5

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ОТДЕЛЕНИЯ ФЛОТАЦИИ В INTOUCH HMI С УЧЕТОМ СИТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ

М.С. Куконен*

Научный руководитель Н.А. Шарыпов
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Применение подхода ситуационной осведомленности уменьшает время выполнения производственных задач оператором на 40 %, обнаружение аварий происходит на 4 минуты быстрее. Мировые лидеры в области разработки систем автоматизации и HMI интерфейсов (Siemens, Rockwell Automation, AVEVA, Emerson и др.) уже используют данный подход в своих продуктах, например, фирма AVEVA уже реализовала данный подход в программных продуктах Citect, System Platform и InTouch HMI [1].

Для данного подхода в соответствующих программных продуктах сформирована отдельная библиотека элементы (рис. 1), которая соответствует принципам подхода ситуационной осведомленности (показано на примере Intouch HMI), а именно [2]:

– уменьшение и структурирование (выстраивание иерархии) экранов визуализации;
– отказ от трехмерных объектов на экране визуализации;
– использование пастельных цветов;
– выделение ярким цветом только аварийных ситуаций;
– минималистичный дизайн объектов.

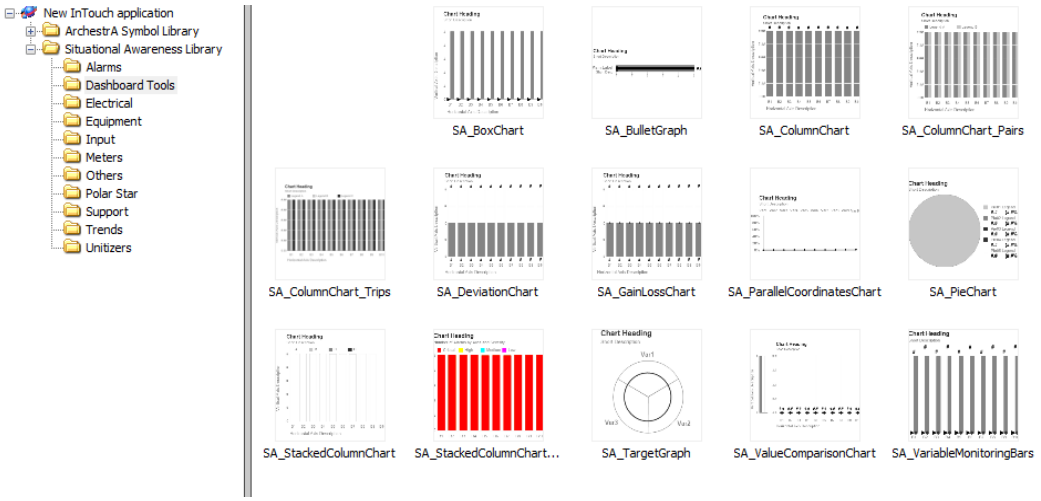


Рис. 1. Библиотека элементов ситуационной осведомленности в Intouch HMI

* © Куконен М.С., 2021

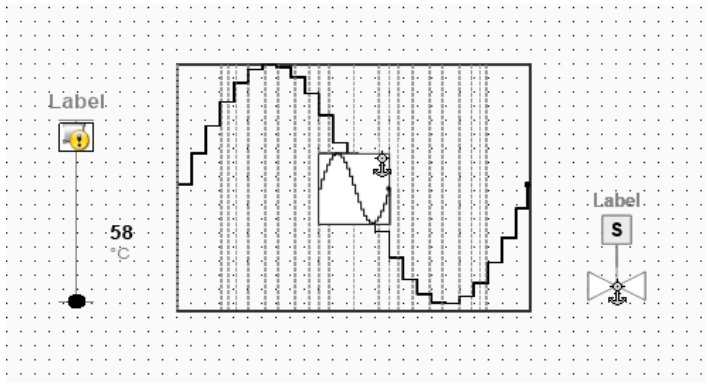
Основными группами элементы, которые входят в данную библиотеку являются:

– оборудование и средства автоматизации (емкости, конвейеры, датчики, исполнительные механизмы, регулирующие органы и др.);

– тренды и алармы (различные варианты графиков и диаграмм, управление авариями);

– задания и отображения сигналов оборудования и др.

Рассмотрим визуальное представление некоторых элементов библиотеки (рис. 2). Датчик температуры «а», график тренда «б», электромагнитный клапан «в». Представленные элементы полностью отвечают принципам ситуационной осведомленности, описанным выше.



а) б) в)

Рис. 2. Примеры элементов ситуационной осведомленности

В работе осуществлена разработка экранов 2-4 уровня для управления процессом флотации на золотоизвлекательной фабрике с учетом подхода ситуационной осведомленности. Рассмотрим пример, разработанного экрана 2-го уровня (рис. 3), который является основным для управления процессом. Согласно подходу, экран 2-го уровня частично или полностью повторяет функциональную схему автоматизации, при создании этого экрана следует основное внимание уделять предполагаемым действиям оператора.

Окна, содержащие вспомогательную информацию для процессов на экране уровня 2, располагаются на уровне 4. Обычно эти окна обеспечивают анализ трендов, событий и аварийных сигналов, настройку контуров управления, справочную/процедурную информацию и другой контент (рис. 4) [3].



Рис. 3. Экран 2-го уровня для отделения флотации

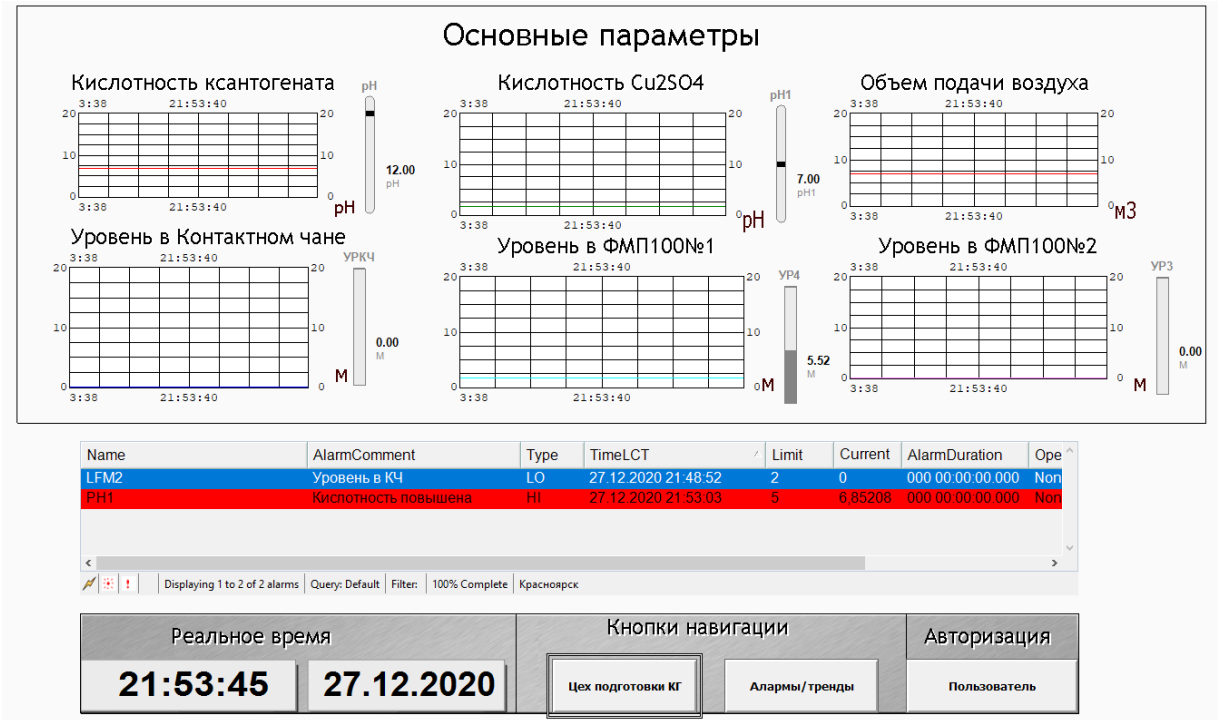


Рис. 4. Экран 4-го уровня для отделения флотации

В результате в Intouch HMI разработаны 3 экрана (уровней 2-4) управления процессом флотации с учетом принципов ситуационной осведомленности. Данный HMI позволит оператору уменьшить время на принятие решений, что повысит качество технологического управления.

Список литературы

1. О ситуационной осведомленности [Электронный ресурс]: AVEVA. – URL: https://www.aveva.com/ru-ru/solutions/operations/situational-awareness.\ [дата обращения 15.03.2021].

2. AVEVA Plant SCADA (Citect). Ситуационная осведомленность: презентация Klinkmann/Wonderware Authorized Distributor [Электронный ресурс]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=qd4eauXg89A&t [дата обращения 20.03.2021]

3. Иванов, А.И. Автоматизация в промышленности //Ситуационное восприятие – современный подход к дизайну HMI. – 2014. № 1 – С. 63-65.

УДК 669.712*66.041.454

ПРОЦЕСС ПРОКАЛКИ ШИХТЫ ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЛИНОЗЕМА КАК ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Д.В. Лашина[1*]

Научный руководитель Т.В. Донцова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Глинозем наименования Al_2O_3 – это основное исходное вещество, используемое в производстве чистого алюминия [1,2]. В России распространенным сырьем для его получения являются нефелиновые руды.

В производстве глинозема трубчатые вращающиеся печи широко используются на металлургических предприятиях в процессах термической обработки для получения алюминийсодержащего спека. Спек получается путем спекания нефелиновой шихты во вращающихся печах.

Целью процесса прокалки шихты является получение прочного, частично оплавленного пористого спека. Процесс прокалки играет важнейшую роль в производстве алюминия, так как спекание в печах нужно вести при температурах 1100–1350 °С.

Однако поддерживать такой диапазон температур достаточно сложная задача, которая значительно облегчается с установкой автоматических систем, но даже при этом невозможно установить датчик непосредственно внутри печи, так как ее температура слишком велика, поэтому приходится использовать косвенные показатели. В связи с этим, управление процессом во вращающихся печах осуществляется «вручную» оператором, что зачастую приводит к сбоям и появлению брака.

Как говорилось ранее, процесс спекания происходит в трубчатой вращающейся печи. Печь представляет собой длинную трубу, по которой перемешается материал, обдуваемый горячим газом. Такие печи поддерживают различные виды топлива, однако главным условием является низкое содержание серы. В трубчатых печах газ уносит большое количество пульпы, поэтому он проходит через циклон и электрофильтр, уловленная пыль отправляется в рабочую зону печи для предотвращения потерь и поддерживания оптимальной температуры.

Перемещение вещества внутри печи обусловлено наклоном печи. Печь можно разделить на несколько участков: зона сушки – испарение внешней жидкости, зона подогрева – испарение внутренней жидкости, зона спекания – зона протекания твердофазных реакций, зона охлаждение – понижение температуры спека до 800-1000 °С [2]. По выходу из печи спек попадает в барабанные холодильники, в которых комбинируется воздушное и водяное охлаждение. Спек остывает до 80-130 °С.

* © Лашина Д.В, 2021

Основной задачей при автоматизации контроля и управления печью, для достижения цели процесса, является стабилизация технологических параметров, для этого необходимо выделить входные и выходные параметры объекта, они указаны в таблице.

Таблица

Управляющие воздействия X	Выходные переменные Y	Неконтролируемые возмущающие воздействия M	Контролируемые возмущающие воздействия F
стабилизация расхода шихты и мазута (т/ч)	качество спека	прогар	температура корпуса печи (°С)
управление расходом угольного топлива (т/ч)	контроль состояния корпуса печи и состояния футеровки	сход гарнисажа	температура внутри печи (°С)
управление расходом технологической пыли (кг/ч)	отходящие газы (содержание CO_2 и O_2, контроль)	выпадения футеровки	
управление расходом первичного и вторичного воздуха (тыс. $м^3$/час)	выход спека из печи (т/ч)	неполнота данных с комплексов «термоскан», отсутствие регулярной калибровки замеров	
скорость вращения печи (м/с)		неполнота данных АСУТП (периодические отказы датчиков)	
		случайный характер поломок	

Рассмотрев технологию процесса прокалки шихты и печь как объект управления, можно выделить основные проблемы управления:

– отсутствует возможность автоматического сведения материальных балансов технологических участков (отслеживание потерь в производстве), т.к. существующих средств измерения расхода материальных потоков (расходомеры, весовое оборудование) недостаточно, и их показания непригодны для точного вычисления расходов;

– отсутствует своевременная информация о составе шихты, поступающей в процесс спекания. Данные химанализа шихты появляются через несколько часов после поступления шихты в процесс. Отреагировать на изменения состава шихты не представляется возможным, что приводит к производству спека несоответствующего качества;

– управление процессом прокалки оператор-прокальщик осуществляет вручную, оценивая на глаз положение зоны прокаливания и температуру в ней через смотровое окно печи. Оценив ситуацию, он регулирует объем подачи топлива и/или скорость вращения печи.

Для решения выделенных проблем в дальнейшем будет разработана имитационная модель.

Список литературы

1. Логинова, И.В. Технология производства глинозема : учебное пособие. / И.В. Логинова, А.В. Кырчиков, Н.П. Пенюгалова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 336 с.

2. Лисиенко, В.Г. Вращающиеся печи: теплотехника, управление и экология. / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев. – Москва: Теплотехник, 2004. – 592 с.

3. Подгорбунская, Т.А. Переработка природного и техногенного сырья: сборник научных трудов студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых Института металлургии и химической технологии им. С.Б. Леонова. / Подгорбунская, Т.А. – Иркутск: ИРНИТУ, 2016. – 300 с.

4. ИТС 11-2016 Производство алюминия. [Электронный ресурс] : – Режим доступа: https://meganorm.ru/Index2/1/4293749/4293749807.htm

УДК 004.942*62.94

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

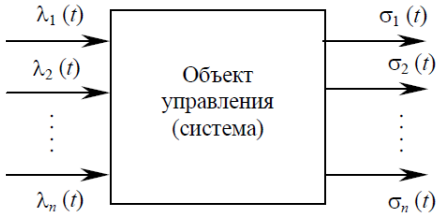
А.В. Линейцев*

Научный руководитель Т.В. Пискажова
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

В настоящее время при разработке систем автоматизации особое место занимает моделирование объектов и систем автоматизации. Моделирование и применение его результатов в различных видах промышленного производства позволяет с достаточной степенью точности оценить результаты принимаемых решений, и, как следствие, иметь возможность упростить и снизить стоимость создания систем автоматизации.

Для создания эффективно работающих автоматических систем регулирования различного оборудования необходимо с достаточной степенью достоверности знать динамические и статические характеристики объекта регулирования (ОР). Это определяет необходимость проведения экспериментов на существующем объекте управления (регулирования) и получения опытных данных о реакции ОР на изменения по заданному закону входных переменных (возмущений) (рис. 1), и дальнейшей обработке полученных данных с последующим математическим анализом для определения динамических характеристик объекта управления [1].



$\lambda_1(t),\lambda_2(t),\ldots,\lambda_n(t)$ –сигналы известной формы и амплитуды;
$\sigma_1(t),\sigma_2(t),\ldots,\sigma_n(t)$ – регистрируемые реакции объекта

Рис. 1. Схема экспериментальной идентификации ОР

Для идентификации моделей объектов управления необходимо преобразовать кривые разгона (переходные характеристики) в передаточные функции, иными словами, получить математическое описание ОР и определить адекватность полученных моделей объекту управления.

* © Линейцев А.В., 2021

На практике при идентификации объектов управления металлургического, теплового оборудования чаще всего используется графоаналитический метод определения динамических характеристик ОР в ответ на ступенчатое возмущение, приведенное к функции Хэвисайда $1(t)$.

В работе рассмотрены три различных способа автоматизированной идентификации динамических характеристик ОР, основанных на применении системы символьных вычислений *Wolfram Mathematica* [2], а также определена достоверность получаемых результатов моделирования.

Использование встроенных в среду разработки функций прямого и обратного преобразования Лапласа, а также функций отклика на различные типы входных воздействий: *LaplaceTransform, Inverse Laplace Transform, OutputResponse,* позволяет создать среду визуальной идентификации переходной характеристики ОР на основе функции *Manipulate*. Аргументами этой функции являются: *Тип модели, Постоянная времени, Коэффициент усиления, Запаздывание, Коэффициент демпфирования, Экспериментальные данные*. При работе в данной среде визуализации пользователь может, изменяя параметры в заданном диапазоне, добиваться наилучшего *визуального* приближения переходной характеристики к экспериментально полученным данным (рис. 2). Достоверность полученных результатов составляет не менее 0,97.

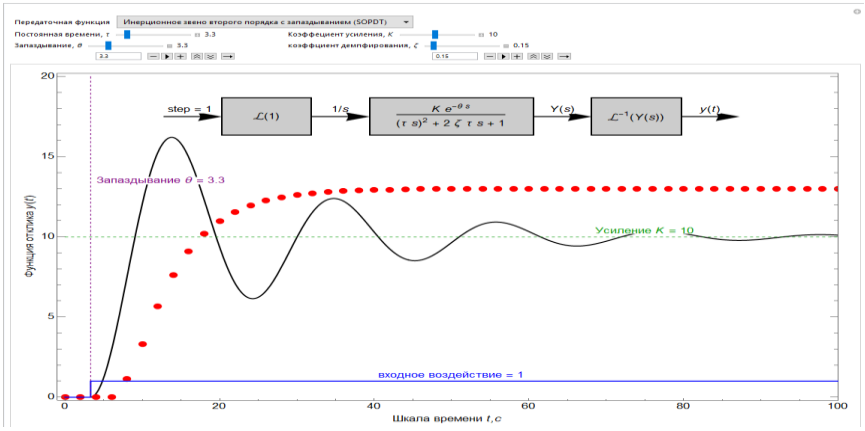


Рис. 2. Среда визуальной идентификации переходной характеристики ОР

Однако данная визуальная среда априори зависит от пользователя, его аккуратности и диапазона варьирования параметров, что для критически важных ОР может быть не допустимо.

Автоматическая идентификация динамических характеристик ОР была проведена двумя способами: методом наименьших квадратов на основе аппроксимации методом (экстраполирования экспериментальных данных многочленом четвертого порядка); методом «Площадей» М.П. Симою [3] модифицированным для использования интерполяции сплайнами *Bezier*.

В нормированных координатах модель объекта с сосредоточенными параметрами, одним входом и одним выходом является обыкновенным дифференциальным уравнением с постоянными коэффициентами:

$$a_n \cdot \frac{d^n}{dt^n} y(t) + ... + a_1 \cdot \frac{d}{dt} y(t) + y(t) = \\ = b_m \cdot \frac{d^m}{dt^m} x(t-\tau) + ... + a_1 \cdot \frac{d}{dt} x(t-\tau) + x(t-\tau), \quad (1)$$

где $a_n, a_{n-1}, \ldots, a_0; b_n, b_{n-1}, \ldots, b_0$ – постоянные коэффициенты; n и m порядок левой и правой части дифференциального уравнения; $i = 1,2,\ldots,n; j = 1,2,\ldots,m$, причем $n \geq m$.

Для идентификации объекта произвольного порядка при использовании метода наименьших квадратов требуется минимизация среднего квадрата невязки правой и левой частей уравнения (1):

$$S = \int_0^T \left[\sum_{i=0}^{n} a_i \cdot y^{(i)}(t) - \sum_{i=0}^{m} b_j \cdot x^{(j)}(t) \right]^2 dt \to \min, \quad (2)$$

где $y^{(i)}$ и $x^{(j)}$ – производные *i-го* и *j-го* порядка от функций выходного и входного сигнала.

В методе «Площадей» используется разложение в ряд обратной передаточной функции:

$$\frac{1}{W(p)} = 1 + S_1 p + S_2 p^2 + \ldots + S_k p^k + \ldots, \quad (3)$$

где коэффициенты разложения S_k названы М.П. Симою площадями [3].

Результаты моделирования тестовых данных обоими способами показаны на рисунке 3.

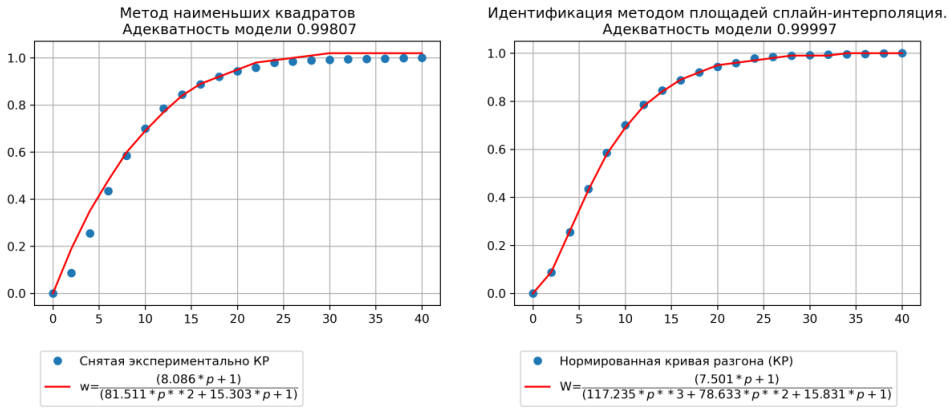


Рис. 3. Результаты автоматической идентификации

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно утверждать, что разработанные методы идентификации динамических характеристик объектов управления показывают очень высокие результаты адекватности, которые не достижимы при графоаналитическом способе их определения.

Список литературы

1. Копелович А.П. Инженерные методы расчета при выборе автоматических регуляторов. М.: Металлургиздат, 1960. 191 с.

2. Дьяконов В.П. Mathematica 5.1/5.2/6 в математических и научно-технических расчётах. М.: Солон-пресс, 2008. 742 с.

3. Симою М. П. Определение коэффициентов передаточных функций линеаризованных звеньев и систем авторегулирования // Автомат. и телемех. 1957. Том 18, выпуск 6. С. 514–528.

УДК 62-533.7*669

ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ КРЕМНИЕВО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ

И.Н. Макаров[*1]

Научный руководитель Т.В. Донцова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Процесс электролиза алюминия – это энергозатратный процесс. Для производства 1 тонны алюминия требуется 15000 кВт/ч электроэнергии. Получаемую от ГЭС электроэнергию переменного тока, напряжением 220 кВ, преобразуют в постоянный ток, напряжением 900 В. Для этого на предприятии служит Кремниево-преобразовательная подстанция (КПП). КПП состоит из однофазных трансформаторов 220кВ/10кВ мощностью 200МВА понижающих переменный ток до рабочего напряжения. Далее в кремниево-выпрямительных агрегатах (КВА), состоящих из трансформатора 10кВ/950В с регулированием под нагрузкой (РПН), выпрямительных блоков, преобразующих переменный ток в постоянный по схеме Ларионова, систем стабилизации тока с дросселями насыщения (ДН) и управления [1].

Объектом автоматизации для СТМ является система электроснабжения КПП и РП ПАО «РУСАЛ Братск».

КПП для получения алюминия с точки зрения автоматизации представляет собой систему с входными и выходными параметрами (рис. 1).

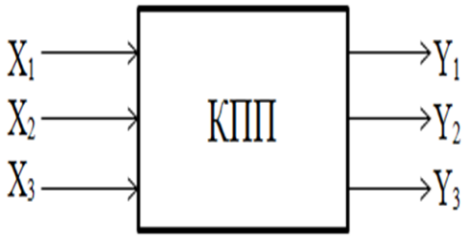


Рис. 1. Кремниево-преобразовательная подстанция как объект управления:
векторная переменная управляющих воздействий X(t);
векторная переменная выходных параметров Y(t).

Входные параметры:

– X_1 – ток выпрямительных блоков (I, A);
– X_2 – ток агрегата (I, A);
– X_3 – расширение пределов измерения тока (I, A) и напряжения (U) (достигается использованием шунтов).

Выходные параметры:

– Y_1 – ток агрегата выпрямленный (I, A);

* © Макаров И.Н., 2021

– Y_2 – ток серии для электролизеров (I, A);
– Y_3 – учет тока серии.

В процессе работы системы управления необходим контроль за состоянием оборудования и значениями измеряемых параметров, а также для переключения коммутационных приборов и силового оборудования электроснабжения. Контроль и управление работой системы осуществляется с единого центрального диспетчерского пульта (ЦДП). Точки сбора сигналов контроля (телесигнализация, телеизмерение) и выдачи сигналов управления коммутационной аппаратурой подстанций (телеуправление) расположены на каждой КПП и РП, они распределены по всей территории предприятия.

Оборудование системы управления током серии оснащено не задействованными на данный момент времени интерфейсами PROFIBUS DP и Ethernet. Их использование позволит в дальнейшем расширить информативность, функциональные возможности системы и точность регулирования тока серии путем подключения полевых станций сбора дискретных и аналоговых сигналов состояния КВА (сигналы готовности УУДН, насыщения ДН, токов управления ДН, выпрямленных токов КВА), подключения измерительных преобразователей тока и напряжения серии с цифровым интерфейсом. Использование резервного интерфейса Ethernet обеспечивает интеграцию СУТС в модернизируемую в данный момент времени систему телемеханики ОАО «БРАЗ».

Система дистанционного контроля показателей оборудования (СДКПО) ПАО «РУСАЛ Братск» реализуется в виде подсистемы ПАО «РУСАЛ Братск» и представляет собой двухуровневую информационную иерархическую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и сбора данных.

Верхний уровень автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием (АСОДУЭ) обеспечивает выполнение следующих функций СДКПО:

– автоматический сбор всех измеренных значений температуры масла трансформаторов, текущего положения РПН, токов вентильных обмоток выпрямительных блоков, напряжения серий, вибрации электроприводов вентиляторов обдува выпрямительных блоков;

– автоматический сбор дискретных сигналов срабатывания отдельных защит и сигнализаций и оповещение об этом диспетчеров;

– присвоение меток времени измеренным значениям и фиксируемым событиям;

– формирование базы архивных данных и хранение полученных данных с обеспечением глубины хранения не менее 2 лет.

– отображение состояний дискретных и значений аналоговых параметров в режиме реального времени на общей мнемосхеме электроснабжения предприятия на видеостене и АРМ диспетчерского пункта;

– предоставление доступа к текущим и архивным параметрам в графическом и табличном виде;

– передача данных, регистрируемых СДКПО, во внешние системы предприятия (СТМ, SAP ERP и пр.);

– формирование системных оповещений и сообщений на основе данных телеинформации СДКПО и АСОДУЭ.

Верхний уровень АСОДУЭ, используемый в СДКПО, включает в себя двухмашинный комплекс серверов, работающих в режиме «горячего резерва»; внешние системы хранения данных для каждого из физических серверов системы; АРМ диспетчеров и пользователей АСОДУЭ.

Нижний уровень СДКПО предназначен для выполнения непосредственных измерений параметров, контролируемых системой; регистрации срабатывания защит и сигнализации по контролируемым объектам; передачи собранных и измеренных данных по цифровым линиям связи на верхний уровень подсистемы.

Нижний уровень включает в себя:

– контроллеры аналоговых и дискретных сигналов, использование распределенной системы ввода информации – на каждой из контролируемых КПП имеется один центральный контроллер, выполняющий функции сбора, обработки, хранения и передачи информации на верхний уровень системы, с подключёнными к нему интерфейсными модулями (по одному на каждый из агрегатов);

– датчики температуры масла трансформаторов и их вторичные цепи;

– датчики постоянного тока и их цепи;

– индикаторы положения РПН;

– цифровые амперметры и вольтметры;

– реле контроля напряжения;

– вибропреобразователи;

– вторичные цепи сигнализации, включая контакты промежуточных реле или вспомогательных контактов, положение которых характеризует состояние дискретных сигналов, регистрируемых СДКПО.

Коммуникационная подсистема обеспечивает информационный обмен между всеми компонентами СДКПО, между АСОДУЭ и СДКПО, включая осуществление необходимых преобразований протоколов и интерфейсов передачи данных [2].

Список литературы

1. НТД (нормативно-техническая документация) ПАО «РУСАЛ БрАЗ». 2016. 96с.

2. Система дистанционного контроля параметров оборудования КПП и ГПП. СДКПО ПАО «РУСАЛ БРАТСК». Москва. 2020. 38с.

УДК 62-533.65

ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ПРОТЕКАНИИ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

С.Ю. Михнев*

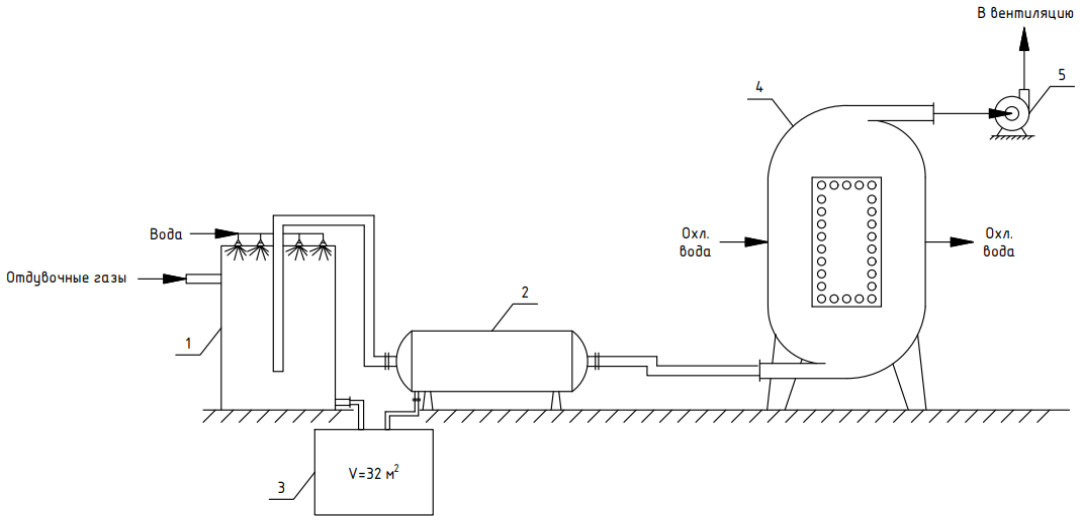
Научный руководитель Г. Б. Даныкина[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт цветных металлов и материаловедения*

В настоящее время в промышленности все большее распространение получают каталитические способы очистки выбросов в атмосферу, как наиболее эффективные и экономичные. Такая очистка основана на каталитическом окислении или восстановлении примесей[1]. В присутствии катализатора процессы протекают быстро, в связи с чем управление аппаратами каталитической очистки имеет некоторую специфику.

В частности, рассмотрим процесс очистки выбросов от паров аммиака в каталитическом реакторе, использующийся в гидрометаллургической промышленности.

Установка утилизации аммиака включает в себя каплеотделитель 1 с установленными форсунками, теплообменник 2, емкость-сборник 3, каталитический реактор 4 и вентилятор 5 (рис. 1). Установка работает в двух режимах – штатном и внештатном.



1 – каплеотделитель; 2 – теплообменник; 3 – емкость-сборник;
4 – реактор каталитический; 5 – вентилятор

Рис. 1. Технологическая установка окисления аммиака

В штатном режиме отдувочные газы поступают в каплеотделитель 1, где отделяется капельная влага, поступаемая в емкость-сборник 3. Далее отдувоч-

* © Михнев С.Ю., 2021

ные газы поступают в теплообменник 2, где происходит их охлаждение и конденсация паров воды, которые затем поступают также в емкость-сборник 3. Затем отдувочные газы поступают в каталитический реактор 4, где происходит окисление паров аммиака до азота и воды. Вентилятором 5 очищенные газы сбрасываются в вентиляцию.

Во внештатном режиме, при поступлении высококонцентрированных по аммиаку отдувочных газов в возрастании температуры в первом слое катализатора выше 300 °С производится отключение нагревательных секций реактора, при повышении температуры выше 350 °С осуществляется подача воды в форсунки каплеотделителя, образуя полный абсорбер, в котором происходит улавливание водой паров аммиака с эффективностью до 80 %. Полученная аммиачная вода уходит на отдувку, а газовая смесь с низким содержанием паров аммиака поступает в каталитический реактор для окисления до азота и паров воды.

Поступающие в каталитический реактор газы проходят через входной патрубок, проходя по спирали, нагреваются, затем проходят блок электронагревателей, где догреваются до температуры начала процесса каталитического окисления.

На верхнем слое катализатора происходит глубокое окисление паров аммиака, присутствующего в газах, до азота и воды. Далее частично охлажденная смесь, содержащая непрореагировавший аммиак и оксиды азота, подается на нижний катализатор, где происходит доокисление паров аммиака – селективное каталитическое восстановление оксидов азота.

Очищенные газы проходят через вторую спираль, отдают тепло входящим газам, и удаляются вентилятором.

В процессе работы каталитического реактора контролируются следующие параметры:

– работа вентилятора (разряжение в вентиляционной трубе);
– температура на верхнем и нижнем слое катализатора;
– температура газовой смеси на входе в реактор;
– концентрация паров аммиака на выходе установки.

Управление работой каталитического реактора осуществляется следующим образом:

– управление электронагревателем по температуре верхнего слоя катализатора;
– управление электронагревателем по температуре входящей газовой смеси;
– управление работой холодильника по температуре нижнего слоя катализатора;
– управление воздушной заслонкой по скорости изменения температуры верхнего катализатора;
– управление клапаном подачи оборотной воды в змеевик холодильника.

Схема управления представлена на рисунке 2.

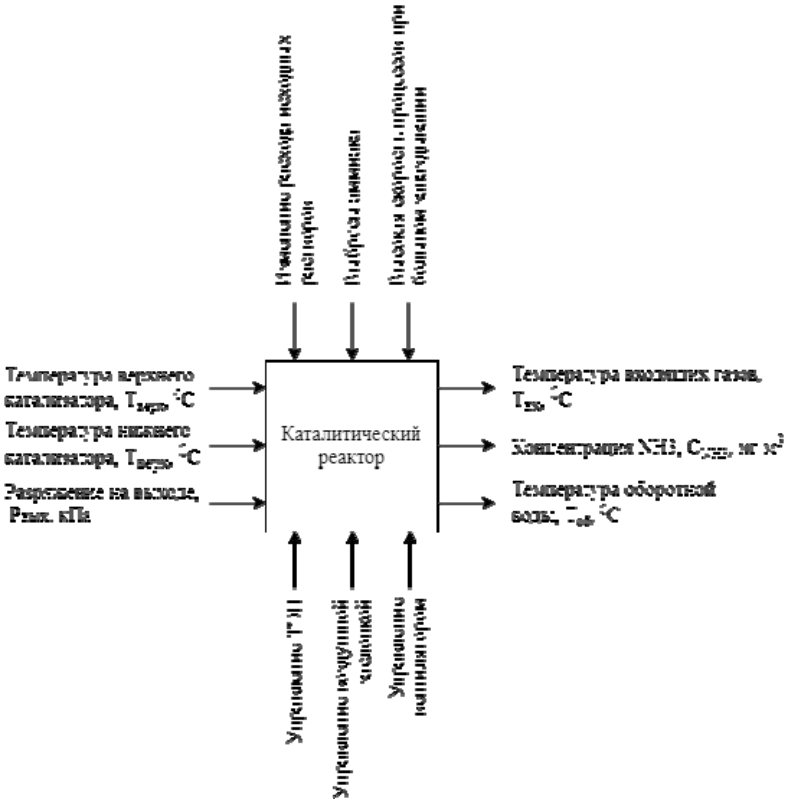


Рис. 2. Каталитический реактор как объект автоматизации

Каталитические процессы, происходящие при работе реактора, являются быстротекущими и нестабильными. У используемых средств измерения температуры (термопара) и концентрации (газоанализатор) имеется значительное запаздывание. На показания концентрации паров аммиака оказывает влияние общецеховая вентиляция, к которой присоединен выходной патрубок каталитического реактора. Система плохо реагирует на резкие выбросы аммиака, не справляясь с утилизацией. Об этом мы можем судить по длительному росту температуры нижнего катализатора, скачку температуры верхнего катализатора, и измерению концентрации в выходном патрубке каталитического реактора. Это также является следствием транспортного запаздывания. Существующая система регулирования среагирует на выброс включением каплеотделителя и открытием заслонки в тот момент, когда реактор уже перегружен. Для совершенствования работы процесса окисления аммиака в каталитическом реакторе требуется понимать зависимости концентрации паров аммиака на выходе от температур верхнего и нижнего слоев катализаторов, чтобы быстрее реагировать на изменение концентрации путем регулирования этих температур. Также требует пересмотр двухпозиционное регулирование температуры входящей газовой смеси.

Список литературы

1. Бесков В. С., Общая химическая технология. М.: Академкнига, 2005. 452 с.

УДК 681.518:004.5

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ПРОДУВКИ ГАЗОХОДОВ ПНЕВМОИМПУЛЬСНЫМ УСТРОЙСТВОМ В АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В SCADA-СИСТЕМЕ WINCC

А.И. Пушкин*

Научный руководитель Г.Б. Даныкина
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Система продувки газоходов предназначена для циклического проведения технологической операции очистки (продувки сжатым воздухом) трубопроводов газоотведения продуктов горения из колокольных газосборников электролизеров.

Для удобной и комфортной работы по обслуживанию системы продувки газоходов было разработано нескольких уровней экранов SCADA в системе WinCC.

Экран уровня 2 представлен в виде мнемосхемы общего вида процесса продувки газоходов (рис. 1) с кнопками управления процессом и перехода на экраны другого уровня.

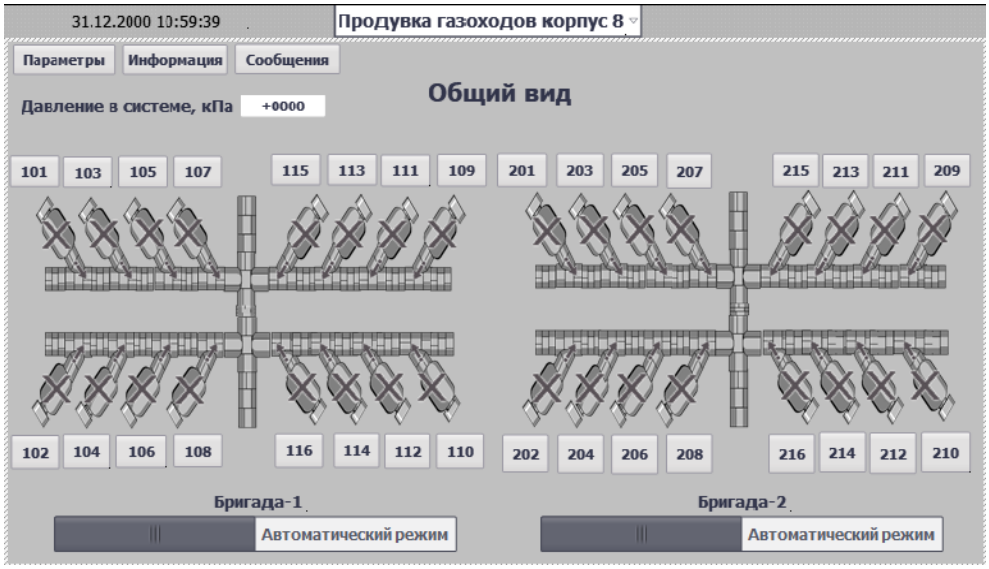


Рис. 1. Экран уровня 2 продувки газоходов

Экран уровня 3 не разрабатывается на данном участке, так как система вспомогательная, и в нем нет необходимости.

Создано несколько экранов уровня 4:

– экран с анализом трендов, где отображается уровень общего давления в системе и процесс периодичности срабатывания пневмоимпульсных устройств (рис. 2);

* © Пушкин А.И., 2021

– экран событий и аварийных сообщений (рис. 3);

- экран настройки работы системы продувки газоходов, позволяющий оператору менять и настраивать работу процесса продувки газоходов по необходимым параметрам (рис. 4).



Рис. 2. Графики импульсных устройств

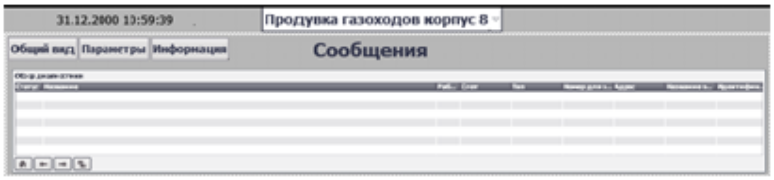


Рис. 3. Сообщения импульсных устройств

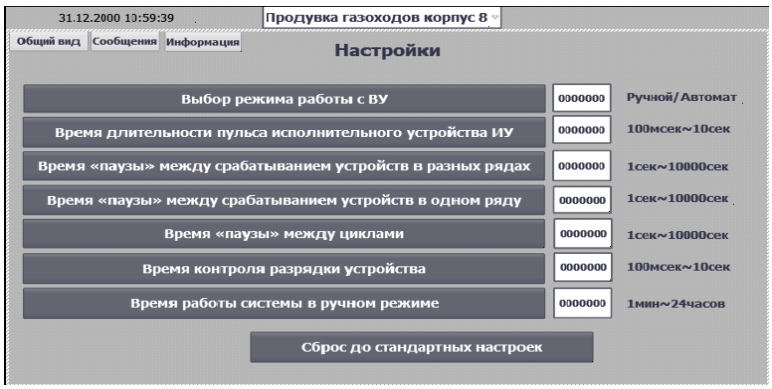


Рис. 4. Настройки импульсных устройств

Внедрение разработанных экранов в систему продувки газоходов позволит операторам удаленно следить и настраивать работу системы.

Список литературы

1. Хабаров А.Ю. Система управления воздушными клапанами продувки газоходов ЭЦ-1 // Программа обучения обслуживающего персонала / А.Ю. Хабаров. 2008. 2 с.

2. Руководство по эксплуатации системы автоматической очистки подкорпусных газоходов в корпусах электролиза. АО «РУСАЛ Красноярск», 2016. 31 с.

УДК 681.5.09

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ШКАФАХ АВТОМАТИКИ

А.Н. Самоволик[*1]

Научный руководитель В.А. Осипова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современное производство в горно-металлургической промышленности требует постоянного контроля большого количества технологических параметров, их своевременного и точного регулирования и поддержания в заданных пределах. Эффективное решение этих задач возможно только с использованием автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Создание АСУ ТП – многостадийный процесс, который начинается с обследования объекта автоматизации, составления технического задания, разработки технической документации, а заканчивается внедрением и выполнением работ в соответствии с гарантийными обязательствами.

Вне зависимости от причин возникновения, на любой из стадий взаимодействия с электроустановкой, начиная со стадии проектирования и заканчивая непосредственной долговременной эксплуатацией оборудования могут возникнуть различного рода и тяжести неисправности.

Существует три основные стадии взаимодействия с объектом, во время которых могут возникать ошибки и неисправности: стадия проектирования, стадия пусконаладочных работ, стадия эксплуатации.

Способы поиска, выявления причин и устранения неисправностей различаются в зависимости от стадии возникновения этих неисправностей введу её специфики.

В данной работе решается задача поиска неисправностей на стадии эксплуатации действующих щитов автоматики.

На каждом уровне иерархической структуры АСУ ТП имеют место разнообразные щиты и шкафы, например на уровне «Input\Output» могут быть установлены шкафы с показывающими приборами, элементами сигнализации и ручного управления объектом по месту и др. На уровне «Control level» имеют место щиты управления технологическим объектом. Эти щиты, как правило, устанавливают в электрощитовой. На уровне «SCADA» могут быть использованы шкафы, на передней стенке которых устанавливают вторичные приборы, светосигнальная аппаратура, панели оператора, промышленные панельные компьютеры и даже планшеты. Помимо вышеперечисленных специализированных шкафов и щитов на каждом предприятии устанавливают большое количество распределительных щитов, щитов освещения и др.

После внедрения изменений в существующий объект автоматизации, при вводе в эксплуатацию нового объекта, модернизации существующих АСУ ТП и

[*] © Самоволик А.Н., 2021

т.п. часто возникают проблемы связанные с неправильной работой оборудования (самопроизвольного отключения устройств защиты), в этом случае возникает необходимость в квалифицированном поиске, выявлении причин и устранении неисправностей. Это весьма ответственная, сложная и важная задача, так как порой длительное отключение оборудования влечет за собой производственные издержки, а иногда неправильная работа оборудования может привести к аварийным ситуациям с ущербом для здоровья и жизни персонала [1].

Таким образом умение находить и устранять неисправности было и будет актуальным пока в создании и эксплуатации электроустановок принимает участие человек.

Ввиду существующей необходимости в этих умениях возникает потребность в обучении персонала. Необходимо разработать учебный стенд и методику поиска разливного рода неисправностей с целью формирования у студентов соответствующих компетенций по поиску неисправностей и выявлению причин возникновения этих неисправностей.

К наиболее частым неисправностям относят следующие:

1) короткое замыкание (сопротивление электрической цепи близко к нулю) – явление, при котором в силу протекания каких-либо процессов из цепи снабжения исключаются линии, устройства или электрические аппараты;

2) отсутствие напряжения («обрыв цепи» или повреждение жилы проводника – сопротивление электрической цепи равно бесконечности) – характеризуется такими отказами в работе оборудования;

3) перепутаны провода (полярность или чередование фаз) – классическая ошибка при коммутации электрических линий, такая ошибка зачастую приводит к неправильной работе оборудования, межфазным замыканиям и ложным срабатываниям оборудования;

4) пониженное сопротивление изоляции (замыкание на корпус) – характеризуется снижением диэлектрических свойств (в частных случаях происходит замыкание фазного проводника на металлический корпус щита и ли монтажную панель), как самого изоляционного слоя, так и поверхности изоляторов;

5) визуальная неисправность – неисправность для обнаружения которой использование специальных измерительных приборов не требуется. К таким неисправностям могут относится: отсутствие оборудование, использование оборудование не предполагаемого проектной документацией, неправильный монтаж оборудования (частичный);

6) неправильная настройка – ошибки в выборе настроек защитного и управляющего оборудования, например, неправильная настройка теплового расцепителя ручного кнопочного пускателя, электротеплового реле или неверные уставки таймеров, реле, регуляторов и т.д.

Для тренировки умений и оттачивания навыков поиска, диагностики причин неисправностей автором предлагается применять «Щит для поиска неисправностей» с наиболее популярными алгоритмами управления технологическим оборудованием (рисунок).

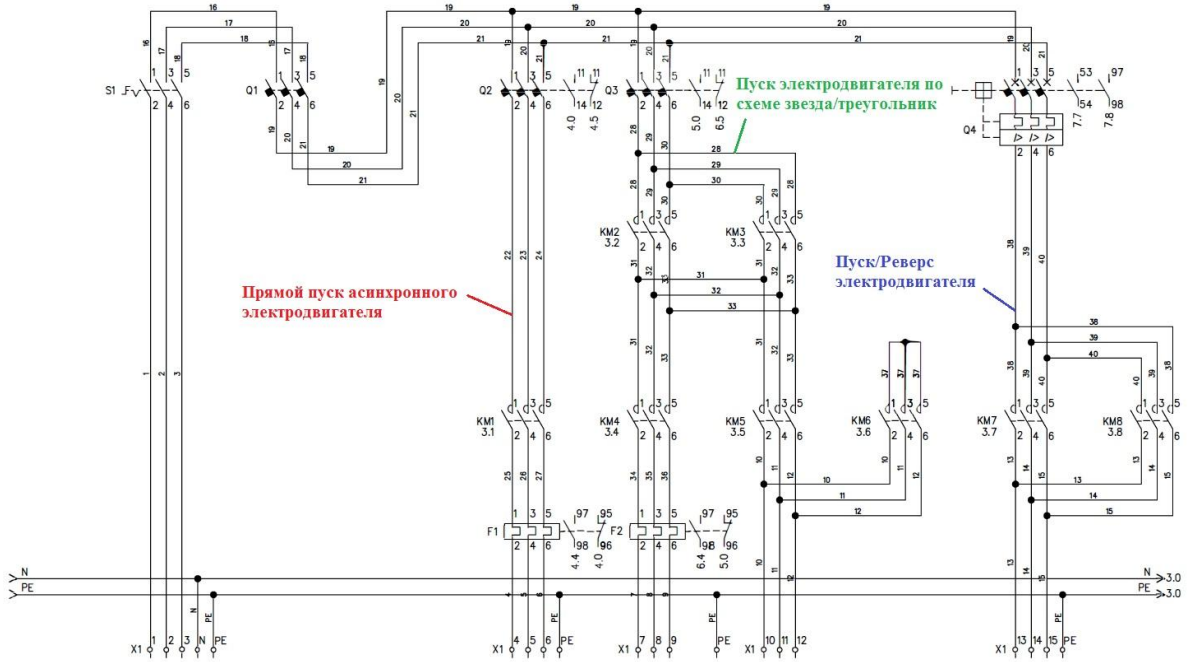


Рис. Силовая схема щита поиска неисправностей

Быстрый поиск неисправностей позволяет оперативно установить причины отказов и восстановить работоспособность электрооборудования с минимальными затратами. Поиск неисправностей сравнительно простого по конструкции электрооборудования не вызывает особых трудностей, а для выявления неисправностей сложного электрооборудования и сложных схем управления требуется разрабатывать алгоритмы поиска неисправностей, позволяющие определить наиболее рациональную последовательность выполнения операций [2].

Своевременное и регулярное проведение ревизии электрооборудования, качественное устранение неисправностей пускорегулирующей аппаратуры, является прямым следствием правильного выявления неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

Перспектива дальнейшей работы по данной теме заключается в разработке кейсов «Поиска неисправностей в шкафах автоматики» и методики поиска этих неисправностей. Набор кейсов должен представлять собой комплект необходимой документации с внесенными неисправностями общим количеством не менее 15. Реализация данной задачи позволит сформировать необходимый уровень компетенций у студентов.

Список литературы

1. Поиск неисправностей электрооборудования сайт. URL: https://www.ess-ltd.ru/diagnostics-electrical/poisk-neispravnostey-elektrooborudovaniya/.

2. Поиск и устранение неисправностей пускорегулирующей аппаратуры электроприводов сайт. URL: http://ingsvd.ru/main/delaemsamy/971-poisk-i-ustranenie-neispravnostey-puskoreguliruyuschey-apparatury.html.

УДК 66-933.6

АСУ ТП КРЕМНИЕВО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ

Т.И. Симутина[*1]

Научный руководитель Т.В. Донцова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Переменный ток 220 кВ поступает на понизительную подстанцию завода от ЛЭП энергосистемы, на которой установлены трансформаторы, понижающие напряжение до 10 кВ. Этот ток поступает на трансформаторы преобразовательных агрегатов. Серия электролиза снабжается постоянным током, показано на рисунке 1.

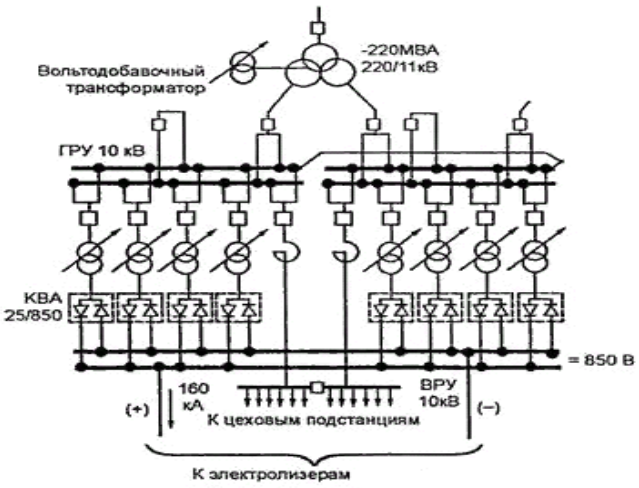


Рис. 1. Типовая схема электроснабжения алюминиевого завода

Оборудование для преобразования переменного тока в постоянный: выпрямительные блоки, трансформатор, контрольно-измерительные и управляющие приборы. Основа – выпрямительный блок, он рассчитан на силу тока 25 кА, напряжение до 850 В. Кроме того, от распределительного устройства (РУ) КПП запитаны подстанции, обеспечивающие силовую и осветительную нагрузки завода. Для непрерывного питания электролизеров нужно одинаковое число агрегатных трансформаторов и групп кремниевых преобразователей (в каждой группе по 4 единицы), в том числе одна резервная. Кремниевые подстанции сооружаются вблизи электролизных корпусов.

Упрощенная электрическая схема основных цепей преобразовательного агрегата на силу тока 25 кА и напряжение 850 В приведена на рисунке 2.

Каждая вторичная обмотка подключена к отдельному выпрямительному блоку с кремниевыми диодами, две соединены в звезду, а две в треугольник.

[*] © Симутина Т.И., 2021

Между ними включены дроссели насыщения путем изменения намагничивающего тока, которых можно регулировать напряжение в пределах одной ступени.

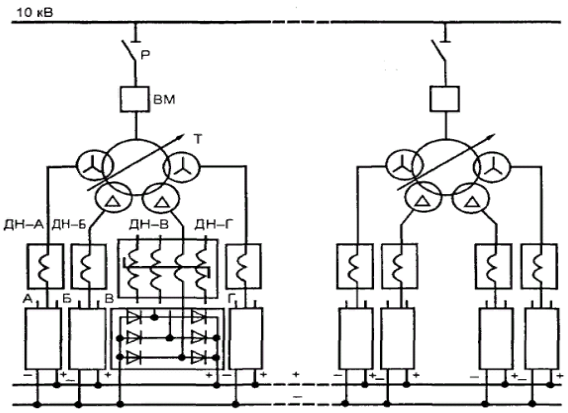


Рис. 2. Упрощенная схема выпрямительного агрегата

На каждой подстанции есть распределительные устройства с выключателями, которые предназначены для коммутации. Выключатель взаимосвязан с вторичными блок-контактами, промежуточными реле, а также с реле фиксации.

Весь комплекс управляется с помощью единой системы АСУ ТП (рис. 3). Она представляет собой комплекс средств микропроцессорной техники для выполнения функций телеизмерения. СТМ имеет трехуровневую систему управления.

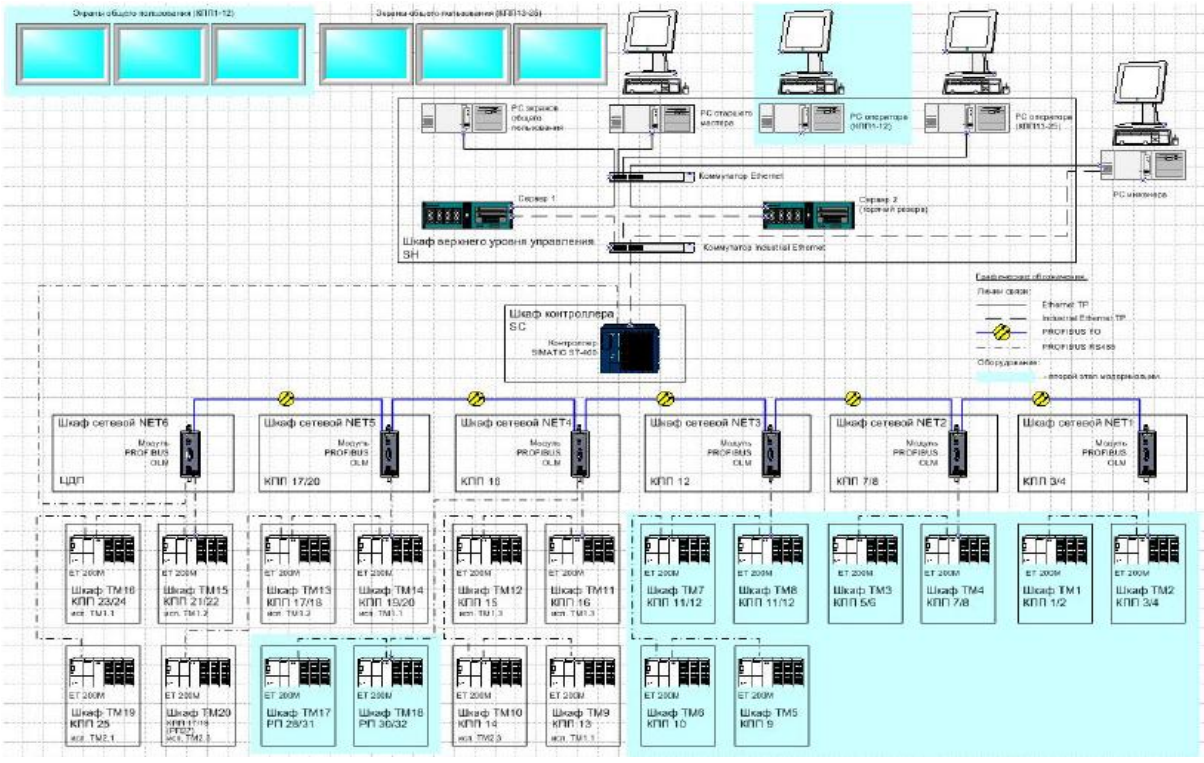


Рис. 3. Структурная схема АСУ ТП

Нижний уровень предназначен для сбора сигналов телеизмерения и телесигнализации, передачи их на средний уровень и выдачи сигналов телеуправления со среднего уровня. Эти функции выполняют шкафы телемеханики.

Средний уровень необходим для программной обработки информации с нижнего уровня и блокировок при управлении коммутационной аппаратурой. Функции среднего уровня управления реализует шкаф контроллера SC.

Верхний уровень предназначен для визуализации процесса работы подстанций, архивирования и протоколирования параметров работы. Оборудование верхнего уровня включает в свой состав шкаф верхнего уровня управления SH. Все компоненты уровни между собой взаимосвязаны.

Объектом автоматизации для СТМ, является система электроснабжения КПП и РП ПАО «РУСАЛ Братск». В процессе работы системы необходим контроль оборудования и значений измеряемых параметров, а также переключения электроснабжения. Контроль и управление работой системы осуществляется с единого центрального диспетчерского пульта (ЦДП). Точки сбора сигналов контроля (телесигнализация, телеизмерение) и выдачи сигналов управления коммутационной аппаратурой подстанций (телеуправление) расположены на каждой КПП и РП, они распределены по всей территории предприятия.

СТМ предназначено для выполнения следующих функций:

– дистанционная сигнализация, измерение и управление коммутационной аппаратурой подстанций;

– архивирование, протоколирование и анализ данных по работе подстанций.

Список литературы

1. Журавин Ю.Д., Особенности электрообеспечения алюминиевых электролизеров / Ю.Д. Журавин, М.Я. Минцис – М. : Металлургия, 1982. – 78 с.

2. Нормативно-техническая документация цеха КПП ПАО «РУСАЛ Братск» – 74 с.

3. Техническая документация ЗАО «Автоматизированные системы и комплексы». Система телемеханики КПП, Том 1 (Всего томов 14), Екатеринбург, 2015. – 28 с.

УДК 66-5

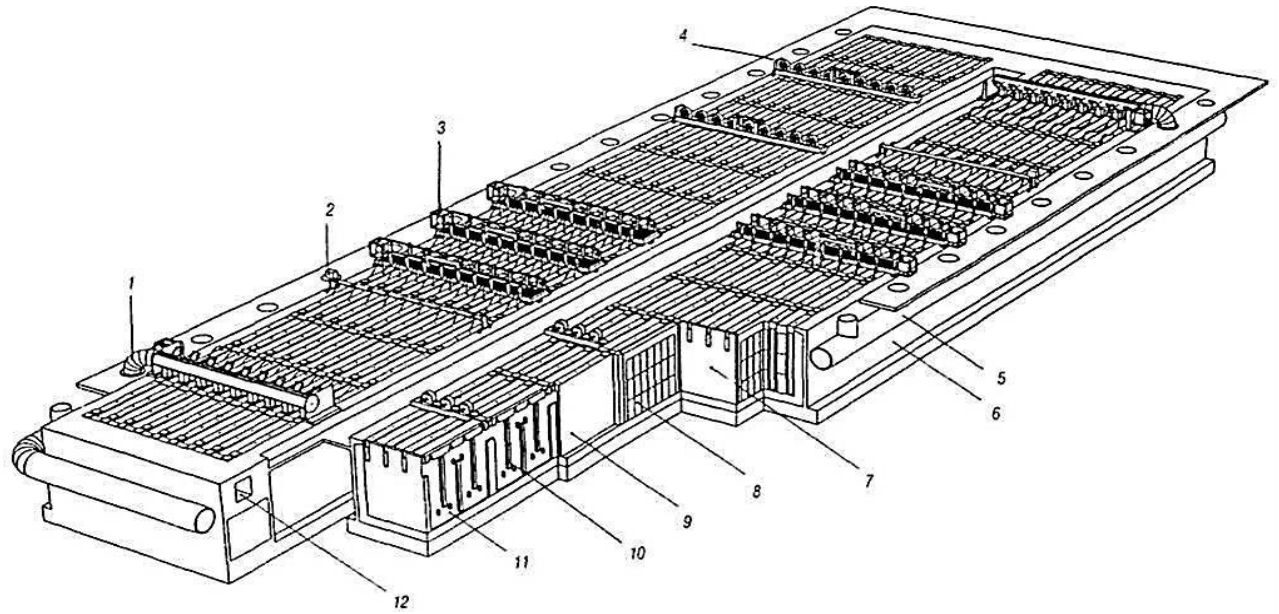
ПЕЧЬ ОБЖИГА АНОДОВ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Д.А. Скопа[*1]

Научный руководитель Т.В. Пискажова[1,2]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт цветных металлов и материаловедения*

Печь по обжигу анодов состоит из двух параллельных частей. Каждая часть состоит из восьми простенков, которые разделяются между собой подпорными стенками, тем самым, образуя камеру, куда помещаются необожженные аноды для дальнейшего процесса обжига. В конце каждой стороны части соединены между собой при помощи переходного канала. Изображение печи представлено на рисунке 1.



1 – эксгаустер, 2 – рампа контроля разрежения, 3 – топливный мостик, 4 – воздушный охладитель, 5 – центральный дымовой боров, 6 – бетонный каркас, 7 – разделительный простенок, 8 – аноды, 9 – кассета, 10 – перегородки, 11 – обогревающий простенок, 12 – переходной канал.

Рис. 1. Открытая печь для обжига анодов

Обжигаются аноды путём непрямой передачи тепла от сгорания топлива в простенке через стену простенка к закладочному материалу (кокс) в приямке. Кокс обеспечивает протекание процесса обжига в не окислённой среде во избежание сгорания анодов.

[*] © Скопа Д.А., 2021

В свою очередь нагревательный эффект осуществляется по данным температурно-временных кривых простенков и при помощи оборудования под названием «огонь». Во время процесса обжига аноды остаются на прежнем месте в печи. Меняется только положение нагревательного оборудования после определённого времени цикла нагрева, данное оборудование движется вокруг печи [1].

Сам огонь использует несколько камер печи и может быть поделён на различные области, изображённые на рисунке 2.

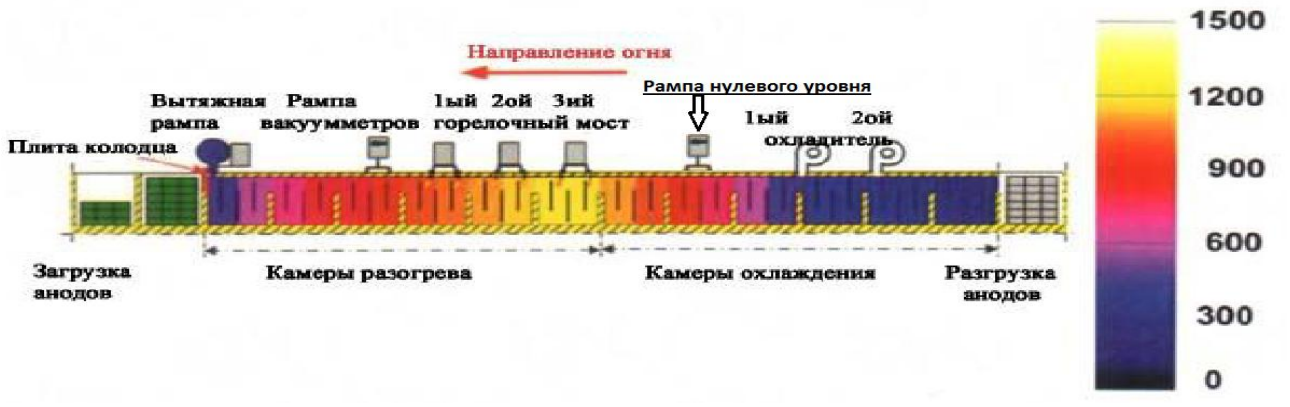


Рис. 2. Схема системы огня

Холодный воздух нагнетается в простенки рампой воздуходувки и охлаждает обожженные аноды. Предварительно нагретый газ в простенках передаёт кислород к горелкам нагревательной камеры. Далее, горячий простеночный газ используется для предварительного нагрева холодных «зелёных» анодов. В итоге, простеночный газ собирается с помощью рампы вытяжки и поступает в центральную трубу для дальнейшей очистки дыма. [2]

Целью работы было представить печь обжига анодов как объект управления. Для этого были определены выходные параметры, управляющие воздействия, контролируемые и неконтролируемые возмущения.

Изобразим на рисунке 3 печь обжига анодов как объект управления.

Управляющими воздействиями являются:

- $V_М$ – расход мазута, м^3/ч;
- $V_В$ – расход воздуха, м^3/ч;
- $P_Р$ – разряжение в газоходе, Па;
- $T_О$ – время обжига, час.

Выходными параметрами являются:

- $D_Э$ – истинная плотность электрода, г/см^3;
- $R_Э$ – удельное сопротивление электрода, мкОм*м;
- $Б_Э$ – предел прочности на сжатие электрода, Н/м^2;
- $П_Э$ – пористость электрода, %.

Контролируемыми возмущениями являются:

- $P_{ПН}$ – разряжение поточных газов в зоне предварительного нагрева, Па;
- $P_О$ – давление в зоне охлаждения, Па;

– $Т_{ПН}$ – температура поточных газов в зоне предварительного нагрева, ^{o}C;
– $Т_{О}$ – температура поточных газов в зоне обжига, ^{o}C;
– $Т_{А}$ – температура анода в зоне обжига, ^{o}C.

Неконтролируемыми возмущениями являются:
– $К_{С}$ – изменение качества сырья;
– $Р_{В}$ – подсос воздуха в результате разрушения камеры;
– $П_{О}$ – перенос системы огня;
– $П_{К}$ – потери тепла в переходном канале.

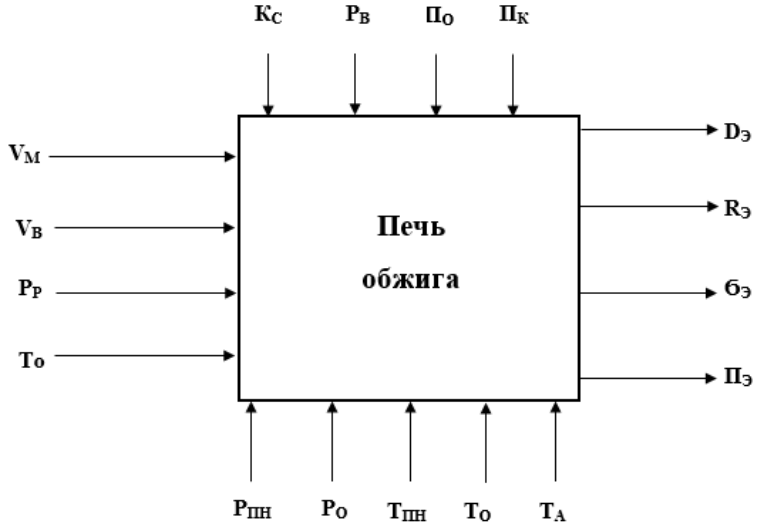


Рис. 3. Печь обжига как объект управления

Таким образом, рассмотрена печь обжига анодов как объект управления для дальнейшего выделения контуров управления и совершенствования АСУТП печи.

Список литературы

1. Янко, Э.А. Аноды алюминиевых электролизеров: научно производственное издание/ Э.А. Янко. – М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2001 – 671 с.

2. Система обжига ProBake :техн. информация / Innovatherm Prof. Dr. LeisenbergGmbH&Co. KG [сайт]. – Германия, 2020. – Режим доступа: http://www.innovatherm.de/en/aluminium/probake/

УДК 665.723

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МЕМБРАННОЙ ГАЗООЧИСТКИ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

Р.А. Смуйкас[*11]

Научный руководитель Т.В. Донцова[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт цветных металлов и материаловедения*

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – смесь различных газообразных углеводородов, растворенных в нефти; они выделяются в процессе добычи и перегонки (это так называемые попутные газы, главным образом состоят из пропана и изомеров бутана) [1].

Основные составляющие состава ПНГ: метан, этан, пропан, бутан, пентан, азот, сероводород, углекислый газ, пары воды, механические примеси [2].

На данном этапе развития технологий существуют несколько методов утилизации ПНГ:

– сжигание ПНГ на факельных установках непрерывного горения;
– использование ПНГ в качестве топлива для котельных и электростанций собственных нужд;
– закачивание ПНГ в пласт;
– переработка ПНГ для получения продуктов химической промышленности, топлива или очистки газа;
– другие разрабатываемые способы переработки ПНГ [3].

Самым простым и распространённым до сих пор способом, является сжигание ПНГ на факелах. Этот способ утилизации является относительно недорогим, эффективным, не требует масштабных проектов и большого количества объектов. Однако данный способ утилизации наносит колоссальный вред окружающей среде (это обусловлено наличием в составе ПНГ большого количества тяжёлых водородов и сернистых соединений). Данный метод широко используется из-за своей относительной простоты, отсутствия необходимости транспортировки ПНГ на большие расстояния (строительство газопроводов является дорогостоящими проектами), из-за непостоянности объёмов и химического состава ПНГ (объёмы ПНГ зависят от типа пласта, химический состав ПНГ различен и не однороден) и так далее. Использование ПНГ для собственных нужд месторождения на котельных и электростанциях собственных нужд (ЭСН) является более эффективным методом использования ПНГ. Оборудование на данных объектах месторождения специализировано для работы на ПНГ в качестве топлива, однако количество используемого ПНГ крайне мало, в сравнении с факельным методом утилизации. При использовании ПНГ в качестве топлива для собственных нужд компания экономит средства и утилизирует ПНГ, но данные объекты не способны утилизировать большие объёмы ПНГ и

[*] © Смуйкас Р.А., 2021

используют дорогостоящее оборудование, специализированное под ПНГ, в качестве топлива.

Закачивание ПНГ в пласт – это метод утилизации ПНГ, позволяющий исключить сжигание ПНГ и его транспортирование на большие расстояния. Данный метод позволяет утилизировать большие объёмы ПНГ, увеличивать добычу нефти на данном участке (увеличение не прямопропорционально количеству закачиваемого газа, но тенденции на увеличение объёма добычи присутствуют), не требует транспортировки с месторождения (газокомпрессорную станцию можно разместить на небольшом удалении от других установок). В качестве приводов рентабельно использование газомоторных двигателей, работающих на подготовленном топливном газе (ТГ). ТГ получают из ПНГ путём повышения процентного содержания метана за счёт исключения из состава других примесей.

Переработка ПНГ для получения составляющих его химического состава, получение топлива или других продуктов. Данный метод утилизации ПНГ распространён в мире и является, пожалуй, самым эффективным методом использования ПНГ. Однако в Российской Федерации данный метод утилизации ПНГ внедрить крайне проблематично. Трудности внедрения метода: большие расстояния транспортировки, сложности в транспортировании ПНГ или полученных из него продуктов, климатические условия. Все эти факторы практически исключают возможность переработки ПНГ в конечные продукты. В некоторых случаях имеет место переработка ПНГ и нефти прямо на месторождении для его собственных нужд, но в больших объёмах это невозможно без создания новых технологий для переработки или транспортировки углеводородов. На рисунке 1 представлена схема возможной утилизации ПНГ (сжигание, использование для собственных нужд, выделение метана, синтез бензина, закачивание в пласт).

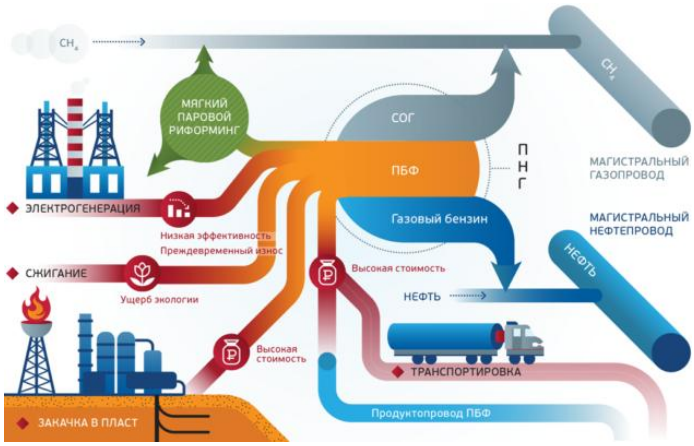


Рис. 1. Схема показывающая различные методы утилизации ПНГ [4]

Все представленные выше технологии утилизации ПНГ в различной степени являются автоматизированными. Процесс утилизации ПНГ как объект управления представлен на рисунке 2.

Схема, представленная на рисунке 2, характерна для современных методов утилизации ПНГ, таких как очистка ПНГ до топливного газа (продукт метан с малым количеством примесей), получение сжиженного газа, использование ПНГ в химической промышленности. Схема 2 не относится к методу сжигания ПНГ, а метод закачивания ПНГ в пласт, в подавляющем большинстве случаев сопровождается получением из ПНГ топливного газа для приводов на газу.

Для утилизации попутного нефтяного газа необходимо большое количество энергии. Самый удобный способ её получения, очищение попутного нефтяного газа (ПНГ) до топливного газа (ТГ). Рис. 2.

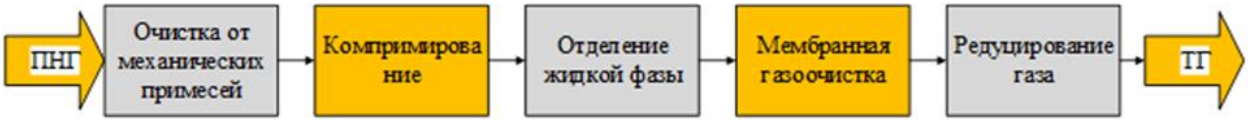


Рис. 2. Схема очистки газа

Для мембранного метода очистки газа используются специализированные цилиндрические мембранные фильтры (рис. 3). За счёт разницы в проницаемости газов из попутного нефтяного газа отделяется пермеат (сернистые соединения). Рис. 3.

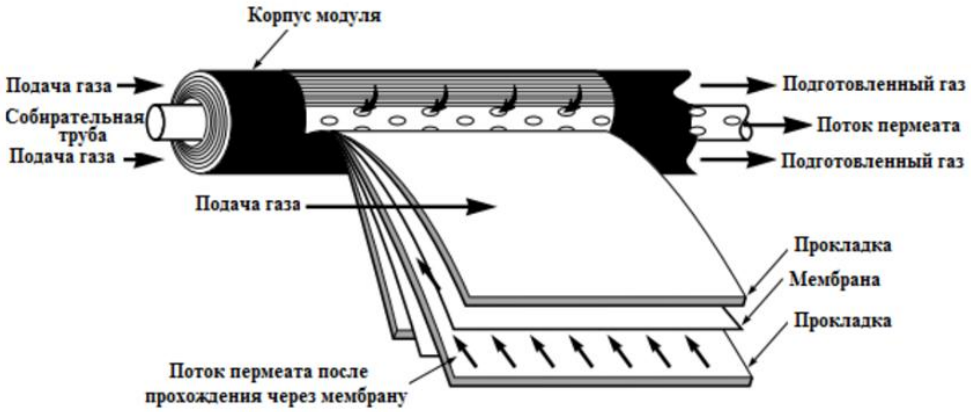


Рис. 3. Мембрана для газоочистки

Далее мной была проведена визуализация процесса мембранной газоочистки в среде разработки TIA Portal. Скриншот разработанного верхнего уровня представлен на рисунке 4. На котором отображены основные параметры, а также необходимая индикация.

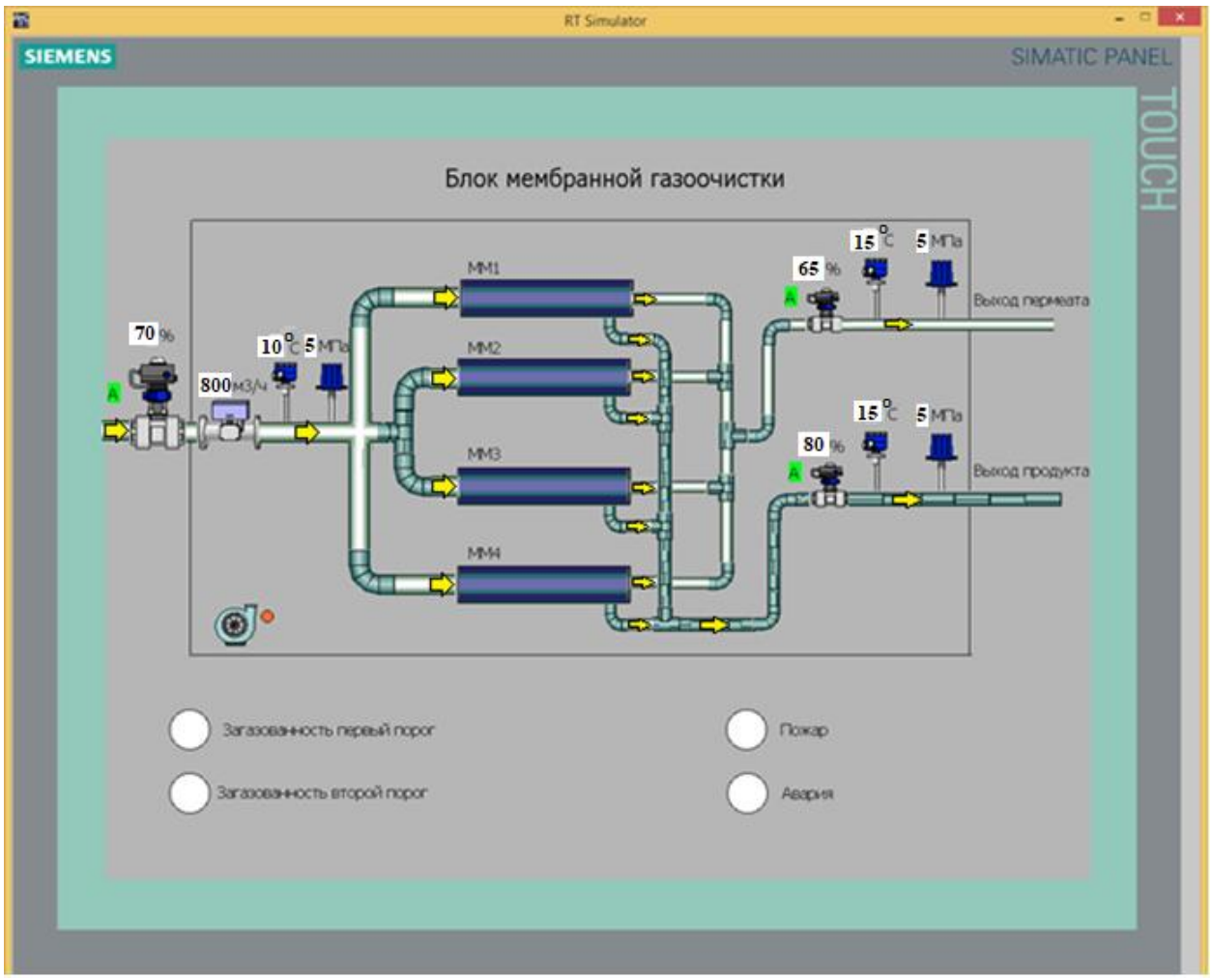


Рис. 4. Верхний уровень мембранного блока газоочиски

Список литературы

1. Клименко А.П., Сжиженные углеводородные газы, 3 изд., Москва, 1974. 362 с.

2. Гуревич И.Л. Технология переработки нефти и газа. Ч. 1. Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа. – Москва: Химия, 1972. 360 с.

3. Переработка нефтяных и природных газов / Берлин М.А., Норсченков В.Г., Волков Н.П. // Москва, 1981. 423 с.

4. Методы утилизации ПНГ [Электронный ресурс] : Технологии утилизации. – Режим доступа: https://promzn.ru

УДК 669.712*681.51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТРУБЧАТЫМ ВЫЩЕЛАЧИВАТЕЛЕМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГЛИНОЗЕМА

А.А. Тимофеев*

Научный руководитель Г.Б. Даныкина[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Основополагающими задачами автоматизации процесса выщелачивания являются автоматический контроль процесса и состояния транспортного и технологического оборудования, автоматическое регулирование параметров выщелачивания и управление работой трубчатого выщелачивателя и механизмов с целью обеспечения установленного качества готовой продукции и достижения наивысшей производительности труда [1].

Трубчатый выщелачиватель является одним из первых объектов в цепочке цеха гидрохимии. Трубчатые аппараты используются в глиноземном производстве для непрерывного выщелачивания спека. Барабан опирается бандажами на роликовые опоры и имеет наклон 3-5° в сторону загрузки спека. Спек выщелачивается по принципу противотока. Он транспортируется вдоль барабана при помощи трехзаходной винтовой спирали, приваренной внутри него. Для перетока растворителя с операции карбонизации, поступающего с другого конца аппарата через слой материала, витки спирали имеют отверстия, которые смещены относительно друг друга [2].

Объектом автоматизации является трубчатый выщелачиватель (рис. 1).

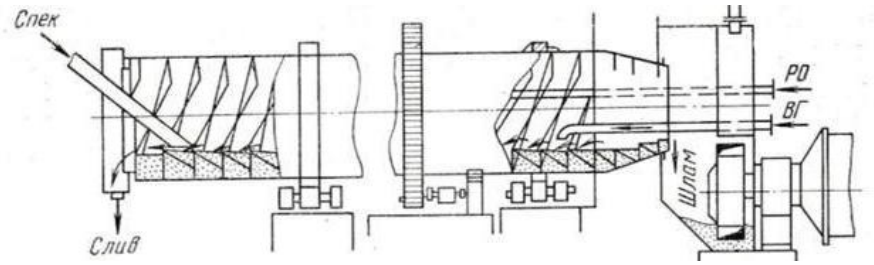


Рис. 1. Трубчатый выщелачиватель

Характеристики аппарата представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики трубчатого выщелачивателя

Наименование показателя	Величина	Единица измерения
Длина	46	м
Диаметр	3,6	м

* © Тимофеев А.А., Даныкина Г.Б., 2021

Наименование показателя	Величина	Единица измерения
Спираль трехзаходная – высота спирали – шаг	 0,9 2,4	 м м
Производительность	94	т/ч
Скорость вращения	0,652	об/мин

Анализ процессов, протекающих в выщелачивателе (рис. 2), позволяет выделить основные входные и возмущающие воздействия, выходные параметры (таблица 2).

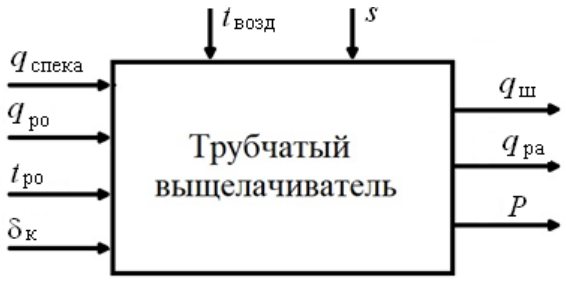


Рис. 2. Трубчатый выщелачиватель как объект управления

Таблица 2

Анализ параметров в трубчатом выщелачивателе

Параметр	Обозначение	Нормативные параметры	Единицы измерения
Входные параметры			
Расход спека в аппарат	$q_{спека}$	0-160	т/ч
Расход раствора оборотного	$q_{ро}$	0-400	$м^3$/ч
Температура раствора	$t_{ро}$	0-150	ºС
Каустический модуль в алюминатном растворе	□к	1,645	–
Возмущающие воздействия			
Температура воздуха	$t_{возд}$		ºС
Вибрации	s	–	м
Неисправность оборудования	–	–	–
Выходные параметры			
Расход шлама	$q_ш$	–	–
Расход раствора алюминатного	$q_{ра}$	–	–
Мощность, потребляемая приводом	P	132	кВт

В качестве системы визуализации и управления используется SCADA система Wonderware InTouch, состоящая из различных окон, в которых отображаются графические и текстовые объекты, графики, кнопки и тумблеры для ввода информации и управления. Созданы Quick-сценарии, которые будут выполняться в момент открытия, отображения или закрытия окна. Для работы с системой предусмотрено разграничение доступа. В ручном режиме с наивысшим уровнем доступа предусмотрено управление клапанами. Иерархия графических окон представлена на рисунке 3.

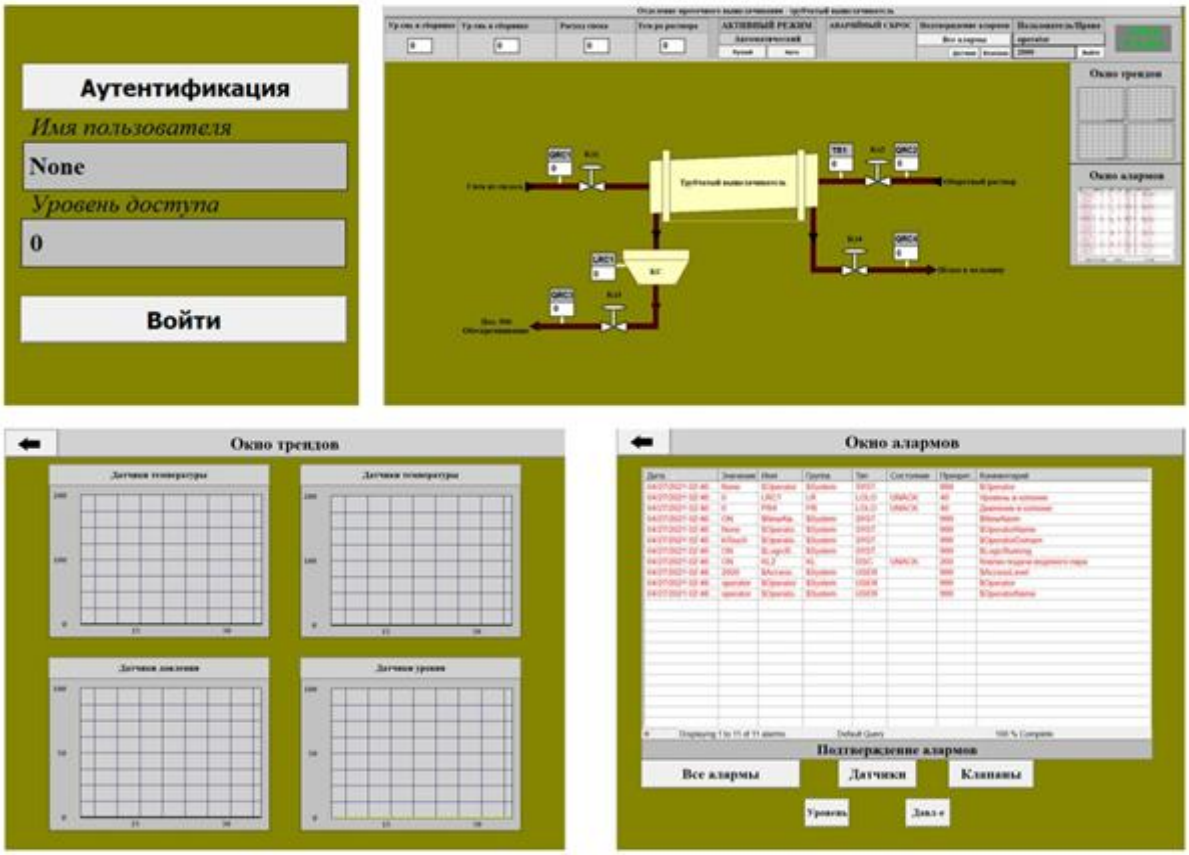


Рис. 3. Графические окна в SCADA InTouch

В настоящее время основными недостатками существующей системы автоматизации являются устаревшие датчики температуры, расхода и давления. Многие приборы выработали свой ресурс, имеют метрологическую недостаточность (не высокий класс точности, значительные пределы допускаемой основной погрешности по сравнению с современными приборами), большой физический и моральный износ.

Таким образом, внедрение датчиков температуры, давления, расхода с улучшенными характеристиками даст возможность получать подробную информацию о параметрах процесса, позволит быстро реагировать на отклонения заданных значений технологических параметров от норм и устранять возможные аварийные ситуации. Также при тщательном соблюдении заданных условий протекания процесса выщелачивания возможно улучшить получаемый продукт.

Список литературы

1. Технологическая инструкция Производство Глинозема ТИ-01-2005. Ачинск: Фонды АО «РУСАЛ Ачинск», 2015. 75 с.

2. Логинова, И.В. Технология производства глинозема: учебное пособие / И.В. Логинова, А. В. Кырчиков, Н. П. Пенюгалова; под общ. ред. проф. И.В. Логиновой. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 336 с.

УДК 62-529

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА

Е.С. Ткачев*

Научный руководитель Г.Б. Масальский
кандидат технических наук, доцент

Сибирский Федеральный университет
Политехнический институт

За последнее десятилетие благодаря развитию вычислительной техники, появлению новых технологий производства, подключение электронных устройств к всемирной сети и процесса глобализации – возник новый тренд развития производств под названием четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0). Одним из актуальных направлений четвертой промышленной революции является применение цифрового производства или иными словами цифрового двойника.

Сегодня современное оборудование имеет контроллер и набор датчиков для контроля и отслеживания состояния работы системы. Вычислительная часть контроллера анализирует работу системы на наличие ошибок и неполадок и в случае обнаружения проблем отправляет результат анализа разработчикам оборудования для устранения неполадок. Цифровой двойник в свою очередь позволяет сэкономить время простоя за счет заблаговременной диагностики системы на базе накопленной базы знаний и выдачи рекомендации до момента поломки или выхода из строя оборудования.

Цифровой двойник (digital twin) – интерактивная математическая модель реального объекта позволяющая моделировать технические характеристики и физические процессы устройства. Цифровой двойник полностью повторяет характеристики реального устройства включая процесс износа узлов, благодаря непрерывному анализу и накоплению базы знаний на всем промежутке жизненного цикла устройства [1].

Цифровые двойники принято классифицировать по трем типам [1]:

- прототип – математическая модель реального физического объекта;
- экземпляр – данные описывающие физический объект;
- агрегированный двойник – система, объединяющая данные прототипа и экземпляра позволяющая собирать и обмениваться данными в реальном времени.

Применение технологии цифрового двойника (рис. 1) позволяет решить задачи при проектировании, производстве и эксплуатации устройства [2]:

- Расчет характеристик изделия за счет точного описания физических процессов происходящих внутри устройства.

* © Ткачев Е.С., 2021

• Моделирование различных конфигураций устройства и проведение исследований, чтобы сократить время на проектирование и производство устройства.

• Повышение надежности и увеличение ресурса устройства за счет проведения исследования на цифровом двойнике.

• Увеличение экономической эффективности за счет исследования режимов эксплуатации.

• Ускорение решения проблем эксплуатации и обслуживания за счет моделирования процесса работы устройства на модели цифрового двойника.

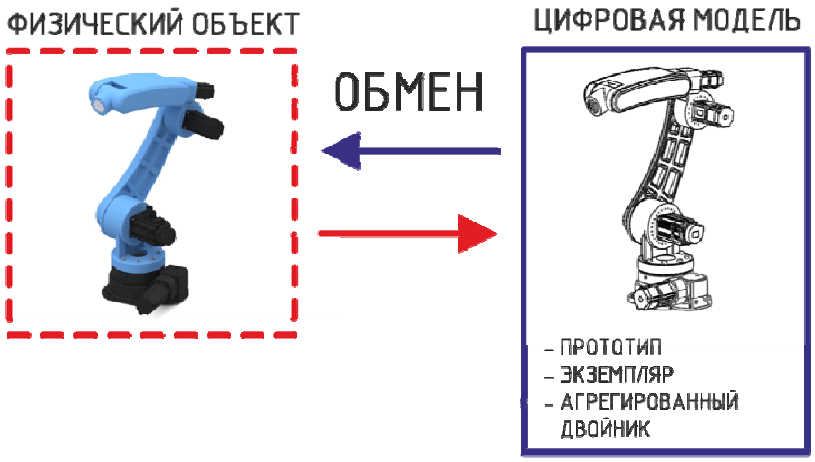
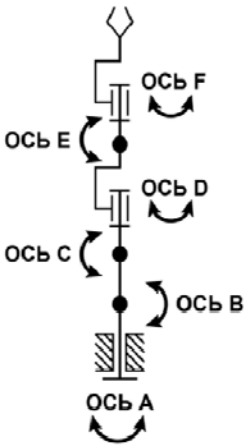


Рис. 1. Технология цифрового двойника

В ходе разработки проекта промышленного робота-манипулятора была применена технология цифрового двойника [3], позволяющая учесть конструктивные недостатки, исследовать возможные режимы эксплуатации и повысить надежность устройства. Характеристики робота-манипулятора изображены на рисунке 2.



Номинальная грузоподъемность: 6 кг
Максимальный радиус действия: 1130 мм
Количество управляемых осей: 6
Стабильность повторяемости позиционирования:
± более не0,1 мм
Вес: 140 кг
Температура окружающей среды: от 5 °C до + 45 °C

Рис. 2. Характеристики, разрабатываемого робота-манипулятора.

На данный момент разработаны:

• CAD – модель реального объекта с учетом характеристик материалов;

- структура математической модели робота-манипулятора;
- упрощенная модель приводов робота-манипулятора;
- основа математической модели робота-манипулятора в системе Matlab Simscape [4].

Таким образом процесс разработки и внедрения цифрового двойника промышленного робота-манипулятора прошел этап прототипа – упрощенная математическая модель изображена на рисунке 3. В настоящее время ведутся работы по разработке системы управления, обеспечивающую сбор и накопление данных в реальном времени.

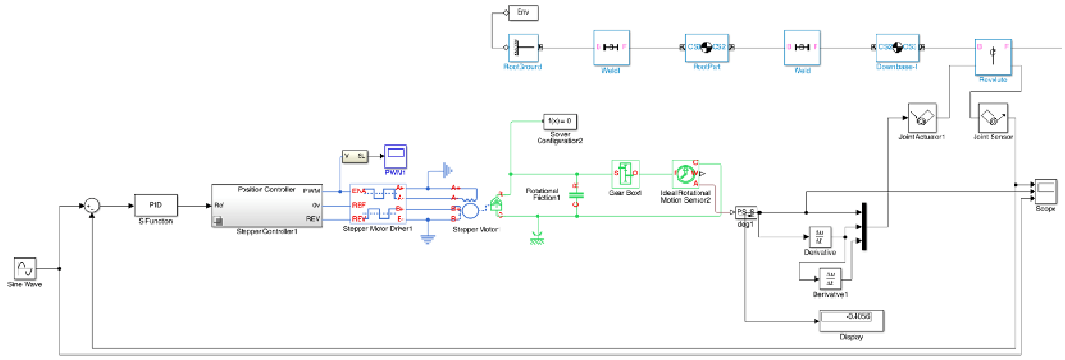


Рис. 3 Математическая модель робота-манипулятора
в среде Matlab Simulink SimMechanics

Список литературы

1. BIG DATA Школа больших данных: Цифровизация производства и цифровые двойники: объединяем PLM, IoT и Big Data [Электронный ресурс]. URL: https://www.bigdataschool.ru/2020/01/04.

2. TADVISER. Цифровой двойник Digital Twin of Organization, DTO [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровой_двойник_(Digital_Twin_of_Organization,_DTO).

3. Control Engineering. Что нам может дать цифровой двойник [Электронный ресурс]. URL: https://controleng.ru/innovatsii/cifrovye-dvojniki/chto/

4. Mathworks Digital Twins for Predictive Maintenance [Электронный ресурс]. URL: https://explore.mathworks.com/digital-twins-for-predictive-maintenance/landing-36US-760M7.html

УДК 004.51

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ПРОЦЕССА СГУЩЕНИЯ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ ПУЛЬПЫ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

Н.А. Чернов*

Научный руководитель Г.Б. Даныкина[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Диспетчерское управление и сбор данных является основным и в настоящее время остается наиболее перспективным методом автоматизированного управления сложными динамическими системами (процессами) в жизненно важных и критичных с точки зрения безопасности и надежности областях. Именно на принципах диспетчерского управления строятся крупные автоматизированные системы в промышленности и энергетике, на транспорте, в космической и военной областях, в различных государственных структурах [1].

Для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте используются программные пакеты SCADA. К таким объектам относится технологический процесс сгущения – процесс разделения твердой и жидкой фаз, основанный на естественном осаждении минеральных частиц в жидкости под действием силы тяжести. Сгущение относится к процессам обезвоживания.

Процесс сгущения золотосодержащей пульпы как объект управления изображен на рисунке 1.

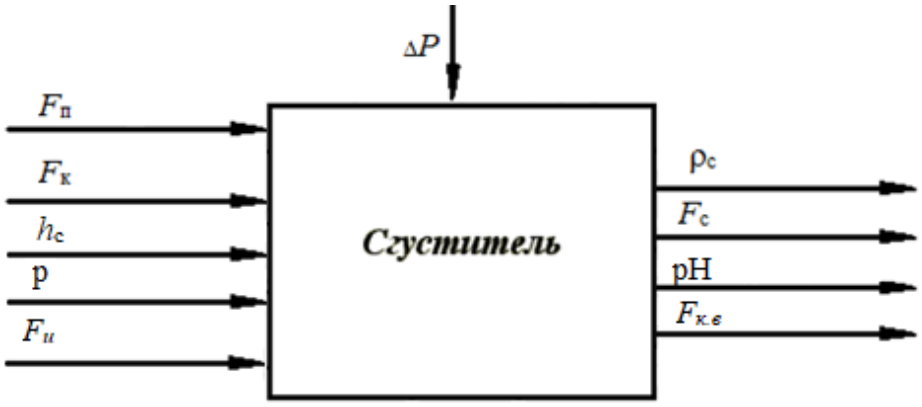


Рис. 1. Процесс сгущения как объект управления

К управляющим воздействиям можно отнести:
– $F_к$ – расход коагулянта при подаче в сгуститель;
– $F_п$ – расход подаваемой в сгуститель пульпы;
– $F_и$ – расход подаваемой гашеной извести;

* © Чернов Н.А., Даныкина Г.Б., 2021

– $h_{с\ -}$ уровень в сгустителе;
– p – давление в трубопроводе.

Возмущающим воздействием является тяга пульпонасоса ΔP.

Выходными показателями являются:
– $\rho_{с\ -}$ плотность сгущённой пульпы;
– $F_{с\ -}$ расход пульпы на выходе;
– $F_{к.в.\ -}$ расход коагулянта на сливе;
– pH – кислотность слива.

Для проектирования системы управления процессом сгущения на базе SCADA-системы использовалось ПО компании Wonderware InTouch HMI [2].

На этапе визуализации процесса разработан экран второго уровня «Цех сгущения» (рис. 2), на котором схематично изображено оборудование цеха, измеряемые параметры, кнопки управления насосами и приводами гребков.

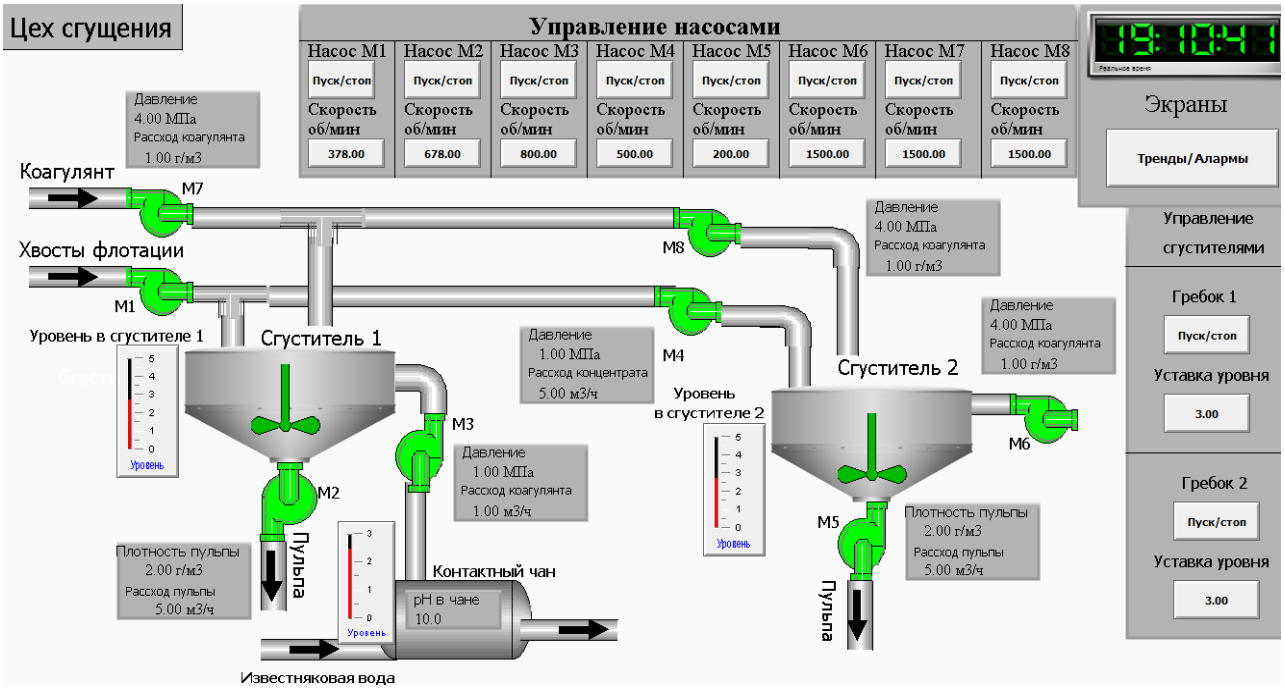


Рис. 2. Цех сгущения

Для наглядности и контроля изменения данных разработан графический экран с трендами, на котором отображается изменение параметров с заданным интервалом в реальном времени. Также на этом экране представлена таблица с тревогами и предупреждениями, созданная при помощи редактируемого блока Industrial graphic, в котором настроены необходимые оператору данные. В данном проекте – это время и дата события, текст сообщения тревоги или предупреждения, статус, тип тревоги в зависимости от преодоления параметра значения Hi/Lo или HiHi/LoLo, текущее значение параметра и Limit (рис. 3).

Соединение между InTouch HMI и системой автоматизации устанавливается при помощи коммуникационных драйверов или драйверов связи. Данные, созданные в InTouch, передаются с помощью тегов. Тег имеет адрес данных и

символьное имя, которое используется в проекте. Адрес данных применяется при работе с системой [3]. Используемые теги представлены на рисунке 4.

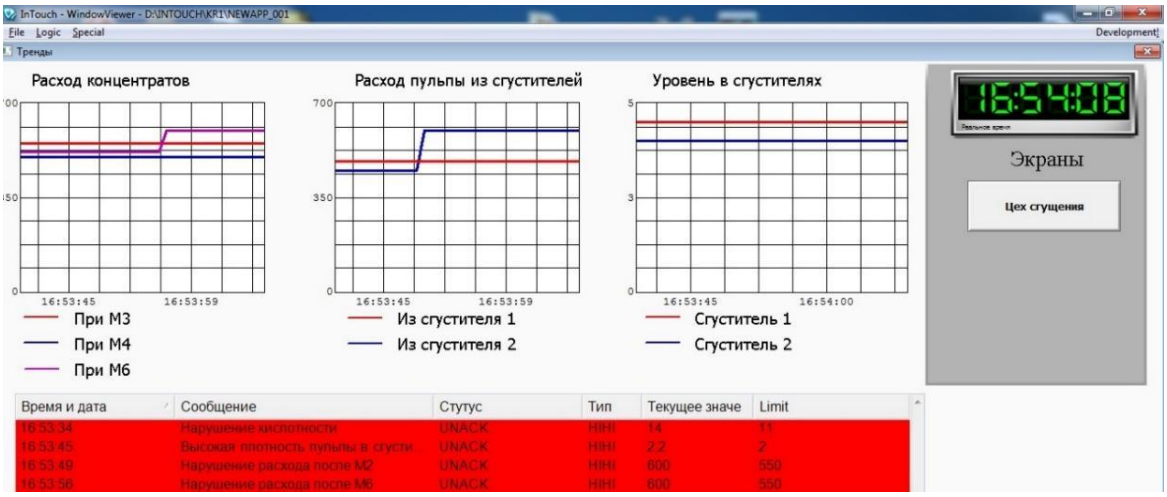


Рис. 3. Тренды и алармы

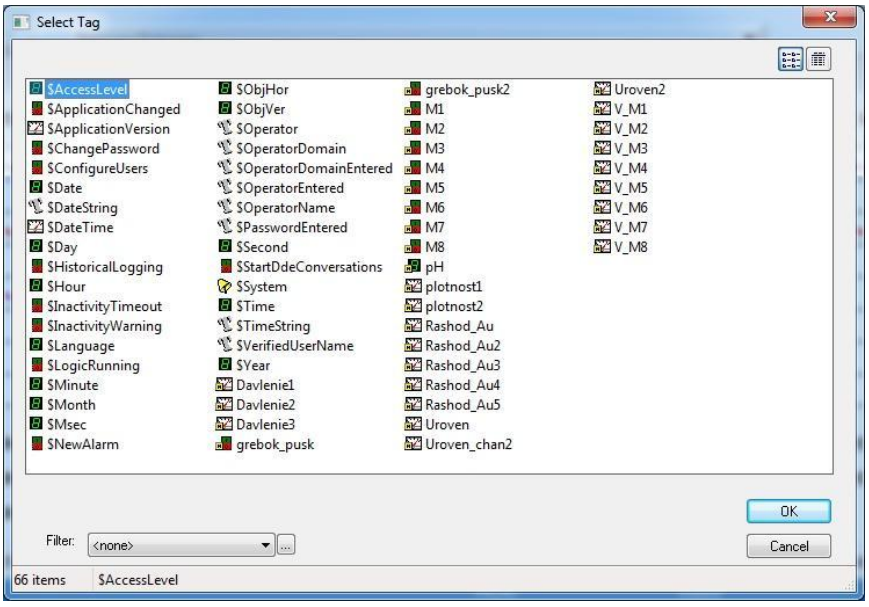


Рис. 4. Теги проекта

Разработанная SCADA-система, позволяет наблюдать за процессом сгущения удаленно, а также оперативно выявлять и устранять неполадки в работе без отрицательного влияния на процесс.

Список литературы

1. Максимова Е. А. Использование SCADA-технологий в современных автоматизированных системах управления // Научный журнал «Молодой ученый». 2015. № 22.5 (102.5). С. 45-48.

2. Wonderware InTouch HMI [Электронный ресурс]: Wonderware. URL: https://www.wonderware.ru/hmi-scada [дата обращения 25.03.2021].

3. Кравченко А. А. Применение SCADA системы для управления сгустителем шламовых отходов калийного производства / А. А. Кравченко; науч. рук. Ю. Е. Лившиц // Материалы 72-й студенческой научно-практической конференции / Белорусский национальный технический университет, Факультет информационных технологий и робототехники. Минск : БНТУ, 2016. С. 70-71.

УДК 681.53/54

РАЗРАБОТКА ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АСУ ТП ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОКСА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОЖЖЕННЫХ АНОДОВ В SCADA-СИСТЕМЕ INTOUCH

В.Е. Шергина[*1]

Научный руководитель В.А. Осипова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Сегодня существует три основных способа создания человеко-машинного интерфейса (Human-Machine Interface, HMI). Первый и традиционный способ – это применение светосигнальной арматуры. Второй способ является развитием первого, метод основан на применении таких технический решений, как панельные компьютеры и панели оператора (HMI-панели). Третий способ – реализация HMI на базе автоматизированных рабочих мест, представляющих собой персональный компьютер с развернутой SCADA-системой.

В работе, с точки зрения автоматизации, рассмотрен участок измельчения кокса в шаровой мельнице. Процесс производства анодов в части дробления, измельчения и смешивания сырьевых материалов идентичен производству анодной массы, за исключением использования отходов обожженных анодов, которые вместе с коксом проходят стадии дробления и рассева [1].

Для разработки SCADA-системы выбран программный продукт InTouch, который считается одним из самых продаваемых в мире. InTouch можно использовать как на отдельных машинах, так и в распределенной клиент-серверной архитектуре [2]. Система InTouch предназначена для разработки интерфейса человек-машина и информационной среды автоматизированной системы управления технологическими процессами. Ключевыми компонентами системы InTouch являются: менеджер приложений Application Manager, среда разработки WindowMaker, среда исполнения WindowViewer.

Для реализации верхнего уровня АСУ ТП разработан ряд экранов. Первым является окно авторизации, на котором после ввода логина и пароля появляется возможность перехода на другие экраны (рис. 1).

На каждом экране предусмотрена панель кнопок переключения между окнами, отображение реального времени.

В ходе работы разработан титульный экран «Участок измельчения» (рис. 2), на котором отображена технологическая схема процесса измельчения кокса и основные параметры процесса. В работе реализовано управление приводом конвейера загрузки материалов и подачей сжатого воздуха, регулирования степени открытия заслонки бункера загрузки.

Следующим созданным экраном является экран «Параметры мельницы» (рис. 3). На данном экране отображаются основные параметры технологическо-

[*] © Шергина В.Е., 2021

го процесса. Осуществлена возможность регулирования значений мощности привода мельницы и скорость вращения.

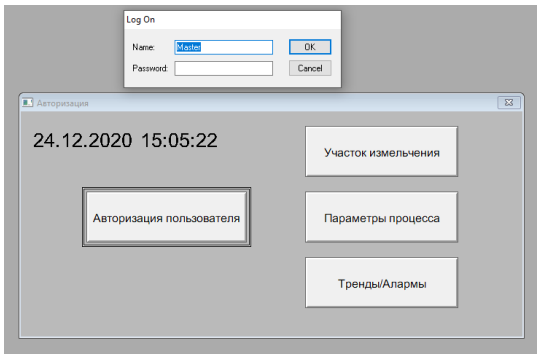


Рис. 1. Окно авторизации

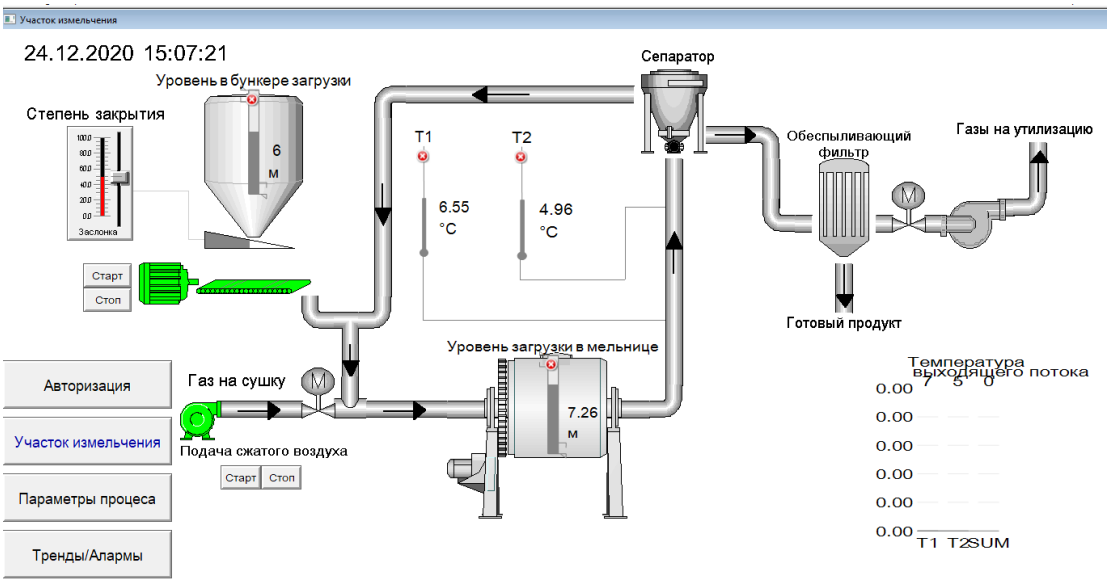


Рис. 2. «Участок измельчения».

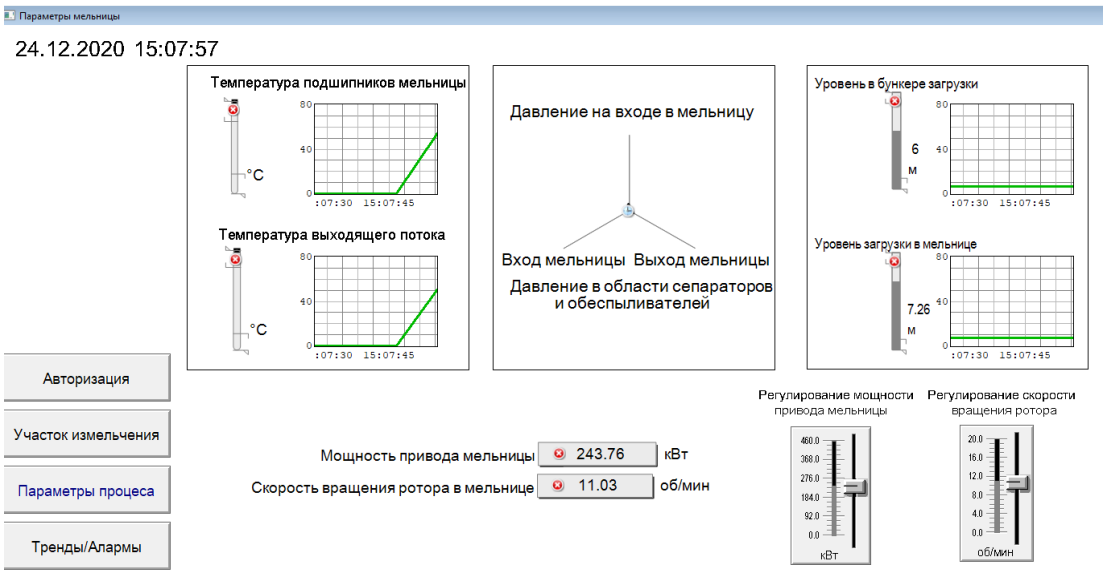


Рис. 3. Окно «Параметры мельницы»

Для наглядности так же представлены тренды по каждому из параметров и алармы (рис. 4). Это позволяет персоналу оперативно отслеживать изменения технологических параметров и своевременно принимать решения. На экране представлены тренды таких параметров, как:

– давление на входе в мельницу ($P_{вх}$);

– давление в области сепараторов и обеспыливателей (вход/выход) ($P_{с/о(вх/вых)}$);

– температура подшипников ($T_{под}$);

– температура выходящего потока из мельницы ($T_{вых.пот}$).

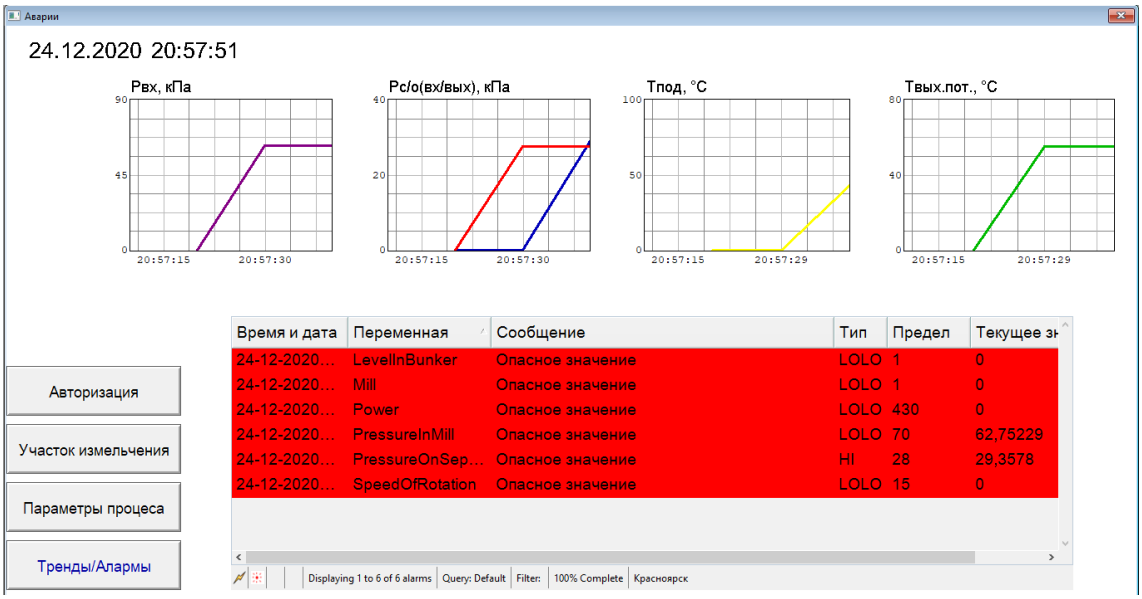


Рис. 4. Окно «Тренды/Алармы».

Таким образом, при выполнении данной работы выполнен анализ технологического процесса измельчения кокса как объекта автоматизации, изучены особенности SCADA-системы Intouch и принципы работы в данном программном продукте, разработана таблица переменных и экраны HMI в SCADA-системе InTouch.

Список литературы

1. Янко Э.А. Аноды алюминиевых электролизеров. М.: Изд. дом «Руда и металлы». 2001. 672 с.

2. Сырецкий Г.А. Интегрированные системы проектирования и управления. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. 62 с.

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. ИТС1 11–2016. Производство алюминия. М.: Бюро НДТ. 2016. 155 с.

УДК 62.523.2

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ПАРА В ТУРБИНУ ПОСРЕДСТВОМ ЗАМЕНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА НА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ

Г.А. Шмытьков[*1]

Научный руководитель Т.В. Пискажова[1]
Доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

В паровых турбинах парораспределением называют системы подачи пара в турбину, которые регулируют расход и параметры подаваемого пара. Главным типом регулирования на станциях является дроссельное, осуществляемое посредство открытия и закрытия клапана подачи пара [1].

Основным видом привода клапанов до недавних пор являлся гидравлический цилиндр (рис.1). Однако данный вид привода имеет существенные недостатки, такие как:

1) Необходимость обслуживания рабочей жидкости;
2) Износ уплотнений;
3) Сложность в обслуживании;
4) Небольшая точность регулирования

Все перечисленные недостатки приводят к не точному регулированию подачи пара и как следствие плавающей частоте сети. Все перечисленные недостатки отсутствуют в системах с приводом на базе электромеханического цилиндра.



Рис. 1. Гидравлический цилиндр на клапане подачи пара в турбину Т30 на ТЭЦ при Череповецком металлургическом комбинате.

[*] © Шмытьков Г.А., 2021

Электромеханический цилиндр (рис.2)– это особо мощные штоковые актуаторы, отличающиеся от обычных по большинству параметров.

Электроцилиндр(рис.1) представляет собой линейный привод на основе ролико-винтовой передачи, который преобразует вращательное движение двигателя в поступательное движение штока. Электроцилиндр обладает высоким КПД и высокой точностью позиционирования. Отдельные части корпуса надежно скрепляются между собой фланцевым соединением. Все это обеспечивает электромеханическим цилиндрам выдающиеся характеристики: грузоподъемность до 25 т и скорость до 1,5 м/с. [2]. Таким образом, электроцилиндры сочетают в себе лучшие качества гидравлики и пневматики.



Рис. 2. Электромеханический цилиндр на клапане подачи пара в турбину Т50 на ТЭЦ при Череповецком металлургическом комбинате.

Электроцилиндр при всех своих преимуществах является более простым и гибким объектом управления чем гидро- или пневмо- цилиндр. Это обусловлено отсутствием возмущающих воздействий, вызванных применением в качестве рабочей жидкости гидравлического масла или воздуха.

Решающим входным воздействием в электроцилиндре является напряжение, приложенное к обмоткам мотора со стороны серводрайвера

В качестве основного возмущающего воздействия можно выделить нагрузку, которую электроцилиндру необходимо удерживать в точном положении на своем штоке.

Электроцилиндр как объект управления представлен на рисунке 3.

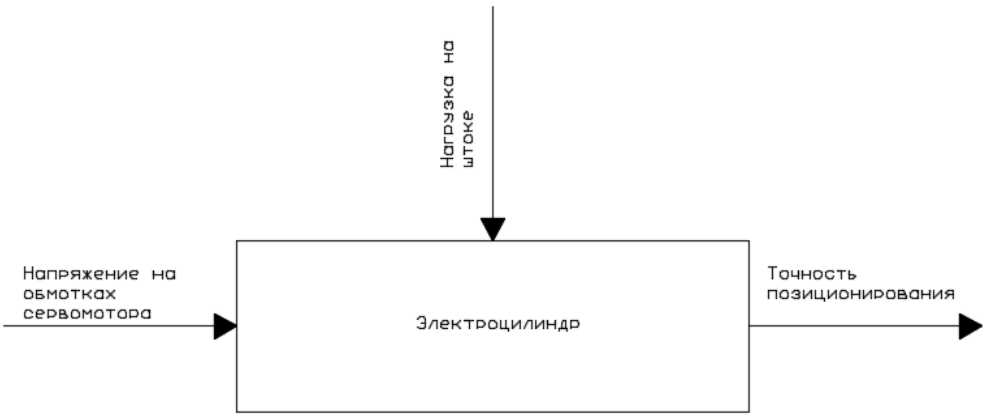


Рис. 3. Электроцилиндр как объект управления

На данный момент в сфере энергетики наметился вектор полной замены всех гидравлических исполнительных систем на электромеханические

Положительными итогами такой замены являются:

1) Более точное и плавное регулирование скорости вращения турбины

2) Снижение эксплуатационных затрат

Несмотря на более высокую стоимость электроцилиндры являются главным предметом модернизации современной энергетики.

Список литературы

1. Щегляев А. В. Паровые турбины. Теория теплового процесса и конструкции турбин. Учебное пособие. М. : Энергоатомиздат, 1993. 385 с.

2. Базылев Д. Н. Электромеханический привод. Устройство и управление. Учебное пособие. М. : ИТМО, 2020. 38 с.

Актуальные проблемы в строительстве, архитектуре и транспорте

УДК 666.189.3

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА МАКРОПОРИСТОСТЬ ПЕНОСТЕКЛА

А.А. Анненков*

Научный руководитель Д.Г.Портнягин
кандидат технических наук, доцент

*Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Одним из перспективных видов строительных теплоизоляционных материалов является пеностекло – высокопористый неорганический материал, который способен обеспечить отличную тепло- и звукоизоляцию различных строительных конструкций, один из наиболее эффективных материалов. Обладает достаточно высокой прочностью при низких значениях объемной массы, негорючестью и биостойкостью. Однако технология производства пеностекла связана с термообработкой, потребляющей большое количество энергоресурсов.

В производстве пеностекла по известным технологиям, используется минеральные сырьевые компоненты, требующие высокотемпературного процесса для грануляции и обжига (вспенивания) пеностекла по порошковому способу. Порошковый способ дает возможность получать пеностекло с различной структурой и свойствами в зависимости от состава порошков, вида и количества газообразователя, температуры. В качестве плавня для пеностекла могут использоваться различные материалы. В диссертации «Синтез пеностекла с использованием шлаков и глицериновой порообразующей смеси» авторами было выявлено, что оптимальным соотношением парообразующих компонентов глицерин: жидкое стекло: вода = 4:4:2. Образцы данного состава имеют наименьшую плотность (238-182 кг/м^3), стабильную мелкопористую структуру и равномерную окраску как в центре, так и по краям образца [1].

Яценко Е. А., Б.М. Гольцман, А.С. Косарев, Н.С. Карандашова, В.А. Смолий, Л.А.Яценко исследовал зависимость уменьшения плотности при увеличении количества глицерина: с 297-235 кг/м^3 для состава с содержанием глицерина 20 %, до 238-182 кг/м^3 для состава с содержанием глицерина 40 % [1].

Е. А. Яценко, Б. М. Гольцман, В. А. Смолий, Н. С. Гольцман, Яценко Л. А. было установлено, что глицерин является весьма эффективным видом порообразователя, что было показано на некоторых видах тарных стекол (марки БТ-1, ЗТ-1) в интервале температур 800–850 °С [2]. Этому способствует ряд факторов. Во-первых, размер и распределение пор напрямую зависит от распределения порообразователя в шихте. В связи с этим, при использовании жидкофазных компонентов, отпадает необходимость в ультратонком измельчении порообразователя без снижения равномерности структуры.

* © Анненков А.А., 2021

Во-вторых, органические вещества обладают низкой температурой горения, вследствие чего по достижении требуемой вязкости стекломассы нет необходимости в дополнительном нагреве для разложения порообразователя.



Рис. 1. Образцы до и после обжига в печи.

В результате исследования были получены следующие результаты, которые приведены в таблице.

Результаты исследований

№ состава	Диаметр (см)	Плотность
1	2,215	0,382
2	1,94	0,419
3	2,118	0,450
4	2,023	0,469
5	1,299	0,392

Таким образом из полученных результатов можно сделать вывод, что была выявлена зависимость увеличения плотности при уменьшении количества глицерина: с 0,419 г/см^3 для 2 состава с содержанием глицерина, равным 0,4 %, до 0,450 г/см^3 для 3 состава. Так же можно заметить, что при добавлении глицерина в состав уменьшается плотность, без использования глицерина в составе плотность равна 0,469 г/см^3, тогда как после добавления глицерина плотность равна 0,392 г/см^3.

Список литературы.

1. Е.А. Яценко, Б.М. Гольцман, А.С. Косарев, Н.С. Карандашова, В.А. Смолий, Л.А.Яценко. Синтез пеностекла с использованием шлаков и глицериновой порообразующей смеси: Физика и химия стекла 2018, Т. 44, № 2, с. 199–205.

2. Е. А. Яценко, Б. М. Гольцман, В. А. Смолий, Н. С. Гольцман, Л. А. Яценко. Исследование возможности применения органических веществ как порообразователя при синтезе пеностекла: Физика и химия стекла 2019, том 45, № 2, с. 189–195.

УДК 69.07*692*727.1

ЭВОЛЮЦИЯ ОБЪЕМНО ПЛАНОРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Н.А. Артемьев*

Научный руководитель Е.Е. Ибе[1]
кандидат технических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

В современных условиях развития образования все чаще появляются идеи того что на формирование и развитие мировоззренческого механизма ребенка играет не только образовательный процесс, но также и внешкольные впечатления которые ребенок получает от пространства в котором производится обучение.

Школа или же детский сад выступает не только местом изучения и принятия знаний но оно также выступает местом дружелюбного безопасного пространства, в котором в полной мере раскрывается мировоззрение обучаемого.

Следовательно, важным будет не только воздействие на учащихся посредством образовательного процесса, но и через окружающее пространство в котором производится процесс обучения. Должны вестись и разрабатываться все новые подходы в проектировании и формировании функциональных процессов образовательного учреждения. Должна выстраиваться современная нормативная база, посредством которой можно следить за развивающимися тенденциями в сфере проектирования образовательных учреждений [3].

В первой половине 20-х годов школы проектировались на базе принятой тогда "классной" системы обучения (учебный процесс протекал в классе, который закреплялся за определенной группой учащихся). В дальнейшие годы концепция формы и архитектурно планировочных решений общеобразовательных учреждений перетерпела ряд изменений. Начала формироваться блочная система разделения школьных процессов.

На сегодняшний момент характерами показателями модели современной школы является вариативность учебных процессов и помещений. Планировочная структура помещений, как правило, является более свободной, присутствует выбор между аудиториями для работ с большими и малыми потоками обучающихся.

Учебные классы в школьном здании должны быть различного объема и конфигурации для более мобильного и гибкого процесса обучения, иметь возможности объединения учебных кабинетов в один, а также разделение одного класса на несколько самостоятельных частей [3].

Принцип разделения или же дифференциации начальной школы и школы среднего звена, проектирование классов разного объема изучали Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С. «Применение современных принципов проектиро-

* © Артемьев Н.А., 2021

вания школьных зданий в проектной деятельности». Авторы рассмотрели основные современные тенденции развития школьного проектирования, которые позволять школам быть более адаптивными к меняющимся тенденциям развития школьно образования [5].

В работе Плетминцева М.А, Ещина Е.В. «Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современный научно-практический опыт» можно рассмотреть принципы современно проектирования на примере зарубежного опыта. Одним из примеров удачной организации учебной среды посредством трансформации внутреннего процесса является Международная школа Opinmäki (Эспоо, Хельсинки), спроектированная архитектурным бюро Verstas Architects и построенная в 2014 г [4]. Учебное заведение выступает в роли многофункционального комплекса, сочетающего в себе большое количество образовательных процессов. Многие аудитории и классы представляют собой мобильные пространства, трансформация которых осуществляется за счет перегородок и подвижной мебели. Это может позволять формировать различный ход учебного процесса, который может подстраиваться под определенные группы учеников [4].

Еще одним ярким примером можно назвать школу в г. Копенгаген (Дания), спроектированную компанией «3XN», построенную по принципу «Open space» в 2009 г. В школе, основанной на принципах «открытого пространства», нет конструктивно-планировочного разделения аудиторий. Все внутреннее пространство объекта представляет собой открытую площадку для проведения занятий [4].

Исследовательская работа автора Барабаш М. В. «Принципы и методы архитектурно-планировочной модернизации школьных зданий (на примере Приднестровской Молдавской республики) » в которой автор рассматривает ряд принципов архитектурно-планировочного формирования и модернизации школьных зданий. Они отражают объемно-пространственные, функционально-планировочные и конструктивные решения, которые могут затрагивать компоновку новых школьных зданий и модернизации уже существующих на основе компоновки структурных узлов и блок-секций и принципы которые отражают перспективы развития требований к организации образовательного процесса, учитывающих специфику взаимодействия школьных зданий [1].

Также вопросами современных принципов проектирования дошкольных образовательных учреждений занимались авторы Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э. «Современные здания дошкольных образовательных учреждений: сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства». Авторами были выявлены новые тенденции проектирования, включающие в себя: стремление к созданию высокохудожественного экстерьера здания ДОУ, включение в состав проекта помещений нового функционального назначения, повышенное внимание к строгому соблюдению нормативных требований, строительство комплексных учебных зданий [2].

Список литературы

1. Барабаш М.В. Принципы и методы архитектурно-планировочной модернизации школьных зданий (на примере Приднестровской Молдавской республики) [Электронный ресурс] / Барабаш М. В, Моргун Н.А// журнал «Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета» КРСУ. – 2016. – том 16, № 5. – С. 132-135. Режим доступа: http://vestnik.krsu.edu.kg/archive/38/1677 [дата обращения: 04.04.2021].

2. Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э. Современные здания дошкольных образовательных учреждений: сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства [Электронный ресурс] / Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э.// Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь, 2016.– С. 27-35. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27515029 [дата обращения: 04.04.2021].

3. Маметова Д.Р. Формирование современной концепции архитектурно-планировочной организации школьного здания [Электронный ресурс] / Маметова Д.Р, Фёдорова Л. Ф. //Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств . – Новосибирск, 2019.– С. 223-226. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39124788 [дата обращения: 04.04.2021].

4. Плетминцева М.А, Ещина Е.В. Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современный научно-практический опыт [Электронный ресурс] / Плетминцева М.А, Ещина Е.В. // Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. – Пенза, 2020.– С. 6. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42842937 [дата обращения: 04.04.2021].

5. Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С. Применение современных принципов проектирования школьных зданий в проектной деятельности [Электронный ресурс] / Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С.// Самарский государственный технический университет. – Самара, 2020. .– С. 64-75. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43120128 [дата обращения: 04.04.2021].

УДК 69.058.2

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ХОЛОДНОГО СКЛАДА ПОД СПОРТЗАЛ УЧИЛИЩА В С. АСКИЗ

В.В. Бозыкова*

Научный руководитель О.З. Халимов
кандидат технических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Проектирование малоэтажных зданий на пучинистых грунтах является одной из актуальных проблем в области строительства, в связи с широким распространением морозоопасных пучинистых грунтов в Российской Федерации [1], в том числе в Республике Хакасия, где пучинстый грунт составляет около 70 %.

В данной статье приводится пример объекта медицинских складов в с. Аскиз, в Республике Хакасия, где деформации морозного пучения привели объекты в аварийное состояние уже через два года после запуска объекта в эксплуатацию (1985 г.). Склады представляют собой одноэтажные каркасные здания из свай-колонн, ж/б стеновых и панелей, ребристых плит покрытия. Холодный склад с навесом в осях 18х48, главный склад – отапливаемый, 18х60. Грунтовые условия показывали залегание суглинка тегучепластичного в слое сезонного промерзания и галечниковый грунт на глубине 2,8 м. Уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 1,8 м от природного рельефа.

В качестве противопучинной стабилизации проектировщиком было принято решение устройства противопучнного зазора из стекловаты под стеновыми панелями и комплексной противопучинной оболочки из калийного удобрения и гравийно-песчаной смеси для свай-колонн. При выявлении причин аварийного состояний зданий, было установлено, что противопучинный зазор отсутствует. Таким образом, были зафиксированы деформирование по швам стеновых панелей и разрушение стекол в оконных проемах, наклон хомутов, с помощью которых панели крепились к сваям-колоннам, поднятие стеновых панелей. В дальнейшем в 2019 г, при вскрытии грунта вокруг свай-колонн № 1 и № 2 (рис. 1), выявлено отсутствие комплексной противопучинной оболочки: выполнена частичная замена суглинка на песчано-гравийную смесь (около 1 м.)

Для прекращения деформаций были частично реализованы конструкции противопучинного зазора, предложенные изначально, а также создана дополнительная теплоизоляция под бетонной отмосткой.

Тем не менее, силы морозного пучения не были уравновешены или устранены полностью, и в настоящий момент (2021 г), когда отапливаемый главный корпус был передан профессиональному училищу в качестве учебных мастерских, и появилась необходимость обоснования реконструкции холодного склада с навесом под спортзал, т.к. возникает опасность накопительного неравно-

* © Бозыкова В.В., 2021

мерного подъема и обрушения [2], которые видны на сваях-колонны разгрузочной эстакады за 38 лет (рис. 1.)

Таким образом, чтобы проанализировать развитие подобной ситуации, было принято решение о проведении мониторинга деформаций морозного пучения. На основании этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Уточнение инженерно-геологических условий;
2. Изучение динамики грунтовых вод.
3. Создание реперной системы, системы поверхностных марок для исследования динамики морозного пучения.

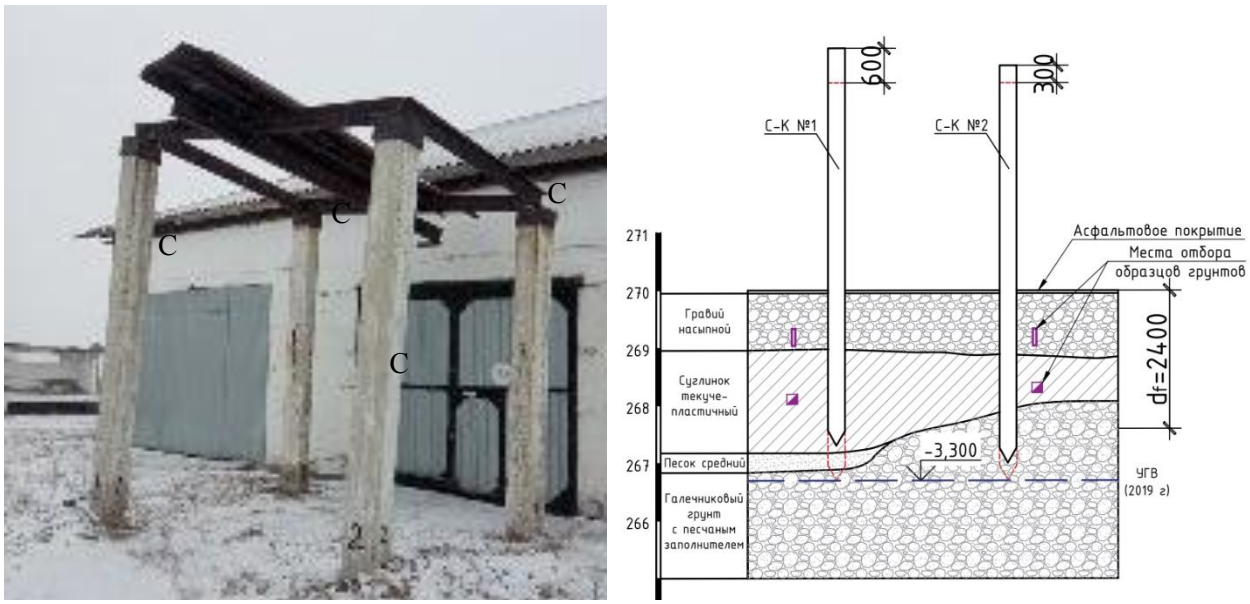


Рис. 1. Общий вид деформаций свай-колонн и геологический разрез



Рис. 2. Динамика величины выпучивания свай-колонн в период с октября 2020 года по апрель 2021 г.

Результаты вскрытия грунта показали, что была произведена частичная замена пучинистого грунта на насыпной гравий; причина неравномерных деформаций пучения свай-колонн – разность мощности залегания суглинка в 2 раза. Зафиксировано снижение уровня грунтовых вод – 3,3м.

В качестве поверхностных марок были использованы арматурные стержни длинной 30 см.



Рис. 3. Динамика величины выпучивания свай-колонн в период с октября 2020 года по апрель 2021 г.

Несмотря на то, что в 1985 году, здания были в аварийном состоянии уже спустя два года после сдачи в эксплуатацию, на сегодняшний день, здание главного корпуса, благодаря теплой зиме (глубина промерзания не больше 1,5 м.) простоял без дополнительных деформаций, не смотря на отсутствие отопления в 2019-2020 году. Однако, холодный склад нуждается в реконструкции, в связи с отсутствием противопучинных мероприятий и опасностью накопления деформаций.

Максимальное значение поднятия свай-колонн – 4,8 см, поднятие поверхностных марок – 5,2 см; в среднем, большая часть марок поднялась на 1-2 см за всю зиму 2020-2021 г. Таким образом, для перевода неотапливаемого здания в работоспособное состояние необходимо выполнить теплозащиту контура и отмостки.

Список литературы

1. Невзоров А.Л. Фундаменты на сезоннопромерзающих грунтах. М.: АСВ, 2000.

2. ВСН 29-85. Проектирование мелкозаглубленных фундаментов малоэтажных сельских зданий на пучинистых грунтах. – М.,1985 – 47с

3. Киселев М. Ф. Рекомендации по проектированию оснований и фундаментов на пучинистых грунтах //М.: Изд-во литературы по строительству. – 1972.

4. Печерский А. В., Халимов О. З., Селиванов В.М. Исследования оптимальной зоны химической противопучинной стабилизации свайных фундаментов.- В сб.: Основания, фундаменты и инженерные коммуникации в условиях Восточной Сибири и Крайнего Севера. Красноярск, 1982.

5. Konrad, J.-M., and Morgenstern, N.R. 1981. The segregation potential of afreezing soil. Canadian Geotechnical Journal, 18: 482–491

УДК 69.07

НАРУЖНЫЕ СТЕНЫ С ТЕПЛОПРОВОДНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

А.А. Быков*

Научный руководитель Г.Н. Шибаева
кандидат технических наук, доцент

*Хакасский Технический Институт –
филиал Сибирского федерального университета*

В сфере строительства обрели широкую популярность многослойные ограждающие конструкции на основе внутреннего теплоизолирующего слоя, в целях сведения к минимуму тепловых потерь зданий и обеспечения требований нормативных документов [1,2], регулирующих этот вопрос.

Вследствие многих конструктивных особенностей вновь возводимых ограждающих конструкций, они могут включать в себя разного рода элементы, имеющие относительно высокий коэффициент теплопроводности, чем у основных составляющих конструкцию. В ходе мониторинга и ряда численных экспериментов [3] выявлено, что основные теплопотери зданий возникают в узловых сопряжениях ограждающих конструкций зданий. Данные теплопроводные включения приводят к появлению на внутренней поверхности конструкций термически неоднородных зон, порой со значительными тепловыми утечками.

Хоть современные программные комплексы и позволяют с минимальной погрешностью предсказывать ключевые места с утечками тепла (что можно использовать для предостережения и дальнейших мероприятий по их устранению), существенного продвижения в обеспечении оптимальной энергоэффективности зданий так и не имеется. Проблема заключается не столько в заложенных в проектах неэффективных узловых соединениях конструкций, сколько в последующем качестве их выполнения во время строительно-монтажных работ.

Для подтверждения факта значительного влияния качества выполнения узловых соединений на энергоэффективность зданий, был произведен тепловизионный контроль за объектами строительства, возведенных по единому типовому проекту (в разных городах и от разных застройщиков) с ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей, которые, в свою очередь, являются ярким примером конструкций с теплопроводными включениями. Именно географическая разрозненность четырех типовых объектов (г. Барнаул, Бийск, Новосибирск и Прокопьевск) и соответственно различие в качестве выполнения узловых соединений, являются важными для последующего анализа результатов исследования.

По результатам тепловизионных измерений (Рисунок) выявлены неплотности в вертикальных швах стеновых сэндвич-панелей (термограммы 2 и 3). Теплопотери связаны с низким качеством работ по монтажу стеновых сэндвич-

* © Быков А.А., 2021

панелей, что требует дорогостоящего ремонта (демонтаж нащельников, демонтаж старого утеплителя, утепление и монтаж нащельников). Аналогичные дефекты наблюдаются по всему периметру соответствующих зданий, что не характерно для объекта № 4, где теплопотерь в узловых соединениях фактически не было обнаружено.

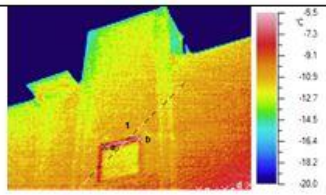
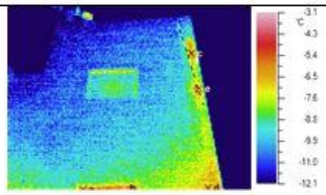
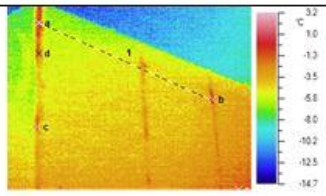
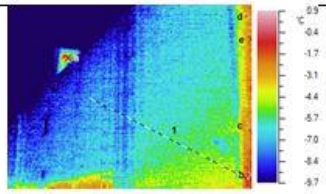
№ (расположение)	Термограмма	Фотофиксация
1 (г. Барнаул)		
2 (г. Бийск)		
3 (г. Новосибирск)		
4 (г. Прокопьевск)		

Рис. Ключевые фрагменты результатов тепловизионных измерений

При аналогичном конструктиве, совершенно иные проблемы наблюдаются на объекте № 1, связанные с локальными теплопотерями в узлах примыкания оконных рам к сэндвич-панелям, так же наблюдающиеся по всей площади фасада здания. Соединения самих же панелей между собой были выполнены качественно, без наличия мостиков холода.

Проведенное исследование показало, что тепловые включения в наружных стенах являются первоочередной проблемой энергоэффективности вновь возводимых зданий. Невыполнение, казалось бы, незначительного требования проекта приводит к глобальным отказам работы ограждающей конструкции и к значительным затратам на их ремонт. Для обеспечения теплотехнических требований, установленных нормами проектирования, следует модернизировать сборные конструкции, на этапе их производства, для исключения точных выверок в процессе монтажа и необходимости в узкоспециализированных специалистах по устройству качественных соединений на отдельно взятую ограждающую конструкцию.

Список литературы

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 07.01.2013. – Москва : ОАО ЦПП, 2013.

2. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 01.01.2013. – Москва: Росстандарт, 2012. – 113 с.

3. Афанасьева Е. В., Шибаева Г. Н. Исследование дефектов во время эксплуатации зданий с ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей //Colloquium-journal. –Голопристанский районный центр занятости, 2019. – № 14-1. – С. 94-97.

УДК 691.335

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛОКЛИНКЕРНЫХ И БЕСКЛИНКЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.А. Василишин, В.В. Козин[*1]

Научный руководитель Д.Г. Портнягин[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт – филиал Сибирский федеральный университет*

Одним из перспективных направлений в сфере производства строительных материалов является использование промышленных отходов. Использование зольных вяжущих является экономически выгодным решением, так как можно получить аналог цементных вяжущих со схожими эксплуатационными характеристиками путем наименьших затрат [1, 2].

С помощь данных композиций возможно получение конструкционных и теплоизоляционных материалов. Основным компонентом для их создания можно использовать золу-унос (ЗУ) – побочный продукт сжигания угля, получаемая путем улавливания продуктов горения угля электрофильтрами на ТЭЦ [3].

Использование ЗУ в роли основного вяжущего компонента сопровождается рядом проблем, к числу которых относят неоднородность химического состава и наличие повышенного содержания свободного оксида кальция.

Свободный кальций представляет собой частицы, покрытые стекловидной оболочкой, которая плохо реагирует с водой, что затрудняет схватывание композиции в начальные сроки [4, 5]. Это приводит к гидратации оксида кальция в позднем возрасте, когда основная масса материала уже затвердела и может растрескаться при переходе CaO в $Ca(OH)_2$, сопровождающимся увеличением объема [6, 7].

Наименее трудозатратным способом нейтрализации свободного оксида кальция является введение добавок электролитов, что приводит к гидратации высококальциевых зол [8, 9]. Данные добавки способны ускорять и активизировать процессы твердения и активации вяжущих композиций. Однако, этот аспект все еще является малоизученным по отношению к зольным вяжущим. В настоящее время известно значительное количество добавок, которые могут применяться в качестве ускорителей твердения. К ним относят хлорид кальция, сульфат натрия, нитрит-нитратхлорид кальция и др. Так, действие электролитов на твердение цементов состоит либо в их влиянии на растворимость новообразований, либо в их непосредственном участии в процессе гидратации с образованием высоководных комплексных гидратов типа гидросульфохлоралюминатов [10, 11].

[*] © Василишин В.А., Козин В.В., 2021

Так ряд проведенных нами исследований выявил, что самым эффективными добавками являются микрокремнезем (МК), стеклобой (СТБ) и сульфат бария ($BaSO_4$). Испытания составов проводились с использованием ЗУ Абаканской ТЭС. По химическому составу она выделяется повышенным содержанием оксида кальция (CaO значительно более 10 %), из которого 6-8 % находится в свободном состоянии. Оценка прочности опытных образцов проводилась по 3 параметрам: оценка образцов при нормальном состоянии; оценка образцов после гидростатической обработки в течение трех суток; после термической обработки в печи при 900 °С.

Анализ физико-механических свойств зольно-кремнистых композиций показал, что применение микрокремнезема в совокупности с жидким стеклом увеличивает прочностные характеристики образца примерно в 2 раза, за счет проявления дополнительных пуццолановых свойств золы. Введение стеклобоя обеспечивает схожий результат с микрокремнеземом.

Вторым этапом исследования был анализ сульфата бария и хлорида натрия в роли активной добавки для активации ЗУ в качестве вяжущего.

Введение в состав ЗУ и BaSO4 в соотношении 1:1 позволило добиться схожих результатов с образцами из 1-3 серии. В составы также вводились МК-85 и стеклобой. Однако, реакция нейтрализации свободного оксида кальция протекала достаточно медленно из-за ускоренного срока схватывания и повышенной водопотребности составов.

Таким образом можно сделать вывод, что сульфат бария в составе бесцементной вяжущей композиции оказывает слабое воздействие на процесс гидратации. Как следствие образование высоководных комплексных гидратов не успевает протекать из-за высокой скорости схватывания состава. В дальнейшем данный компонент следует рассматривать в роли добавки повышающей сроки схватывания смеси.

Данную гипотезу подтвердили испытания образцов 15-18, в которых постепенно уменьшалось содержания сульфата бария, при этом в состав уже были включены микрокремнезем в соотношении 2 % на навеску и жидкое стекло – 4 % сверх навески. Самый оптимальный результат показал состав № 17, где содержание $BaSO^4$ было минимальным и составило 10 % на общую массу навески.

Схожий результат был характерен для образцов № 10, 11, в которых соотношение ЗУ и NaCl составляло 9:1. Однако стоит отметить, что в рецептуру данных серий не был включен микрокремнезем, из чего можно сделать вывод, что для безцементных вяжущих композиций, в качестве активной добавки необходим микрокремнезем, в роли активной добавки, обеспечивающий реакцию пуццоланизации в зольном вяжущем.

В заключении можно сказать, что использование добавок электролитов позволит получить конструкционные и теплоизоляционные материалы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ.

Список литературы

1. Шевченко В.А., Артемьева Н.А., Иванова Л.А., Киселев В.П., Василовская Г.В. Бесцементное вяжущее из зольно-кремнеземистых композиций // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.;

2. Герасимова Н. П. Зола уноса как сырье для производства бетонных блоков при решении экологической проблемы утилизации золошлаковых отходов ТЭЦ //Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2016. – № 6 (113).

3. Сырбачев Д. Б. Анализ использования золошлакового материала Красноярской ТЭЦ-2 для получения товарного продукта. – 2020.

4. О.В. Афанасьева, Г.Р. Мингалеева, А.Д. Добронравов, Э.В. Шамсутдинов. Комплексное использование золошлаковых отходов // Проблемы энергетики, 2015, № 7-8/

5. Калашников В. И. и др. Высокодисперсные наполнители для порошково-активированных бетонов нового поколения //Системы. Методы. Технологии. – 2014. – № 2. – С. 113-118.

6. Петрик И. Ю. Влияние дисперсности золы-унос тэс на пуццолановую активность //Образование, наука, производство. – 2015. – С. 754-758.

7. Богатырев В. М., Борисенко Н. В., Юсыпчук В. И. Исследование влияния добавок на скорость гидратации оксида кальция методом рентгенофазового анализа //Поверхность. – 2014.

8. Ибрагимов Р. А., Изотов В. С. Исследование влияния электролитов на физико-механические свойства тяжелого бетона //Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 14.

9. Бердов Г. И. и др. Диэлькометрический анализ влияния раствора электролита на свойства цементных материалов //Известия ВУЗов. Строительство. – 2015. – № 8. – С. 21.

10. Baltazar-Zamora M. A. et al. Effect of Silica Fume and Fly Ash Admixtures on the Corrosion Behavior of AISI 304 Embedded in Concrete Exposed in 3.5 % NaCl Solution //Materials. – 2019. – Т. 12. – № 23. – С. 4007.

11. Карамышев И. М., Голубева Е. А. Результаты исследования влияния состава смеси на технические характеристики золоцементного вяжущего //Дороги и мосты. – 2017. – № 36. – С. 17-17.

УДК 697.14

К ВОПРОСУ О ТИПОЛОГИИ ДЕФФЕКТОВ ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ НА ПРИМЕРЕ ИЖС

Д.Д. Гоголь[1], А.А. Крещук[1], А.Д. Никитин[1*]

Научный руководитель Е.Е. Ибе[1]
кандидат технических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Климатические условия России имеют свои особенности. Для Восточной Сибири характерен резко-континентальный климат [1]. К таким регионам относят Хакасию. В Хакасии максимальная амплитуда колебаний температуры в отдельные годы превышает 80 °С (от -40 °С до +40 °С). При данных климатических условиях проблемой индивидуального жилого домостроения является то, что в настоящее время люди проектируют и строят дома самостоятельно, не обращаясь к специалистам. Из-за некачественного утепления ограждающих конструкций возникают мостики холода, через которые уходит тепло [1-3].

В настоящее время одним из современных методов получения достоверной информации о текущем состоянии ограждающих конструкций является тепловизионное обследование [4-6]. В зимний период были проведены теплотехнические съемки индивидуальных жилых домов Хакасии и Юга Красноярского края. Выбирались дома с разными конструктивными решениями. Тепловизионная съемка и фото дефектов представлены на рис. 1, 2, 3, описание конструкции и чертеж в табл. 1.

Объектами исследования являются малоэтажные жилые дома с различным конструктивным решением.

В работе реализован комплексный подход к проблеме утепления индивидуального малоэтажного домостроения с различным конструктивным решением, включающий в себя тепловизионную съемку и расчет узлов в программном комплексе Elcut.

В работе выполнен теплотехнический расчет, и расчет температурных полей ограждающих конструкций трех объектов малоэтажного домостроения рис. 4 и рис. 5, соответственно.

Анализ температурных полей показывает, что объекты 1 и 3 необходимо утеплить для уменьшения теплопотерь. Объект 2 построен без утепления, его утеплили после 7 лет эксплуатации минеральной ватой с внутренней стороны ограждающей конструкции. Это привело к тому, что между кирпичной кладкой и утеплителем начал образовываться конденсат [7]. В результате минеральная вата насытилась влагой, это вызвало образование плесени и вредных микроорганизмов.

* © Гоголь Д.Д., Крещук А.А., Никитин А.Д., 2021

Таблица 1

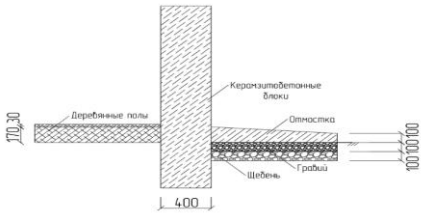
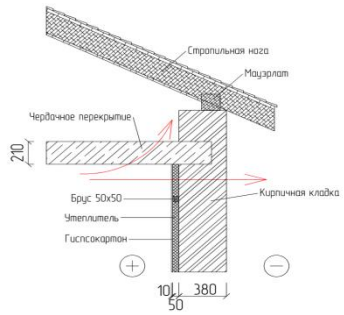
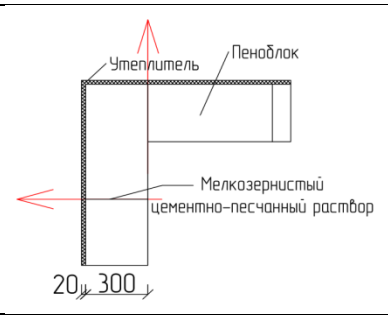
№ объекта	Чертеж	Конструкция	Описание
1		Керамзитобетонные стеновые панели толщиной 40 см	Промерзание угла из-за некачественного утепления между фундаментом и стеновыми панелями
2		Кирпич толщиной 380 мм, минеральная вата 50 мм, гипсокартон 10 мм.	Промерзание угла вследствие некачественного утепления стыков между стенами здания. Возникают мостики холода через неутепленные горизонтальные деревянные бруски, установленные для крепления гипсокартона.
3		Пеноблок размером 30х25х60 см	Возникновение мостика холода в углу вследствие некачественного утепления в месте стыков пеноблоков



Рис. 1. Объект 1



Рис. 2. Объект 2

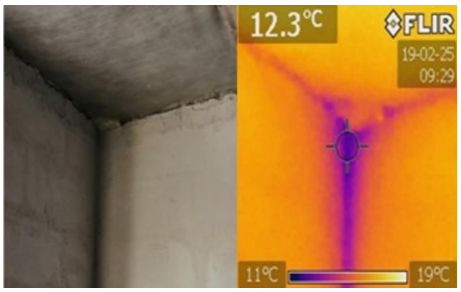


Рис. 3. Объект 3

Таким образом, рассмотренные дефекты, имеют один общий недостаток – некачественное утепление ограждающих конструкций или их отсутствие, но данная проблема имеет простое решение. Необходимо качественное утепление на стадии строительства для ликвидации мостиков холода. Недопустимо утепление конструкции изнутри, во избежание образования точки росы в конструкции с внутренней стороны помещения, следовательно необходимо проводить утепление снаружи.

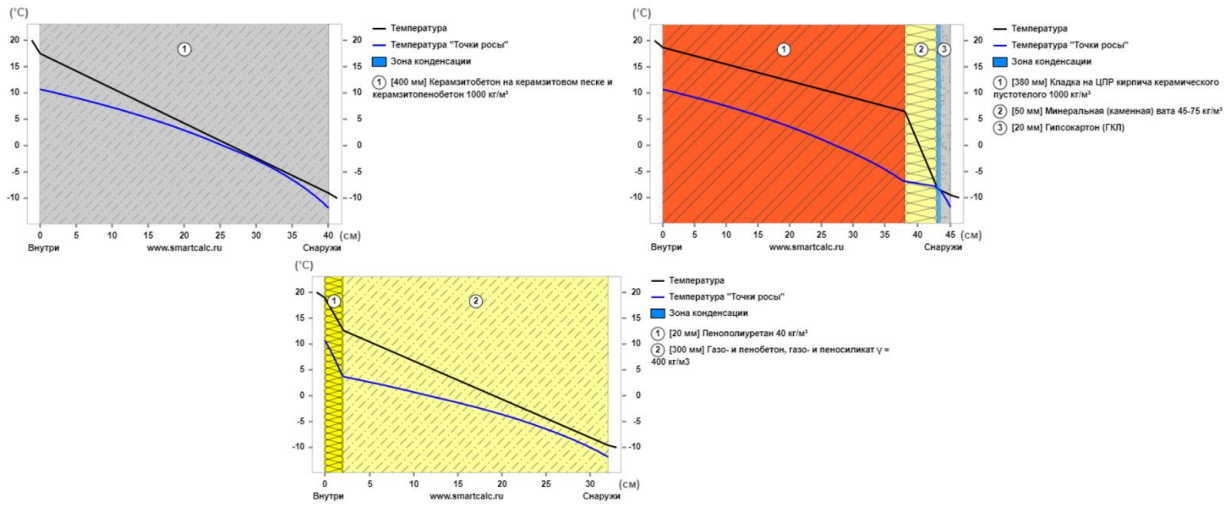


Рис. 4. Теплотехнический расчет наружного ограждения объектов 1, 2, 3.

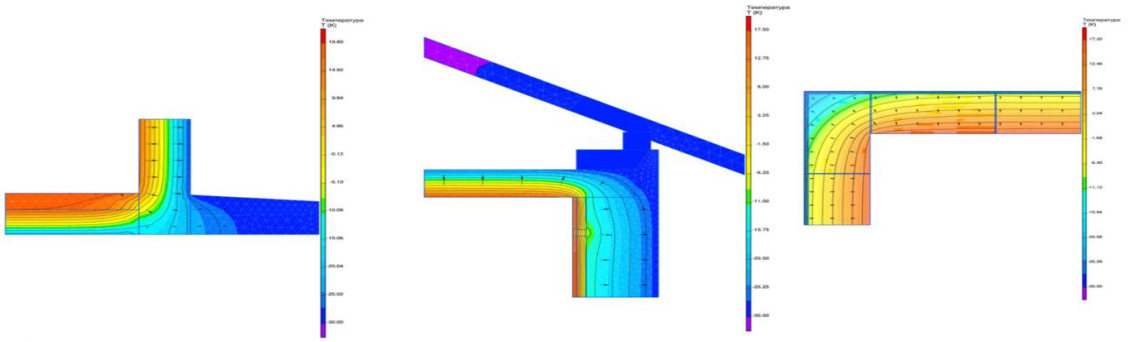


Рис. 5. Температурные поля наружных ограждений объектов 1, 2, 3

Список литературы

1. Гагарин В.Г. Совершенствование методик определения влажностных характеристик строительных материалов и метода расчета влажностного режима ограждающих конструкций. Дис. канд. техн. наук. – М., 1984. – 206 с.

2. Гагарин В.Г., Козлов В.В. Перспективы повышения энергетической эффективности жилых зданий в России // Вестник МГСУ, 2011 № 3. – С. 192-200.

3. Lui Yanga, Joseph C.Lamb, C.L. Tsangb. Energy performance of building envelopes in different climate zones in China // Applied Energy, 2008 № 9. – Pp. 800-817.

4. Krope J., Goric D. Energy efficiency and thermal envelope //A handbook of sustainable building design and engineering. – Routledge, 2013. – C. 61-72.

5. Корниенко С.В. Оценка влияния краевых зон ограждающих конструкций на теплопотери здания // Вестник МГСУ, 2011 № 3. – С. 359-365.

6. Корниенко С.В. Повышение энергоэффективности зданий за счет снижения теплопотерь через краевые зоны ограждающих конструкций // Academia. Архитектура и строительство, 2010 № 3. – С. 348-351.

7. Шепелева А.В., Тимофеева Е.Ф. Расчет точки росы и его влажность при утеплении ограждающих конструкций. Анализ температурных графиков // Студенческий: электрон. научн. журн., 2018 № 3(23). – С 6-10.

УДК 69.059.14

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО УСИЛЕНИЮ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕКОНСТРУКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ МОРАЛЬНОГО ИЗНОСА ЗДАНИЯ

П.А. Королькова*

Научный руководитель О.З.Халимов
кандидат технических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Моральный износ здания представляет собой критерий, показывающий степень несоответствия параметров здания новому функциональному назначению. В нашем проекте мы рассматриваем здание гостиницы «Абакан», построенное в 1955 году. Во время строительства был заложен столбчатый и ленточный фундамент из бутового камня, с эксплуатируемым подвалом, однако, в результате высокого подъема грунтовых вод, подвал был затоплен. В связи с этим, подвал засыпали песчано-гравийной смесью и не эксплуатировали до 2016г., тк. в экономических целях не появлялась необходимость увеличения полезной площади здания. В 2020г. был разработан проект устройства в подвальных помещениях предприятий общественного питания (банкетный зал, кафе быстрого питания с отдельным входом) и помещений для занятий спортом (бассейн, тренажерный зал). В результате появления нужды в перепланировке помещений из-за их несоответствия новым потребностям, из-за появления требований по сейсмической безопасности зданий с фундаментами из бутовой кладки, здание стало считаться устаревшим, т.е. претерпевшим моральный износ. [3] Для того, чтобы устранить моральный износ здания, расширить его площадь, изменить планировку подвальных помещений путем сноса несущих столбов, был выполнен комплекс мероприятий по усилению здания. В данной статье будет показан процесс сноса несущего столба в подвальном помещении, для устройства в нем необходимого функционального процесса для организации предприятия общественного питания.

Существующая железобетонная балка, которая опиралась на кирпичный столб в помещении будущего кафе быстрого питания, в результате визуального обследования, имела следы характерного физического износа конструкции: защитный слой балки частично отсутствовал, арматура оголилась, на ней имелись следы коррозии. Расположение арматуры в конструкции балки не соответствовало требованиям (в процессе монтажа балки, рабочая арматура была заложена слишком низко). К тому же, крепление балки к опорам не являлось надежным, для чего проводились сварочные работы по увеличению площади опирания балки на металлическую колонну (рис. 1). [1]

* © Королькова П.А., 2021



Рис. 1. Состояние сталежелезобетонной балки перед бетонированием

По расчетам, проведенным для определения параметров конструкции обновленной железобетонной балки, была приняла арматура, диаметром 28, бетон, класса В15, сечение балки 300х300мм (рис. 2). [1]



Рис. 2. Усиленная железобетонная балка перед сносом кирпичного столба (второй этап)

После частичной разборки кирпичного столба, для проверки несущей способности балки, были установлены приборы для измерения прогиба в вертикальном положении конструкции, и домкрат. [2]

Прогибомер № 1 закрепили на испытываемой конструкции, прогибомер № 2 установили на домкрате.

На следующий день, дождавшись стабилизации показаний, верх столба был окончательно снесен, оставив железобетонную балку лежать на дух опорах. Показания на приборах составили 4мм.

Через несколько дней, окончательно убрав столб, соорудив высокие подмости (10 см от низа балки), установив на них и на конструкцию балки, приборы, и загрузив балку в помещении первого этажа на 3,1 тонны, стрелка индикатора оказала 0,42мм прогиба (рис. 3). Деформации прогиба балки намного менее предельных. [2]



Рис. 3. Испытания усиленной балки после сноса кирпичного столба

Из чего можем сделать вывод, что конструкция удовлетворяет требованиям несущей способности, является надежной. [2] Но нагружение балки будет продолжено до 8 тонн, чтобы гарантировать устойчивость опорного сопряжения.

С помощью проведенных мероприятий по усилению железобетонной конструкции, мы добились увеличения площади подвала и гибкости планировочной схемы.

Список литературы

1. Халимов О. З., Талапова Г. Г. Оценка морального износа недвижимости: учебное пособие. М-во образования Рос. Федерации, Хакас. техн. ин-т-фил. Краснояр. гос. техн. ун-та. – Абакан: КГТУ, 2004 (Отпеч. в ХТИ- филиале КГТУ). -82с.

2. Межгосударственный стандарт ГОСТ 8829-2018 "Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2019 г. N 141-ст)

3. David A. Fanella. Reinforced concrete structures. Analysis and design. Copyright 2011 by The McGraw-Hill Companies. Inc. -855p.

УДК 699.865

ТЕПЛОЗАЩИТА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛЬЯ КАК НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГИИ

А.С.Кравченко*

Научный руководитель О.З. Халимов
кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительство»

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Одна из наиболее важных задач теплозащиты дома – это экономия энергии и затрат на нее. Теоретически теплоизоляцией дома можно и не заниматься, но тогда источник тепла в Вашем доме должен быть постоянным, а его мощность больше необходимой в десятки раз. Грамотно проведенная теплоизоляция обеспечит не только комфортное зимовье, но поможет существенно сэкономить траты на электроэнергию, что в наше время регулярно дорожающих тарифов особо актуально Кроме того, проводя теплоизоляционные работы. Вы продлеваете срок службы своего дома, так как правильно выполненная теплоизоляция защищает конструкцию от температурных перепадов.

После принятия закона об энергосбережении Актуальность теплозащиты ограждающих конструкций зданий заняла умы ученых и специалистов всего мира. Наиболее эффективно рекомендации ученых реализуются в Германии, Швеции, Канаде. Интенсивную просветительскую работу проводят в Польше – одной из загрязняющих атмосферу Европы стран, в связи с добычей и использованием каменного угля для отопления зданий.

В Хакасии проблема теплопотерь усугубилась в связи с введением с 2002 года повышенных требований по сейсмобезопасности. Создание сердечников и антисейсмических поясов для стеновой конструктивной схемы до пяти этажей привело к мостам холода, через которые происходит утечка тепла и создаются проблемы с образованием конденсата, грибков и ускоренной деструкцией теплоизоляционных и отделочных материалов.

Многочисленные обследования индивидуальных домов разных конструктивных схем и использованных материалов ограждающих конструкций позволяют утверждать: на отопление жилища тратится энергии до десяти раз больше, чем это должно быть в соответствие с нормативами.

В соответствии с существующими в России нормативными документами класс С является нормальным, а класс Е, к которому соответствует большинство домов частного сектора, превышают этот норматив более чем в 3,5 раза, но европейские нормы соответствуют классу В и направлены на доведении до класса А. В России также имеются с повышенном классом энергоэффективности, но их реализация требует дополнительных затрат утепление и перейти к активному дому без сомнения можно. Активный дом – дом, который не требует

* © Кравченко А.С., 2021

затрат на обогрев, а вырабатывает энергию из воды, находящейся на земельном участке, и продает эту энергию на сторону, в первую очередь обогревая свой дом. На сторону идут излишки энергии, вырабатываемое тепловым насосом или ветрогенератором. Соответственно пассивный дом – это дом, который не требует энергии со стороны и не продает на сторону.

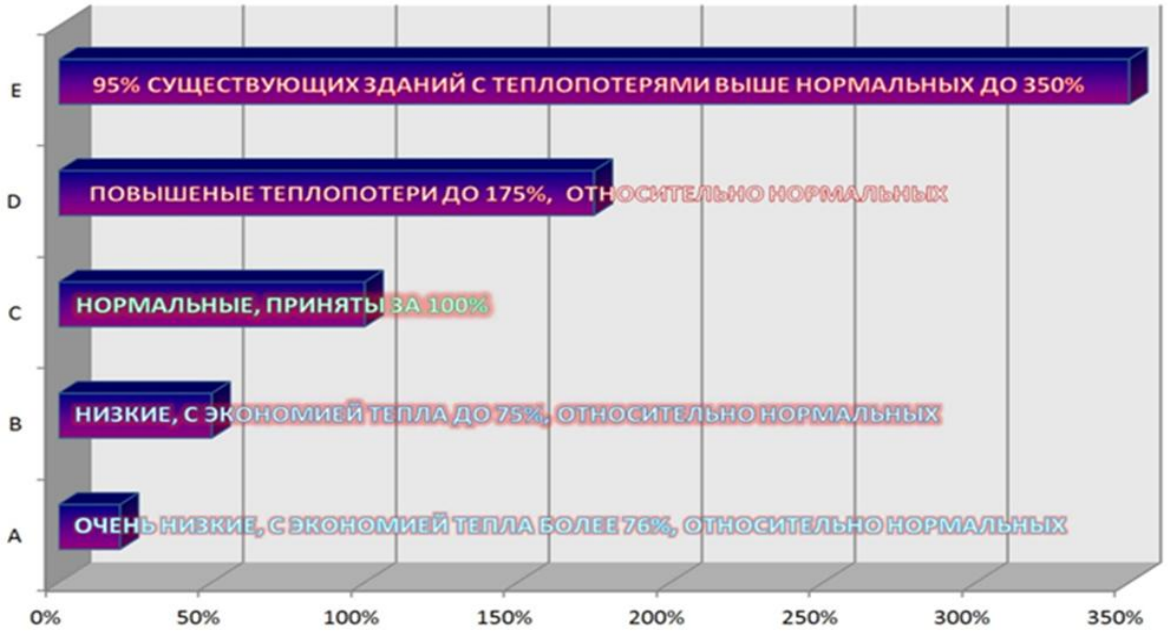


Рис. 1. Класс энергоэффективности

Сравнивая Е с уровнем А, энергоффективность здания изменяется в 14 раз. Таким образом, для совершенствования своего жилища нет препятствий. Но для получения пассивного дома, которые уже построены и эксплуатируются в Швеции, толщина эффективного утеплителя составляет 0,5 м. Опыт скандинавов отражен в работе Невзорова А. Л. [1], который привел методики расчетов теплозащиты фундаментов, конструкции теплозащиты и систематизировал их в данной работе. Конечно возведение пассивных и особенно активных домов в условиях Хакасии очень сложно, но добиваться , чтобы они были энергоэффективными, необходимо/ Матросов [2]

Щепетильная работа по устранению потерь тепла может привести к возможности перехода на чистую электрическую энергию Наличие огромного потенциала электрической энергии в Хакасии даёт возможность её использовать для отопления жилья. Но при наличии в домах мостов холода затраты за электроотопление могут быть неподъёмными для большинства людей. Жители Абакана достойны электроотопления даже самая тщательная теплозащита не приведёт при использовани угля к выбросу отравляющих веществ в период розжига печи. поэтому главная цель теплозащиты дома переход на Электроотопление. К тому же стоимость киловатт-часа, полученного от сжигания угля только в три раза дешевле чем от электроотопления поэтому окупаемость за-

трат на теплозащиту дырявого дома будет получена даже при использовании чистой электрической энергии.

Можно взять во внимание центральное городское отопление, но в наших современных реалиях стоимость прокладки труб теплоснабжения очень дорогая и для ТЭЦ не выгоден срок окупаемости с учетом инфляции рубля.

При существующих потерях тепла, когда угля сжигается в 5 – 7 раз больше чем требуется по норме говорить о переходе на электроотопление бессмысленно. Только исключив хотя бы половину потерь тепла можно рассуждать о переходе на электроотопление с последующим утеплением дома. Одним из путей решения проблемы может явиться снижение процентной ставки для получения кредита в банке тем, кто хочет утеплить и улучшить свой дом. Ведь ремонт дома необходимо начинать с теплозащиты фундамента и (или) утепления чердачного перекрытия. Период самоизоляции способствует проведению капитального ремонта. Программы самозанятости и кредиты помогут им жить лучше.

При переводе дома в более высокий класс, мы сберегаем уголь и снижаем выбросы отравляющих веществ в атмосферу. Срок окупаемости может быть от 10 до 15 лет. И конечно необходимы льготные кредиты банков (не более двух %) менее инфляции, чтобы люди частного сектора, сжигающие уголь, могли начать утеплять свои дома

Список литературы

1. Невзоров, А. Л. Фундаменты на сезоннопромерзающих грунтах [Текст]: Учебное пособие / А. Л. Невзоров // – М; Изд. АСВ. – 2000. – 152 с., с илл.

2. Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю. А. Энергоэффективность и теплозащита зданий. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ,2016.- 400с.

3. Матросов Ю.А. – Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения -М, НИИСФ, 2008, 496 с.

4. Гагарин В.Г., Дмитриев К.А. Учет теплотехнических неоднородностей при оценке теплозащиты ограждающих конструкций в России и европейских странах // Construction materials. 2013. № 6.

УДК 691.54

САМОУПЛОТНЯЮЩИЕСЯ БЕТОНЫ НА ОСНОВЕ ЗОЛ ТЭЦ

Д.А. Литвин, С.Е. Миронов*

Научный руководитель Е.Е. Ибе[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Самоуплотняющийся бетон (СУБ) – это композиционный материал, который в свежеприготовленном состоянии способен самостоятельно уплотняться под собственным весом без воздействия на него дополнительной внешней уплотняющей энергии и полностью заполняет пространство между арматурными стержнями и опалубкой конструкции [1].

Использование данного вида бетона позволяет обеспечить: надёжное уплотнение; высокое качество бетонной поверхности; сокращение сроков строительства; снижение трудоёмкости и вибрационной нагрузки при укладке. Однако СУБ довольно дорогой, так как требует повышенного расхода цемента, имеет склонность к расслоению и водоотделению [2]. Также предельная дозировка цемента лимитируется предельным тепловыделением вяжущего в составе бетона, передозировка которого может привести к ухудшению целостности конструкций [3]. Для устранения этих негативных особенностей эффективно использование тонкодисперсных минеральных добавок. Наиболее целесообразной добавкой для применения является зола-уноса тепловых электростанций.

При разработке состава СУБ в качестве тонкодисперсной минеральной добавки была использована распространенная в нашем регионе зола-уноса с Абаканской ТЭЦ, примерный выход которой составляет 42 тыс. тонны в год. Причиной выбора данного материала послужило то, что зола увеличивает стойкость к расслаиванию за счёт низкого процента содержания оксида кальция и увеличивает подвижность бетонной смеси при её протекании в густоармированных конструкциях, а также из-за экологических и экономических соображений [4,5].

С каждым годом вопросы о защите окружающей среды приобретают всё большее значение и влияние на развитие технологий, вследствие чего следует обратить внимание на использование золы-уноса, к тому же её роль как добавки к бетону достаточно велика. Так как зола является второстепенным продуктом угольных электростанций, ее получение не требует дополнительных ресурсных затрат, а главное не наносится вред окружающей среде.

По содержанию оксида кальция золы подразделяются на высококальциевые (CaO > 10 %) и низкокальциевые (CaO < 10 %) [3]. Согласно ГОСТ 25818 было проведено испытание по содержанию оксида кальция в золе-уноса с Абаканской ТЭЦ. В результате проведенного испытания было выявлено, что зола

* © Литвин Д.А., Миронов С.Е., 2021

относится к низкокальциевой, что подтверждается 2,8 % содержанием оксида кальция. Для определения физико-механических характеристик изготавливались балочки 40х40х160 мм из равноподвижных смесей базового состава с заменой 10, 20 и 30 % цемента золой-уносом. Активность золы проверяли при твердении в естественных условиях [6]. Изготовление и испытания образцов проводили в соответствии с методикой ГОСТ 30744. На диаграмме ниже представлены результаты испытаний на прочность на изгиб и прочность на сжатие.

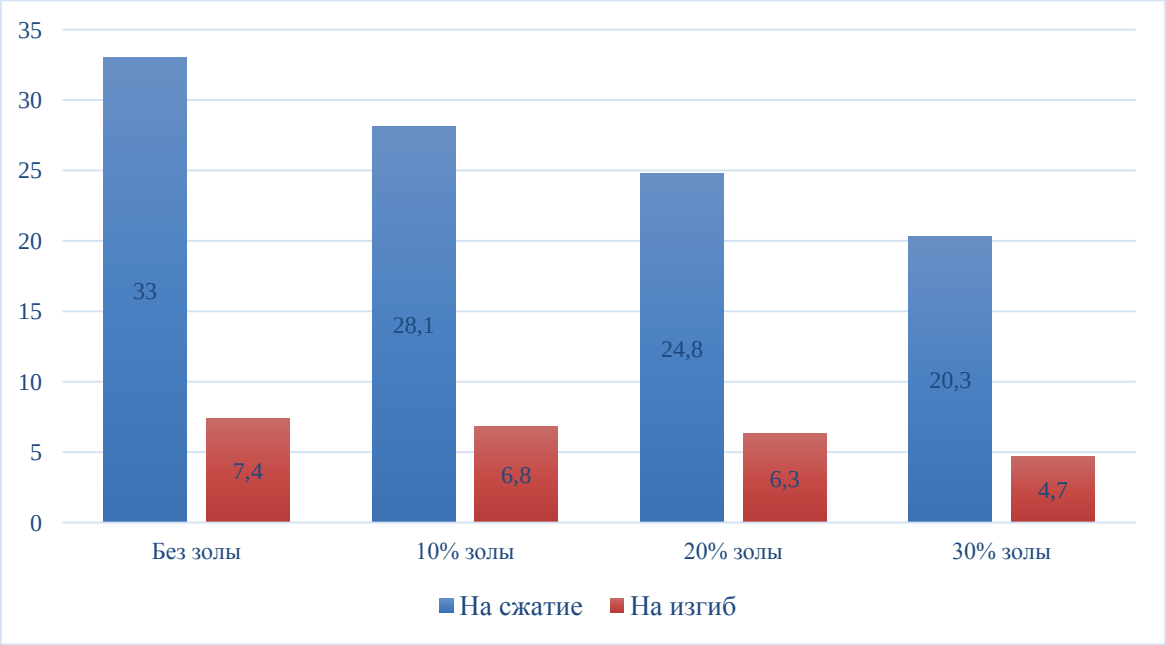


Рис. Влияние золы на свойства бетона

Результаты, отображенные на диаграмме, показывают, что при замене части цемента 10 % золы прочность падает на 15 %, при замене 20 % на 25 %, 30 % – 38 %. Из представленных результатов следует, что увеличение количества золы-уноса в составе смешанного вяжущего приводит к замедлению схватывания, ухудшению структуры раствора и снижению его прочности.

Список литературы

1. Разработка составов и исследование свойств самоуплотняющихся бетонов на рядовых материалах Челябинской области [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26595414_71453072.pdf [дата обращения 05.04.2021].

2. Самоуплотняющиеся цементно-зольные бетоны [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_22603377_55362222.pdf [дата обращения 05.04.2021].

3. Самоуплотняющийся тяжелый бетон на основе сырьевой базы Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_23370069_16428048.pdf [дата обращения 05.04.2021].

4. Мозгалев К. М. Самоуплотняющиеся бетоны: возможности применения и свойства / К.М. Мозгалёв, С.Г. Головнев // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2011. – Вып. 4. – С. 70–74.

5. Study on Durability Characteristics of Self-Compacting Concrete with Fly Ash [Electronic resource]. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/234698563.pdf [дата обращения 05.04.2021].

6. Модифицированные шлаки ТЭС как эффективный компонент смешанных вяжущих [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modifitsirovannye-shlaki-tes-kak-effektivnyy-komponent-smeshannyh-vyazhuschih [дата обращения 05.04.2021].

УДК 631.459

МОНИТОРИНГ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА ПО ДОРОГЕ АБАКАН-ПОДСИНЕЕ

А.А Лыспакова, М.А. Корнелюк[*1]

Научный руководитель О.З Халимов[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель Р.В. Шалгинов[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Актуальность оползневых процессов присутствует на всех континентах и представляют большую опасность во многих регионах мира [3,4,5]. Концепцию мониторинга как важнейшего фактора при проектировании и строительстве на оползневых склонах развивают ученые и исследовательские организации [2,6].

Кафедра строительства ведет более 40 лет визуальные наблюдения за оползневыми процессами Республики Хакасия, но первая публикация была в 2013 году [1]. Так в 2003 году после землетрясения произошел первый серьезный оползень перед мостом через Енисей (рис. 1).



Рис. 1. Оползневый процесс (трещины в свеже-насыпном земполотне после образования оползневого уступа на высоту до 40 см). Трещины показываю незавершенную стабилизацию оползня после досыпки земполотна-2003 год

По заказу КрайСтройПроекта, выигравшего проектирование оползневого участка были проведены инженерные геологические изыскания на данном объекте трассы М-54 Абакан-Подсинее.

Гора, к которой примыкает автомобильная и железная дороги, сложена бентонитовыми глинами. На вершине горы более 40 лет разрабатывался карьер

[*] © Лыспакова А.А, Корнелюк М.А., 2021

для производства глинопорошка. Завод глинопорошка находится в Черногорске, данные материалы широко используются для бурения нефтегазоносных скважин.

Глина перекрыта слоями супеси и суглинка. Данная глина является водоупором для грунтовых вод, образованных за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Автомобильная и железная дороги сложены насыпными грунтами, перекрывающими глинистые грунты. Железная дорога, принявшая удар оползневых процессов соорудила выше по склону систему вертикальных колодцев, объединенных горизонтальной дренажной системой. Из горизонтальной дренажной системы под железной и автомобильной дорогами сооружен дренажный канал из керамической трубы.

В процессе образования оползневого уступа в 2003 году данную трубу срезало. Последствия среза керамической трубы проявились в 2005 году, когда пошли оползневые процессы без сейсмического воздействия от проникновения воды в основание автомобильной дороги из дренажной системы сооруженной под железной дорогой.

Таким образом, ключевыми этапами оползневого процесса перед мостом через Енисей за селом Подсинее, явилось сейсмическое воздействие (землетрясение в Кызыле в 2003 году) [4]. Произошел сред поперечной трубы , обеспечивающей выход грунтовых вод из горизонтального дренажа, сооруженного выше железнодорожного пути. На проведение гидрогеологических исследований ни времени, ни финансовых средств у заказчика не было. В то же время, главным фактором оползневого процесса является грунтовый поток инфильтрационных вод со склона выше железной дороги (рис. 2).



Рис. 2. Реконструкция дороги Абакан-Подсинее

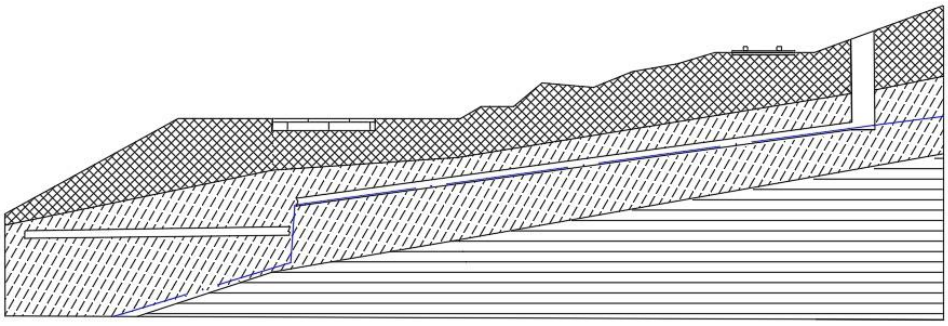


Рис. 3. Предполагаемый срыв дренажной тубы в районе оползневого уступа

В связи с прекращением работы поперечного дренажа создаётся опасность оползневого процесса и для железнодорожного пути (рис. 3). Необходимо, по-видимому восстанавливать поперечный дренаж под железной дорогой.

Также при сооружении нового поперечного дренажа необходимо внизу перед выходом воды предусмотреть смотровые и наблюдательные колодцы. Это позволит контролировать состояние дренажной системы и динамику уровня грунтовых вод

Список литературы

1. Халимов О. З., Кодирова В. Р. Анализ возможных и существующих оползневых участков автодороги М54 перед Братским мостом. Тезисы доклада на международную научно- практическую конференцию. Абакан, 2013.

2. Маций С. Н., Безуглова Е. В. Геотехнический мониторинг транспортных сооружений на участках активного развития оползневых смещений грунтов: Основания, фундаменты и механика грунтов 2017. № 4. С. 36–40;

3. Guzzetti F., Mondini A.C., Cardinali M., Fiorucci F., Santangelo M., Chang K.T. – Landslide inventory maps: New tools for an old problem // Earth-Science Reviews. 2012. 112. P. 42–66.

4. Delacourt C., Allemand P., Bertheir E., Raucoules D., Casson B., Grandjean P. Pambrun C., Varel E. Remote-sensing techniques for analysing landslide kinematics: a review // Bull. Soc. Geol. FR. 2007. 178(2). P. 89– 100. doi:10.2113/gssgfbull.178.2.89.

5. Guo Tao Yang, ZaiTian Ke, DeGou Cai, HongYe Yan, JainPing Yao, Feng Chen, Sciences in Cold and Arid Regions, Volume 7, Issue 5, October,2015

6. Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.3.008–2011. Рекомендации мониторингу и обследованию подпорных стен и удерживающих сооружений на оползневых участках автомобильных дорог. М.: Росавтодор, 2011. 42 с

УДК 34.047

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

А.И. Несмеянова*

Научный руководитель Т.А Шибаева
старший преподаватель кафедры ЭиГД

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Мировые тенденции находят отклик в законодательстве и вносят новые коррективы в зависимости от обстановки на мировой арене, однако их внедрение и применение во многом зависит от развития социальных институтов страны. Пандемия вызвала необходимость в кратчайшие сроки применить трансформацию законов для поддержки различных отраслей, в том числе было внесено множество существенных изменений в сфере строительства для преодоления кризисных ситуаций. Однако поспешность впоследствии находит себя в вопросах правоприменения непосредственно участниками правовых отношений в строительной отрасли.

Вступившие изменения в законе № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» [1], регулирующем сферу строительства жилья, согласно которым с 1 июля 2019 г. дольщики перечисляют деньги не на счета строительных организаций, а на счета эскроу в уполномоченных банках вызвали интерес специалистов и сопутствующий анализ, что непременно приводит к прогнозу последствий вызванных изменениями. На сегодняшний день ситуация по известным причинам ухудшилась и вопрос о том будет ли достигнута поставленная президентом цель «строительство 120 млн. м2 жилья к 2024 году» или из-за внесенных изменений в сумме с кризисной обстановкой не дает возможности реализовать остается открытым. По данным Красноярскстата с января по декабрь 2019 года в Хакасии введено 241 тыс. 390 кв. м жилья. Объём введённого индивидуального жилья – 136 тыс. 163 кв. м. Объем многоквартирного жилья – 105 тыс. 227 кв. м. В Республике Хакасия осуществляют свою деятельность 13 организаций долевого строительства. [2] Внесение изменений в вышеназванный закон ужесточил требования к финансовой устойчивости застройщиков, которые работают с дольщиками, поэтому многим строительным компаниям региона потребуется время, чтобы адаптироваться к работе в новых условиях.

Спорная ситуация возникает со многими важными для строительной отрасли мерами государственной поддержки, поскольку они не смогли найти широкого применения на практике в связи с возникающими сложностями для договора между лицами разных сторон из-за опасений, вызванных малой скоростью адаптации или сложившимися проблема в ходе сбора нужного пакета до-

* © Несмеянова А.И., 2021

кументов. Поэтому необходимо доработать информационную базу или изменить порядок оказания поддержки, чтобы люди могли в полной мере воспользоваться своими правами и без затруднений или нарушений выполнять свои обязанности. Например, положительно скажутся внесенные дополнения в статье 55 Градостроительного кодекса в части 6, имеющее следующее содержание: «6.2. Различие данных о площади объекта капитального строительства, указанной в техническом плане такого объекта, не более чем на пять процентов по отношению к данным о площади такого объекта капитального строительства, указанной в проектной документации и (или) разрешении на строительство, не является основанием для отказа в выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию при условии соответствия указанных в техническом плане количества этажей, помещений (при наличии) и машино-мест (при наличии) проектной документации и (или) разрешению на строительство» [3]. Это значительно уменьшит барьеры для застройщиков со стороны администрации.

Достижения в науке с каждым годом поражают скоростью и интенсивностью не только в сфере исследовательской деятельности, но и активным внедрением в технологический процесс строительства, непременно отражаясь и на законодательстве. За последние годы было внесено немало поправок с учетом требований по охране окружающей среды, вызывающих неоднозначность и порой невозможность в реализации.

Таким образом, мы можем отметить необходимость внесения изменений в законодательстве, поскольку есть прямая связь между действующей ситуацией и ее влиянием на ту или иную сферу. Строительная отрасль является одной из самых ответственных, поэтому следует стремиться к тенденции параллельной работы прогресса и изменений в отношении законодательства, но с поправкой на успешную возможность информирования участников и целесообразности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 30.12.2004 N 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru

2. Отчет Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Хакасия по итогам работы за 2019 год. [Электронный ресурс] // URL: https://r-19.ru/authorities/ministry-of-construction-housing-and-utilities/docs/2519/101360.html

3. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/935a657a2b5f7c7a6436cb756694bb2d649c7a00/

УДК 69.03

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРЕДПОСЫЛКИ ВНЕДРЕНИЯ МАЛОБЮДЖЕТНЫХ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ

Д.А. Норка[*1]

Научный руководитель Е.В. Логинова[1]
Кандидат технических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

На территории всей Республики Хакасия, в частности, г. Черногорске (рис.1) также, как и на территории России при поддержки Государственной корпорации – Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства ведется работа по расселению граждан из аварийного жилого фонда которая осуществляется в рамках национального проекта "Жилье и городская среда" и Федерального закона № 185-ФЗ. Переселение осуществляется по региональным программам с со финансированием из федерального бюджета.

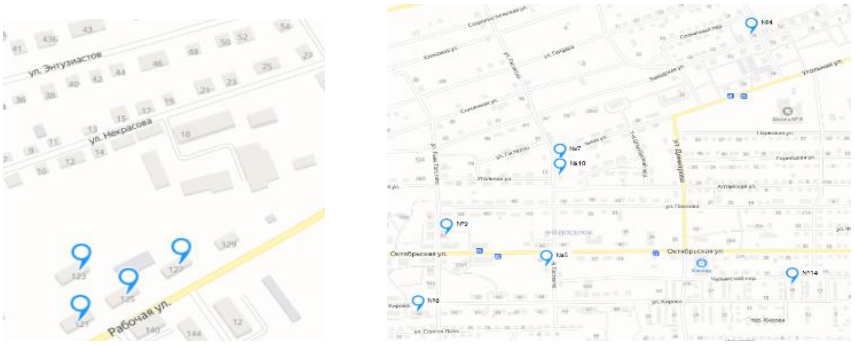


Рис. 1 Карта части объектов входящих в государственную программу «Переселение из ветхого и аварийного жилья» г. Черногорск, Республика Хакасия:

Современные реалии бюджетов маленьких провинциальных моногородов зачастую очень скромные, а иногда и отрицательные. Это не способствует увеличению числа введённых в эксплуатацию объектов под переселение.

Эффективным следует считать решение, при котором объект будет быстровозводимым (в случае, если переселенцы изъявят желание остаться в том же районе манёвренный жилой фонд будет задействован кратковременно), энергоэкономичным и современным запроектированным с учетом действующих строительных норм и правил.

Оптимальным решением этого вопроса являются быстровозводимые здания из ЛСТК (рис.2), сборно-модульные (рис.3) и сборно-каркасные конструкций (рис.4).

[*] © Норка Д.А., 2021



Рис. 2. Малоэтажные многоквартирные дома из ЛСТК



Рис. 3. Малоэтажный сборно-модульный многоквартирный дом



Рис. 4. Малоэтажный сборно-каркасный многоквартирный дом

В поддержку применения перечисленных быстровозводимых зданий и оценка угрозы жизни и здоровью людям до сих пор проживающих в своих аварийных квартирах. В частности, рассмотренные нами часть адресов объектов по г. Черногорску (рис.1) согласно порядку включения в программу переселения дождутся новоселья не ранее чем в 2021 году.

Свой жизненный цикл, проходит каждое здание, он включает в себя период изысканий, проектирование, возведение непосредственно эксплуатацию и в конце – снос. Самым длительным периодом является эксплуатация. В свою очередь процесс эксплуатации включает в себя этапы ремонтно-восстановительных работ при утрате эстетических или физических характеристик здания. Т.е. нужно говорить о моральном и физическом износах.

Физический износ – постепенная, частичная или полная потеря зданием или его элементом с течением времени первоначальных качеств, в результате воздействия природно – климатических факторов и деятельности человека, т.е. ухудшение эксплуатационных свойств и снижение стоимости. [1]

Интенсивность физического износа конструкции зависит от вида производства: нагрузок и воздействия сил природы на них. Физический износ зависит от: срока службы основных фондов, качества материала, интенсивности использования и технологических процессов, качества и своевременности проведения осмотров и ремонтов, квалификации рабочих производящих ремонт и реконструкцию, климатических условий и др [2].

Моральный износ – снижение восстановительной стоимости, т.е. разница стоимости здания в период возведения и в текущий момент. Моральный износ зависит от научно – технического прогресса, потребностей и нужд сегодняшнего дня [1].

Под моральным износом первой формы понимают обесценивание ранее построенных здании и сооружении. Он не имеет практического значения, т.к. здания и сооружения не могут быть реализованы на рынке, а значит, как неликвидные подлежат сносу или разборке;

Моральный износ второй формы – это технологическое старение, требующее дополнительных капитальных вложений на модернизацию здании и сооружений в соответствии с современными нормами и технологиями.

Модернизация и предотвращение морального и физического износа происходит не за счет капитальных конструкций, а за счет конструктивных элементов с более короткими сроками службы, которые при очередном капитальном ремонте будут меняться на новые, прогрессивные материалы и оборудование. Но учитывая, что требования к моральному износу изменяются каждые 10 лет, то моральный износ здания наступает гораздо быстрее физического износа. Если же модернизация невозможна, то будет проведена реновация не только дома, а группы домов, так чтобы общий вид вписался не только в облик города, но и соответствовал экологическим нормам. Рассматривая финансовый аспект ведения реконструкции стоит оценивать его практически как новое строительство с учетом коэффициентов сложности, т.к нужно так же провести анализ, надзор и мониторинг процесса строительства. Инвестиционные затраты реконструкций или реновaций в виде традиционной застройки в 1,5-2,5 раза больше. В среднем стоимость быстровозводимого здания -18 т.р в сравнении с 43 т.р/м^2.

Список литературы

1. Логинова Е.В. Потеря прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций зданий и сооружений // сб. ст. международ. науч. практич. конференция (15.05.2019 г. Стерлитамак). – Уфа: Аэтерна, 2019. С. 21-27.

2. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания / Е.В. Сысоева, С.И. Трушин, В.П. Коновалов, Е.Н. Кузнецова. М.: ИНФРА-М, 2017. – 280 с.

УДК 69.07*699.8*624.04

БЕСКАРКАСНЫЕ АРОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ

А.В. Русских*

Научный руководитель Д. Г. Портнягин[1]
кандидат технических наук

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Появление бескаркасных арочных конструкций датируется серединой XX века. Развитие данных сооружений послужило идеей предпринимателя Питера Педерсена воспользоваться патентом одного изобретателя. Ему понравилась данная идея тем, что данное сооружение является очень рентабельным. В 1950 году Питер Пэдерсен и его сын открыли компанию по производству данных сооружений, и они назывались как “Wonder Building”. Такие сооружения использовались сначала как овощехранилища и для содержания скота, а в дальнейшем начали использоваться и в военных целях в качестве ангаров для военной техники.

Анализ эволюции развития бескаркасных арочных сооружений проведен Ждановым Д.М. и Уласевичаем В.П. [1]. Первый монтаж арок типа “Wonder Building” осуществлялся с помощью болтовых соединений из короткомерных одноволновых, изогнутых по дуге посредством гофрирования, профилей-заготовок лодкообразного поперечного сечения высотой 200 мм и шириной 600 мм, изготавливающихся из листовой стали толщиной 0,8-1,0 мм. Профили характеризовались наличием волнообразных поперечных гофр и отсутствием продольных поперечных элементов жесткости. Пролет сооружения составлял около 10 м [1].

В конце 60-х годов американская фирма “WedgCor” для строительства бескаркасных арочных сооружений начинает выпускать стальные дугообразные холодногнутые профили новой конструкции. Профиль данной конструкции равен по высоте 190 мм и по ширине 680 мм. Он изготавливался из листовой стали и толщина данного профиля равна 0,65-1 мм. Отличался трапециевидной формой поперечного сечения, а также наличием промежуточных продольных элементов жесткости на полках и стенках и отсутствием поперечных гофр. Как и в предыдущем случае, сборка покрытия осуществлялась на болтах непосредственно на строительной площадке. Максимальная ширина перекрываемого пролета составляла 18,3 м.

С начала 50-х годов и по настоящее время бескаркасные арочные сооружения усовершенствуются исходя из проводимых научных работ. Оценка конструктивной и теплотехнической надежности при проведении научных работ происходит исходя из математического (компьютерного) моделирования и натурных испытаний. Главная конструктивная особенность бескаркасных ароч-

* © Русских А.В., 2021

ных зданий с каркасными зданиями – использование арочных холоднодеформированных профилей в качестве несущих и ограждающих конструкций.

Также очень важная конструктивная особенность – это снижение несущей способности сечения из-за наличия поперечных гофр, образующиеся при формировании арок. Данную проблему изучали И. Л. Кузнецов, А. В. Исаев и Л. Р. Гимранов в своей научной работе «Причины обрушения бескаркасного арочного сооружения пролетом 30 м» [2]. Они определили:

– исходя из исследований, что наличие поперечных гофр снижает изгибную жесткость плоского образца в 0,6188 раз, а продольную жесткость в 0,6946 раз;

– причиной обрушения арочного сооружения является, что несущие элементы были перенапряжены на 226 %.

Авторы С.А. Макеев и С.А. Красновский [3] отмечают, что расчет такого типа сооружений на прочность, жесткость, устойчивость представляет значительные трудности, в следствии сложности точного определения значения геометрических характеристик сечений профилей, которые невозможно определить теоретических расчетным путем, так как профиль получает множественные надломы с образованием обширных зон пластического деформирования тонколистовой стали.

Автором А. И. Олейниковым [4] были рассмотрены различные способы усиления бескаркасных арочных сооружений с помощью:

1) продольных стержней профиля прямоугольного сечения 60х3;

2)ортогональной сетчатой стержневой системы из профиля прямоугольного сечения 60х3;

3) сетчатой ромбической стержневой системы из профиля прямоугольного сечения 60х3;

4) ортогональной сетчатой стержневой системы из профиля прямоугольного сечения 60х3 и арками квадратного профиля 120х4 и затяжками квадратного профиля 60х3.

В ходе выполненной работы, автор сделал выводы, что первый и второй варианты усиления предназначены для повышения устойчивости, но не способна принять часть нагрузок. Ромбическая сетчатая система усиления при малых жесткостных характеристиках подойдет для равномерного распределения напряжений, но при повышении жесткости, способна принять часть нагрузок. Последний вариант усиления, способен значительно перераспределить нагрузку в конструкции. И как отмечает автор, подобный вариант усиления можно рекомендовать для особо ответственных спортивных и зрелищных сооружений.

Авторы В. А. Мазур, М. А. Чайка [5] выполнили экономическое сравнение поэлементного монтажа сооружения и монтажа с укрепленными блоками. Поэлементный монтаж позволяющий сократить трудовые затраты, а значит и сократить продолжительность выполнения работ почти в три раза по сравнению с существующим сопоставимым традиционным поэлементным методом возведения.

Говоря о теплотехнической особенности, то главная особенность – это типовые способы утепления данных сооружений. Существует 2 типовых способа утепления:

– утепление внутри полиуретаном, нанося на внутреннюю поверхность ангара;

– утепление снаружи минеральной ватой устройством двойной арки.

Авторы [6] изучали вопрос образование конденсата на поверхностях конструкций при недостаточной вентилируемой прослойки между утеплителем и несущей конструкции, что не обеспечивает минимальное движение воздуха. Они отметили, что нужно дальнейшее изучение в этом направлении.

Таким образом, из-за отсутствия технической и нормативно-проектной документации, в связи сложностью определения несущей способности данных сооружений и недостаточной теплотехнической оценки с разными решениями утепления, требуется дальнейшее изучения несущих и теплотехнических особенностей.

Список литературы

1. Жданов Д. А. Бескаркасные арочные покрытия из стальных тонкостенных профилей: история, современное состояние и перспективы применения в Республике Беларусь / Д. А. Жданов, В. П. Уласевич // Вестник Брестского государственного технического университета. Строительство и архитектура. – Бретск, 2016. – № 1 – С. 55-59.

2. Кузнецов И.Л. Причины обрушения бескаркасного арочного сооружения пролетом 30 м / И. Л. Кузнецов, А. В. Исаев, Гимранов Л.Р. // Известия Казанского государственного архитектурно- строительного университета. – Казань, 2011. – № 4 – С. 166-170.

3. Макеев С. А. Расчет несущей способности бескаркасных цилиндрических зернохранилищ технологии ZEMAN, Австрия / С. А. Макеев, С.А. Краснощеков // Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург, 2017 – № 12 – С. 104-110

4. Олейник А.И. Об эффективности внешнего усиления бескаркасных ангаров / А. И. Олейник // Известия Высших учебных заведений. Строительство. – Новосибирск, 2019 – № 8 (728) – С. 5-18

5. Мазур В.А. Выбор рационального метода возведений утепленных бескаркасных арочных ангаров / В.А. Мазур, М.А. Чайка // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры – Макеевка, 2019 – № 4 – С. 92-95

6. Мазур В.А. Влияние конструктивных параметров утепленных бескаркасных арочных покрытий на подвижность воздуха в вентилируемой прослойке / В.А. Мазур, М.А. Чайка // Известия Высших учебных заведений. Строительство. – Новосибирск, 2020 – № 1 – С. 120-130

Архитектура

УДК 72.01

A BRIEF REVIEW OF CLASSIFICATIONS CONCERNING TRANSFORMABLE ARCHITECTURAL SPACES

T.N. Gatin*

Scientific supervisor O.N. Blyankinshtein
Candidate of Architecture. Associate professor
Language supervisor V.V. Vonog
Candidate of Culturology. Associate professor

Siberian Federal University

The first mention concerning the problem of static architecture effectiveness refers to the middle of 20th century [1]. Nowadays a lot of directions find a wide application in the sense of dynamic architectural adaptivity. There is one main point that makes transformable architecture different from any other types – architectural object that may change its spaces, volumes, forms, appearances in controllable way. It makes it necessary to explain the ways how transformable architecture may change.

There is a group of researchers dealing with this topic: A.A. Gajduchenya, F. Duffy, N. A. Saprykina, R. Reuter, O. A. Shilkova. According to A.A. Gaiduchenya (1983), transformative architecture could be divided into 2 types: buildings with interior transformations and buildings with transformative volume [2]. F. Duffy (1990) suggested to divide a building in such 6 layers of change as site, skin, structure, services, space plan and stuff [3]. N. A. Saprykina (2005) presented a system of principles of architectural transformation as classification in 3 ways: the type of motion, the vector of motion and the way of change of forms [4]. R. Reuter (2017) divided transformations according to their purposes as well as possible movements [5]. According to A. O. Shilkova (2014), architectural transformability could have functional basis, basis of microclimatic comfort, spatial basis as well as aesthetic basis [6].

Due to methods analysis based on types classification we state that there are 3 ways of consideration of this subject matter:

- The layers of change of transformable architecture;
- The types of motion of transformable architecture;
- The bases of change of transformable architecture.

The layers of change of transformable architecture

The architecture could be changed in its different levels. A.A. Gajduchenya tried to divide architecture according to exterior and interior spaces [2], F. Duffy suggested six “S” layers of change such as site, structure and services, skin, space plan and stuff [3]. However, this method was used in the sense of evolutional adaptivity of architecture, which means that buildings may change as well as society lifestyle. This method may be transferred to transformability of architectural spaces.

* © Гатин Т.Н., 2021

According to the concept of 6 shearing layers of building – the first is the Site. The Site is unchangeable in sense of transformable architecture. Changing position of building refers to the mobile architecture.

The second shearing layer is Structure. According to the F.Duffy's research, *"the foundation and load-bearing elements a perilous and expensive to change"* [3]. Nowadays there are a lot of examples of changeable structures with retractable roofs (Mercedes-Benz Stadium, HOK, 2017), elevating floors (Sperone Westwater Gallery, Foster+Partners, 2010), etc.

The third "S" refers to Services. Transformable space and function have their limit due to static nature of engineering systems (HVAC, water and electric supply, sewerage). However, natural ventilation (Bengt Sjostrom Starlight Theatre, Studio Gang Architects, 2003) and lighting (Institut du monde arabe, Jean Nouvel, 1987) may be regulated by transformable elements of architecture.

The fourth "S" is used for Skin. Kinetic facades may attract people [7], also it may have utility, e.g. change of indoor climate (SDU Campus Kolding, Henning Larsen, 2016), do a visual communication (Theresienwiese Service Centre, Volker Staab, 2004) or may be a functional furniture-like element (Storefront for Art and Architecture, Steven Holl, 1982).

The most pragmatic "S" is used for the Space plan. There are a lot of available dividing and uniting techniques used by means of transformable and mobile partitions nowadays (The Shed, Diller Scofidio+Renfro, 2019). Due to the transformable space plan the functions and scenarios could be changed in a short period of time.

Similarly to the previous one, the Stuff can change the scenarios of space and it seems to be the easiest way to transform the architectural space, by change of state of the furniture and equipment (Hypercube, B. Bernaskoni, 2012).

The types of motion of transformable architecture

Transformable architecture changes via its details [2]. N.A. Saprykina suggested to classify transformations into types of motions concerning architectural details: transition and rotation; vector of motion: parallel, circular and from the center to periphery; types of form changes: elastic deformation, telescopic transition, assembly, rolling, folding, removal of links, transformation of plane [4]. Moreover, R. Reuter used in his thesis only 3 types of transformation: transition, rotation and folding (as a mixture of the first 2 types) [5].

Each layer may be moved in its own way, due to the material of transformable element, its orientation in space and function. This method of classification of transformable architectural space is useful in design stage.

The bases of change of transformable architecture

First of all, according to the idea of transformable architecture is used for its flexible functionality. Transformability seemed to reach specific functional goals such problem as premature obsolescence of architecture, when the life of architectural objects is critically less than the life of its structure [6].

Transformable space results from its functional filling. Physical flexibility may not only change function from one to another but to provide simultaneous scenarios by changing physical properties of spaces [5]. So, the volume and area can be divided, expanded or united with elevating floors, mobile partitions, etc.

The other function of transformable architecture is to provide comfort for users [6]. Transformable roofs on stadiums solve the problems connected with comfort due to weather conditions and aeration of grass on the football stadiums. Kinetic facades in office buildings may solve the problem of overheating the interior spaces during the day. The enormous exposition of sun may influence on the comfort of spaces.

The last basis of transformation concerns with aesthetics. Transformability in this sense is to make an impression [7]. The first aesthetic transformations were structural, e.g. Kuwait Pavilion (S. Calatrava, 1992). Nowadays, there are a lot of techniques that may change the look of the building, resulting in both providing aesthetics and microclimatic comfort (Al Bahar, Aedas Architects, 2012) or aesthetics and visual communication (Kunsthaus Graz, P. Cook, C. Fournier, 2003). It may change the appearance of the building by providing utilitarian idea. The aesthetic base of this concept is aimed at changing people's perception of architectural space.

To sum it up, all the systematics of the architectural transformable spaces may be classified according to the sense of layers of architecture, the way it moves or the motivation for its change. It is necessary to build a system of transformability concerning architectural spaces, but it should be as changeable as architecture itself. The basis of methods and motivations for transformation is more preferable and it makes more sense in searching for appropriate architectural transformability that corresponds to different challenges we face in our research.

References

1. Рагон, М. Города будущего – М: Мир, 1969. – 296 с.
2. Гайдученя А.А. Динамическая архитектура: Основные направления развития, принципы, методы / Гайдученя А.А. – Киев: Будівельник, 1983.
3. Brand S. How building learn: What happens after they're built. – Viking, 1994. – 243 с.
4. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре. М: «Архитектура-С», 2005. – 312 с.
5. Raphael Reuter. Space-saving techniques by the use of transformable architecture. [Электронный ресурс].: дата использования 16.04.2020. – URL: https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:4f324dc7-f510-4ea3-8949e35ba526c8ed/datastream/OBJ/download&usg=AOvVaw1FeK5gAA9Df lv84Qo7nsWA
6. Шилкова А.О. Приемы и средства трансформации в архитектуре. Современные тенденции в архитектурном проектировании: материалы науч.-практ. конф. (10–13 марта 2014 г.) [Электронный ресурс] / Урал. гос. архитектур.-художеств. акад. – Екатеринбург: УралГАХА, 2014.: дата использования 16.04.2020. – URL: http://cont-trend-arch-proect.blogspot.com/
7. Fox M. Interactive Architecture: Adaptive World. – New York: Princeton Architectural Press, 2016 – 176 с.

УДК 72.025.5

НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ВОЗНЕСЕНСКОЙ ЦЕРКВИ В СЕЛЕ БУГАЧЁВО ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

К.А. Банникова[1*]

Научный руководитель – А.В. Слабуха[1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Аннотация: Задачей исследовательской работы является обзор некоторых исторических сведений о Вознесенской церкви в селе Бугачево в Емельяновском районе Красноярского края – для подготовки учебного проекта реставрации.

Ключевые слова: реставрация памятников, воссоздание, деревянная церковь, культовые сооружения, Вознесенская церковь, образцовые сооружения, архитектура Сибири, архитектура Красноярского края.

Деревянное зодчество представляет собой одну их наиболее самобытных частей культурного наследия России. Это многовековой опыт позволивший выработать художественно выразительные архитектурные формы и рациональны конструктивные приемы. К сожалению, несмотря на распространенность в своё время, в силу недолговечности материала, до нашего времени дошло относительно малое количество исторических деревянных построек.

Исследуемый храм – объект, обладающий признаками объекта культурного наследия церковь Вознесения Господня находится в деревне Бугачёво в Емельяновском районе Красноярского края. Станичный храм возведен в 1883 году усилиями рода Кочергиных – сподвижников воеводы Андрея Дубенского. Богослужения проводились в храме до 1930-х годов, а в 1935 году власти изъяли здание храма у Русской Православной Церкви. В тот же год храм был закрыт и впоследствии частично разобран. Ближе к 1940 году из храма сделали сельский клуб. В последующем клуб закрыли и здание не эксплуатировалось вовсе. За минувшие десятилетия здание сильно обветшало, практически началось разрушаться.

Ответственным за возрождение храма в Бугачево по благословению Архиепископа Антония назначен Александр Шинкаренко – штатный диакон Никольского храма при Николаевском кладбище г. Красноярска. Внешние ремонтные работы завершились в 2009 г. и в 2010 г. храм снова открылся.

Объект представляет собой прямоугольное в плане, двухэтажное здание. Первоначальный облик здания претерпел изменения.

Сооружение является примером деревянной церкви, построенной по типовому «образцовому» проекту второй половины XIX века.

[*] © Банникова К.А., 2021

Список литературы

1. Боде А.Б. Проблемы сохранения деревянных храмов Русского Севера и общественные инициативы // Изд-во ИАЭТСОРАН, 2017. 57 с.

2. Майничева А.Ю. Деревянные церкви Сибири XVII века: Формы, символы, образы. // Новосибирск: Изд-во ИАЭТСОРАН, 2000. 62 с.

3. Восстановление памятников культуры. Проблемы реставрации // Сборник статей. М. 1981. 232 с. 59.

4. Кузнецова Н. В., Жмырова Т. В., Монастырев П. В. Интеграция объектов культурного наследия в городскую среду исторического центра города// Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2018. No 4 (70). С. 162-174.

5. Церковь Михаила Архангела в деревне Козловка (бывшая д.Великокняжеская) Ачинского района Красноярского края // Источник: Красноярский край ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ http://naov.ru/objects/cerkov-mihaila-arhangela-v-derevne-kozlovka-bivshaya-dvelikoknyazheskaya.html

6. Церковь Знаменского общежитского мужского Скита//Источник: Красноярский край ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ: http://naov.ru/objects/cerkov-znamenskogo-obshezhitskogo-muzhskogo-skita.html

7. Пономаренко Е.В. Архитектура сельских деревянных церквей первой половины-середины XIX века на южном Урале//Вестник ЮУрГУ, № 16, 2009 8 с.

8. Колобаев Т.В. Характерные черты проектов рестоврации православных церквей на южном Урале// ЮУрГУ, № 32, 2009 32с.

9. Козлова Т.И., Талапов В.В. Об особенностях информационного моделирования памятника деревянного зодчества – Спасо-Преображенской церкви Зашиверского острога //АМІТ 3 (16) 2011 14с.

10. Казымов И. А. Проблемы реставрации конструкций шатровых завершений объектов культурного наследия // Журнал E-Scio 2020г. 10с.

11. Ростовцева И.Л. Трансформация типового проекта храма на рубеже XIX–XX веков // Творчество и современность № 1 (1), 2016. 60с.

УДК 72.025.4

ПРОБЛЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ НАСЛЕДИЯ КУЛЬТОВОЙ ИСЛАМСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ В СИБИРИ

Е.В. Дашкевич[1*]

Научный руководитель – А.В. Слабуха[1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность: На протяжении веков ислам существует на территории Сибири как одна из религий, однако соответствующих объектов архитектурного наследия, сохранившегося до нашего времени не так много. Целью данного исследования является оценка степени изученности наследия культовой исламской архитектуры в Сибири и определение проблем сохранения мечетей как типа культовых сооружений. В задачи исследования входит анализ существующий отечественные публикаций на предмет выявления проблем сохранения исламской архитектуры на территории Западной и Восточной Сибири.

Проникновение ислама в Сибирь происходило двумя маршрутами: через Казанское ханство в середине XVI и присоединение его к России; из Средней Азии во время похода в 1394-1395 гг. Шейбана в Прииртышье и в 1563 г. после завоевания ее Кучумом. [1] Тюркские народы вели на тот момент кочевой образ жизни и пользовались передвижным типом необходимых сооружений. Бортникова Ю.А., Ярков А.П. описывая типы средневековой исламской архитектуры Западной Сибири, в том числе мечеть-юрту, выявляют проблему отсутствия достоверных сведений об их облике из-за передвижного характера. [2]

Сохранившиеся сведения и образцы сибирских мечетей датируются уже XVIII веком. Пробел в строительстве связан с периодическим запретом на строительство мечетей и отсутствие единого управления магометанской общины. После присоединения Сибирского ханства к Российской империи меры по отношению к мусульманам Сибири становятся строже. [1] Указ от 19 ноября 1742 г. предписывал практически все мечети «сломать и впредь строить не допущать». [3] Запрет на строительство мечетей длился вплоть до 1773 г., когда императрица Екатерине II издала генеральный документ о религиозной политике российского правительства и запрет был снят. Тогда же появляются утвержденные проекты мечетей. Второй период, связанный с запретом на мечети – послереволюционный в XX в., когда, культовые сооружения не только закрывались, но и уничтожались, либо приспосабливались под другую функцию с искажением облика. [4] По некоторым утерянным или перестроенным объектам документов виде чертежей, фотографий или рисунков не сохранилось; на сегодняшний день это существенно затрудняет процесс восстановления первоначального облика.

* © Дашкевич Е.В., 2021

Тем не менее, облик сибирской мечети изучен и имеет некоторую обобщенную типологическую модель. Исследователи Бортникова Ю.А. и Ярков А.П. описывают сибирские мечети как «деревянные рубленые постройки в один этаж, иногда с подклетью, продольно-осевые в плане, включая небольшие сени-вестибюль с лестницей на минарет и просторным залом, завершённым с южного торца, ориентированного в сторону Мекки, михрабом». [4] На основе обобщения историко-архивных исследований описана типология мечетей Томской губернии Монич Г.И. и Манониной Т.Н. Это три основных типа: мечеть с минаретом на крыше; с минаретом над входом; с примыкающим объемом минарета. [5] Мечетям Томска так же посвящены исследования Гончаровой Е.З. [6] и Марковой М. Ф. [7], в том числе деревянным мечетям исследования Герасимова А.П. [8]. Отдельные образцы мечетей других территорий Сибири, например, Тобольская соборная мечеть описана Балюновым И.В. [9]. Краткий исторический обзор татарских мечетей Красноярского края проведен Шаяхметовой А.К. [10]. Татарские поселения на берегах Енисея описаны Файзуллиным В. И. [11]. Проблемы реставрации и современное состояние деревянных мечетей в поселениях юга Тюменской области посвящена статья Ивановой Ю.И., Варанкиной А.А., Федоровой А.Н. Авторы отмечают постепенное увядание деревянных культовых объектов в отдаленной сельской местности, связанное с процессом деградации деревень и миграцией сельского населения в крупные райцентры и города. В отсутствие средств либо попытки сохранить объекты на средства прихожан, происходит воссоздание («новодел») утраченного памятника архитектуры без проектной документации, и как результат нарушение или утрата облика [12].

Исходя из проанализированных исследований выявлены следующие проблемы сохранения наследия культовой исламской архитектуры в Сибири.

Особенности и проблема восстановление первоначального облика:

образ некоторых типов мечетей утрачен в связи с кочевым образом жизни и временным характером первых построек;

постройки долгое время были только деревянными;

запреты на строительство мечетей, разрушение или изменение первоначального облика в определенные исторические периоды;

отсутствие свидетельств о первоначальном облике в виде фотографий и зарисовок у некоторых объектов.

Проблемы административного характера:

исторические здания мечетей сохраняются исходя из возможностей общин; ремонт происходит «своими силами» на средства прихожан;

сокращение общины в небольших отдаленных деревнях за счет оттока населения в города и райцентры;

объекты не используются на регулярной основе и нередко остаются заброшенными.

Географическая проблема: отдаленность и низкая доступность некоторых объектов архитектурного наследия, что затрудняет мониторинг состояния объектов, их исследование и популяризацию среди населения.

Среди проанализированных публикаций встречаются описания объектов в рамках отдельно взятой губернии или населенного пункта, однако общего систематизированного перечня объектов с возможностью сравнительного анализа нет. Тем не менее характерные черты сибирской мечети как типа исламского культового сооружения описаны в публикациях отечественных авторов и могут служить научной базой как для проектов реставрации, так и дальнейших теоретических исследований по данной теме.

Список литературы

1. Тимонин Е.И. Ислам в дореволюционной Сибири // Современные научные исследования: теория, методология, практика. 2013. Т. 1. № 3 (3). С. 281-288.

2. Бортникова Ю.А., Ярков А.П. Генезис пространственных форм и образов исламской архитектуры западной Сибири в период средневековья // Вестник Тюменского государственного университета. 2013. № 2. С. 56-60

3. Файзрахманов Г. Этнокультурная жизнь сибирских татар в XVII-XIX веках. // Татарские мусульманские приходы в Российской империи. Материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Казань, 27-28 сентября 2005 г. Казань: Институт истории АН РТ. 2006. С. 5-14

4. Ярков А.П., Бортникова Ю.А. Исламская архитектурно пространственная среда Сибири и Дальнего Востока: от архаики до авангарда // География искусства: расширение горизонтов. Москва, 2019. С. 231-238.

5. Монич Г.И., Манонина Т.Н. Архитектура мечетей Томской губернии конца XIX – начала XX века // Вестник ТГАСУ. 2015. № 4 С. 49-61.

6. Гончарова Е.З. Архитектурный облик татарской слободы Томска в конце XIX – начале XX в. // Известия Алтайского государственного университета. 2015. № 3-1 (87). С. 105-110.

7. Маркова М. Ф. Татары-мусульмане г. Томска в конце XIX – начале XX в. // Исторические исследования в Сибири: проблемы и перспективы. 2009. С. 151-158

8. Герасимов А.П. Развитие деревянной культовой архитектуры в Томской губернии // Вестник ТГАСУ. 2017. № 1. С.23-32

9. Балюнов И.В. Тобольская соборная мечеть: страницы истории и археологические исследования // Баландинские чтения. 2015. Т. 10. № 1. С. 88-94.

10. Шаяхметова А. К. История распространение мусульманской культуры в Красноярском крае. // Художественные традиции Сибири: материалы Международной научной конференции, 2–3 октября 2018 г. СГИИ имени Д. Хворостовского, 2019. С. 238-247.

11. Татары. 100 лет на берегах Енисея. Земля, ставшая судьбой / ред.-сост. В. И. Файзуллин Красноярск: ООО «Издательство Поликор», 2018. 448 с.: ил.

12. Иванова Ю.И., Варанкина А.А., Федоров А.Н. Проблемы сохранения и реставрации деревянных сакральных объектов юга Тюменской области // Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития –2019. Материалы международной научно-практической конференции ТИУ. 2019. Том II. С. 67-72.

УДК 72.02:624.011.0:620.197

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ БИОПОВРЕЖДЕНИЙ

П.П. Звонарева*

Научный руководитель А.В. Слабуха[1]
кандидат архитектурных наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Аннотация: в данной работе представлен обзор по проблемам комплексных исследований и процессов биоповреждения памятников архитектуры. Рассмотрены подходы, с помощью которых обследуются объекты культурного наследия, на предмет биоповреждений. Представлен обзор по методикам оценивания степени загрязнения биоагентами, а также даны рекомендации по очистке и обработке объектов.

Ключевые слова: реставрация, биоповреждение объектов, плесневые грибы, дереворазрушающие грибы, биозащита

Объекты культурного наследия – неотъемлемая часть нашей культуры, они отражают историю архитектуры и самобытности населения. Практически все памятники архитектуры подвергаются воздействию окружающей среды. Одной из главных причин разрушения являются биологические загрязнения. Влажность является самым значимым фактором, способствующим развитию микроорганизмов. Также значимым фактором является температура, наиболее благоприятные условия для развития плесневых грибов и бактерий 25-35^0 С. Под влиянием таких факторов в деревянных конструкциях происходит разрыхление поверхностного слоя древесины, где скапливается влага, попадает пыль, таким образом, создаются благоприятные условия для развития плесневыми и дереворазрушающими грибами [7].

Сохранность памятников архитектуры, является сложнейшей задачей, требующей комплексного подхода. Для того чтобы увеличить их сохранность, по мнению доцента МАрхИ Черной В. М., при натурных исследованиях необходим учет всех вышеперечисленных факторов влияющих на разрушение [8]. Часто поражение плесневыми грибами возникает из-за неправильного обследования, наблюдения и контроля при проведении реставрационных и консервационных работ. По мнению Богомоловой Е.В. в рамках плановой темы БИН РАН «Биоразнообразие и пространственная структура сообществ грибов и миксомицетов в природных и антропогенных экосистемах» сделаны заключения, что основной причиной возникновения биоповреждения является нарушение строительных норм и правил, приводящее к сбоям в микроклиматическом режиме содержания объекта [4].

* © Звонарева П.П., 2021

В результате исследований объектов по сезонам года Арслановой М. М. г. Сургут сделаны выводы, что в подавляющем большинстве случаев загрязненность материалов микроорганизмами наиболее высокая в весенний период. Рекомендованы мероприятия по защите памятников архитектуры применение биоцидов на основе полигексахлорметилгуанидина и четвертичных аммониевых соединений, лазерной очистки памятников из мрамора от биодеструкторов [3].

Традиционные методы микробиологического анализа могут дополняться использованием молекулярно-генетического метода – метагеномного анализа, позволяющим более полно выявить весь спектр микроорганизмов в биопленках, оценить распределение основных групп в биообрастаниях на субстрате [5].

В исследованиях Петушковой Ю.А. по микробиологической диагностики памятников с целью выявления степени загрязнений. Методика включала изучение фотосинтетической активности, анализ элементного состава рентгенофлуоресцентным методом с параллельным применением оптической микроскопии, что дало возможность определять степень физиологической активности локальных участков биопленок на поверхности объектов. Также применена компьютерная обработка цифровых изображений, что позволяет вести изучение динамики обрастания каменных объектов альгоцианобактериальными биопленками [6].

Сотрудниками ООО «Архстройэкспертиза» были произведены натурные исследования памятника культурного наследия регионального значения «Англиканская церковь» в г. Архангельске на предмет микологического обследования, для уточнения состояния деревянных конструкций. В деревянных конструкциях остро стоит проблема замены старой древесины на новую, необходимости обработки защитными средствами. Для свежей древесины требуется обработка биоцидами, но некоторые биоциды повышают пожароопасность, а от обработки антипиренами, при пожаре могут оставаться разводы [7].

При проведении комплексных научных исследований объектов культурного проводятся микробиологические обследования строительных материалов при обнаружении биоповреждений, далее для этого разрабатываются мероприятия по защите. Наиболее подробная методика изложена в РВСН 20-01-2006 Санкт-Петербург (ТСН-20-303-2006 Санкт-Петербург) Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды [1].

От систематического увлажнения необходимо предпринимать меры по защите: разработка системы водоотведения, оборудование зданий дренажными устройствами, обработка составами гидрофобизаторов, создающих защитную пленку от влаги; обработка химическими составами биоцидов, обеспечивающих защиту от биоповреждений на длительный период. Современные исследователи не стоят на месте, разработчиками предложены инновационные методы на примере разработок кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО ПГУПС и ООО «НПО «ЭХА-МАГ» сертифицированная и реализованная технология объемной аэрозольной дезинфекции при реставрации с целью защиты и устранения биоповреждений, что является на сегодняшний день наиболее

эффективным, безопасным и экологически чистым при проведении данного вида работ [2].

Таким образом, проведенное исследование приводит к выводу о высокой важности и необходимости детального подхода к обследованиям объектов культурного наследия, а также выбору методик по реставрации и сохранению.

Список литературы

1. РВСН 20-01-2006 Санкт-Петербург (ТСН 20-303-2006) Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды [Текст] / 2006. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200044525 [дата обращения 15.11.2020]

2. Амеличкин С.Г. Инновационные технологии объемной аэрозольной дезинфекции экологически чистыми биоцидами при реставрации, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений/ С.Г. Амеличкин, Л. Н. Парамонова // Проблемы и достижения в области строительного инжиниринга // Сборник материалов внутрифакультетской научной конференции (Санкт-Петербург, 17 апреля 2019 года) / Под ред. Т. А. Белаш – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – С. 13–16.

3. Арсланова М.М. Биоповреждение объектов культурного наследия по сезонам года / М.М. Арсланова, Т.Д. Ямпольская // Известия Самарского научного центра Российской академии наук/ Под ред. В.П. Шорин – Самара : Самарский научный центр РАН. – С. 288 – 291.

4. Богомолова Е. В. Микологические риски при проведении строительных, ремонтных и реставрационных работ в исторических и современных зданиях / Е. В. Богомолова, И. В. Санеева // Обследование зданий и сооружений: проблемы и пути их решения: Материалы VII международной научно-практической конференции. 13-14 октября 2016 года. – СПб. Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – 310 с. (С. 38 – 44).

5. Власов А.Д. Биологическая колонизация фасадов исторических зданий Санкт-Gетербурга. Методы исследования / А.Д. Власов, Е.М. Нестеров // Науки о земле и цивилизация // Коллективная монография Том XI / Под ред. Е.М. Нестерова – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. -- 244 с. (С. 58 – 61).

6. Петушкова Ю. А. Методологические аспекты исследования микробиоты памятников истории и культуры // Автореферат диссертации на соискание уч. степени канд. биол. наук. М., 2005.

7. Покровская Е.Н. Биокоррозия, сохранение памятников истории и архитектуры// Биокоррозия, сохранение памятников истории и архитектуры : монография / Е.Н. Покровская, Ю.Л. Ковальчук ; Мин-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». – Москва : МГСУ, 2013. – 212 с.

8. Черная В.М. Факторы, влияющие на разрушение памятников архитектуры // Инженерные системы зданий, 2012 [Электронный ресурс]. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5384 [дата обращения 02.02.2021]

УДК 351.853.1

ОСОБЕННОСТИ РЕЕСТРА ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.С. Иванова[*1]

Научный руководитель А.В. Слабуха [1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Представлены результаты исследования содержания единого государственной реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, расположенных на территории крупнейшего сибирского региона – Красноярского края. Изложены общие характеристики о количественном и пообъектном составе памятников истории и культуры края, их географическом расположении, типологических особенностях, виде использования. Даны сведения о техническом состоянии объектов. Выявлены особенности всего комплекса памятников Красноярского края, включенных в общероссийский реестр. Сделан вывод о многообразии архитектурных памятников, отражающих историю развития культуры Красноярского края.

Ключевые слова: реестр объектов культурного наследия, культурное наследие, памятники истории и культуры, памятники архитектуры, охрана объектов культурного наследия, органы охраны наследия, памятники Сибири, памятники Красноярского края.

Формирование государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации регулируется федеральным законодательством. [1], [2]

Источниками настоящего исследования послужили документы о постановке объектов культурного наследия на государственную охрану – решения законодательных и исполнительных органов общегосударственного и регионального уровня – постановления Совета Министров РСФСР, решения исполнительного комитета Красноярского краевого Совета народных депутатов, указы Президента Российской Федерации, Законы Красноярского края, Постановления Законодательного Собрания Красноярского края, Постановления Правительства Красноярского края, Приказы службы по государственной охране объектов культурного наследия Красноярского края. Всего выявлено 57 нормативных актов с решениями о постановке на государственную охрану объектов культурного наследия, расположенных на территории Красноярского края.

Началом системной постановки на государственную охрану памятников истории и культуры, расположенных на территории Красноярского края послужили списки 1960 г. и 1974 г. памятников археологии, истории и архитектуры, подлежащих охране как памятники местного значения, утвержденные Постановлениями Совета Министров РСФСР (от 30.08.1960 № 1327, от 04.12.1974

[*] © Иванова А.С., 2021

№ 624). В выявлении ценных исторических объектов, подлежащих постановке на государственную охрану, принимали участие специалисты профильных государственных учреждений, исследователи из учебных заведений, активные члены общественных организаций. [6] [7] [8] [9]

По состоянию на декабрь 2020 года на государственную охрану прославлен 871 объект культурного наследия. [3] [4] [5]

В результате исследований автора содержательного качества сформированного к началу 2021 года реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, расположенных на территории Красноярского края, выявлены следующие особенности:

– наибольшее количество объектов культурного наследия выявлено в 1980-1990-е годы;

– среди категорий преобладают (89 %) объекты культурного наследия, отнесенные к памятникам регионального значения;

– по типологическому признаку преобладают объекты археологического наследия (49,1 %); среди надземных объектов наследия количество памятников архитектуры превышает количество памятников истории на 6,6 %;

– объекты культурного наследия, не зарегистрированные в едином государственном реестре недвижимости, составляют 1/3 (одну треть) об общего числа объектов культурного наследия;

– по географическому признаку основное сосредоточение объектов, представляющих ценность с точки зрения архитектуры, градостроительства, истории (60,3 %) выявлено в городах края – Красноярске, Енисейске, Минусинске, Канске, Ачинске;

– из 63 зданий-памятников традиционных конфессий народов Российской Федерации, наибольшее число составляют памятники православной конфессии – 54 объекта (84,4 %); наибольшее количество объектов православной конфессии расположено в г. Енисейске;

– объекты деревянного зодчества составляют 25,7 % (283 памятника) от общего количества объектов наследия региона;

– в неудовлетворительном техническом состоянии находится 158 объектов культурного наследия, в отношении которых требуются первоочередные противоаварийные работы, что составляет 14,3 % от общего количества объектов наследия (без учета археологии); из них 66,9 % находятся смешанной, либо частной (форме) собственности;

– 381 объект культурного наследия, т.е. 32 % от общего числа памятников не обеспечены утверждёнными надлежащим образом предметами охраны;

– по виду/типу использования имеются три основные группы: могилы (захоронения), составляющее 25 % от общего количества памятников; административные здания – 19 %; жилой фонд – 16 %.

Выявленный и сформированный в течение последних 60 лет комплекс памятников, включенных в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, представляет собой значительное многообразие типов и видов ценных ис-

торико-архитектурных объектов, которые отражают богатую историю развития культуры Красноярского края.

Список литературы

1. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

2. Положение о едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, утверждённое приказом Министерства культуры Российской Федерации от 03.10.2011 № 954.

3. Перечень объектов культурного наследия, расположенных на территории Красноярского края (по состоянию на 25.12.2020). [Электронный ресурс]. URL: http://ookn.ru/upload/iblock/6cb/2021.03.26 %20perechen_ookn %2026.03.2021.doc

4. Перечень выявленных объектов культурного наследия, расположенных на территории Красноярского края (по состоянию на 23.03.2021). [Электронный ресурс]. URL: http://ookn.ru/upload/iblock/055/2021.03.23 Перечень %20ВОКН %20и %20ВОАН %2023.03.2021 %20САЙТ.docx

5. Перечень объектов археологического наследия, расположенных на территории Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL: http://ookn.ru/upload/iblock/952/Все %20ОКН %20археол %20на %2020.07.2015.doc

6. Слабуха А.В. Вопросы истории изучения и сохранения архитектурного наследия в Приенисейской Сибири // Город, пригодный для жизни: материалы II Международной научно-практической конференции «Современные проблемы архитектуры, градостроительства, дизайна» (г. Красноярск, 12-14 ноября 2014 г.). Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. С. 188-192 http://vk.com/doc40121798_392810072?hash=da5eb0ab426e762ff7&dl=f9392bd1e3ee2e354e

7. Слабуха А.В. К истории исследования и сохранения памятников архитектуры в Красноярском крае // Архитектура в культурно-историческом пространстве Сибири: материалы II межрегионал. науч.-практ. конф., посвящ. Международному дню памятников и исторических мест (Красноярск 18 апр. 2007 г.). Красноярск, 2007. С. 87-93.

8. Слабуха А.В. Общественное движение и некоторые современные проблемы в области охраны объектов культурного наследия Красноярского края (40 лет Красноярскому краевому отделению ВООПИиК) // Архитектура в культурно-историческом пространстве Сибири: материалы II межрегионал. науч.-практ. конф., посвящ. Международному дню памятников и исторических мест (Красноярск 18 апр. 2007 г.). Красноярск, 2007. С. 94-104.

9. Слабуха А.В. Полвека Всероссийскому обществу охраны памятников истории и культуры: опыт общественно-государственного партнерства (на примере отделения ВООПИИК В Красноярском крае) // Культурное наследие России. 2016. № 4. С. 94-102.

УДК 72.01

ФАКТОРЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ УТОПИЙ

А.Е. Карасов*

Научный руководитель О. В. Киселева
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт архитектуры и дизайна*

Введение

Активность утопической мысли в сфере архитектуры не является специфическим явлением. В своих работах архитектурную утопию изучали: А. В. Иконников, В. В. Святловский, П. В. Капустин, Г. Е. Игнатов. Так, историк и теоретик архитектуры А.В. Иконников отмечает: «Любая архитектурная задача исходит от некой идеальной модели жизнеустройства и имеет в ней свое оправдание» [1].

Как правило, утопические проекты появляются либо в результате социокультурных кризисов, либо существенных изменений в жизни общества. Утописты реализуют потребность людей в «лучшем мире» и предлагают человечеству новые способы спасения от социальных и нравственных катаклизмов. Источником мировоззренческих идей и определённых утопических элементов могут быть: общественное сознание, государство, интеллектуалы и наука. Проявления утопического мышления выделяется в сознании мифологическом, религиозном, общественном, а также элитарном мировоззрении интеллигенции, в архитектуре и т.д. Можно выделить два вида утопии. Первый – критику существующей реальности, что включает в себя критерии для оценки реального состояния общества. И второй – проект должного, подразумевающий способ освоения социальной реальности, проект будущего мира, поиск новых ценностей и альтернативный «сценарий» развития событий.

Для понимания архитектурной утопии, следует начинать с выявления факторов, при складывании которых создается оптимальная среда для появления утопии.

Факторы

Власть. Власть всегда с большим вниманием относилась к архитектуре как к очень действенному инструменту идеологического, эмоционального воздействия на человека во все времена, во все эпохи. Архитектура и власть неразрывно связаны: на протяжении веков лидеры тех или иных государственных образований всеми правдами и неправдами старались оставить после себя «рукотворные памятники». Почти всё, что мы называем сегодня «шедеврами архитектуры», «памятниками истории и искусства» – продукт тесных взаимоотно-

* © Карасов А.Е., 2021

шений архитектуры и власти. Продукт, который во многом начинался как утопия.

Проекты: реализованные египетские пирамиды; не воплощенный в жизнь Дворец Советов; «новый» Берлин.

Кризис. Кризис общества оказывает двойное воздействие на утопию. Во-первых, он является источником и стимулом утопического сознания. Кризисные явления общества выступают одной из причин возникновения утопии, и они оказывают влияние на формирование содержания утопического идеала. Во-вторых, кризисы общества актуализируют утопию, усиливают ее функциональную роль в обществе.

Утопии возникали изначально в следствии кризисных явлений, появившимися при возникновении классической цивилизации. Углубляющийся социальный антагонизм побуждал человека и общественные группы искать новый, отличный от настоящего мир [2].

Проекты: многоуровневый город Леонардо да Винчи; план Токио 1960; бумажная архитектура 1980-х.

Наука. Наука как часть культуры неизбежно воздействует на другие ее элементы и сама, в свою очередь, испытывает их воздействие. Они могут быть внешними, стимулирующими или тормозящими научный прогресс, или определяющими формы включения результатов науки в контекст культуры.

Е. Л. Черткова [3], рассматривает влияние научных идей и методов на утопию, как на ее содержание, так и на форму изложения. Особенно явно эта взаимосвязь обнаруживается в научно-технических утопиях, которые зачастую не отличить от творений научной фантастики, а также в социально-политических трактатах, пришедших на смену литературным утопиям.

Проекты: летающий город Крутикова; Дворец Развлечений Седрика Прайса; геодезические сферы Фуллера.

Список литературы

1. Иконников А.В. Утопическое мышление и архитектура // Изд-во «Архитектура С». М. 2004. С. 3.

2. Кирвель Ч. С. Утопическое сознание: сущность, социально-политические функции / Ч. С. Кирвель. – Минск: Университетское, 1989. – 192 с.

3. Черткова Е. Л. Наука в контексте утопии: уроки истории // Философия науки. 2010. № 1. С. 263-276.

УДК 721.024

СПОСОБЫ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОГО АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТА

Ж. Киселева[1], С. Краюшина[1*]

Научный руководитель А.А. Орлова
Старший преподаватель[1]
Научный руководитель А.А. Шлокина
Ассистент[1]

[1] Сибирский федеральный университет
Институт архитектуры и дизайна

В процессе разработки архитектурного проекта студентами направления 07.03.01 «Архитектура» выполняются различные задачи: от выбора способов презентации до выбора техник репрезентации своей архитектурной идеи. Уровень проработки студенческого проекта соответствует эскизному этапу разработки проекта будущего строения в реальной практической деятельности архитектора, поэтому крайне важно уметь подбирать те средства репрезентации, которые наиболее выгодно и наглядно покажут задумку.

Согласно исследованию Акатьевой А. О., репрезентация – материальное отражение архитектурного замысла, а презентация выступает как творческий акт представления новой, творчески переработанной информации об архитектурном замысле и коммуникации архитектора с другими участниками процесса [1]. Следовательно, перед тем как презентовать идею, необходимо ее сформулировать и зафиксировать.

На протяжении истории с развитием человечества менялись средства и техники репрезентации идеи. До появления первых специализированных компьютерных программ архитекторы разрабатывали свои проекты только с помощью ручной графики (рисунки, наброски, чертежи) и макетов (рис. 1). Эти способы работы над проектом и сейчас являются неотъемлемой начальной частью архитектурного проектирования и раскрытия основной идеи.

С конца 20 века с появлением систем автоматизированного проектирования появилась возможность создания плоскостных компьютерных чертежей, отличающихся от ручной графики точностью и аккуратностью. С активным развитием компьютерных технологий к началу 2000 годов стала стремительно нарастать популярность компьютерной графики и использование программ трехмерного моделирования [2].

Перечисленные выше способы репрезентации архитектурного проекта практикуются студентами-архитекторами в процессе обучения. На протяжении 1-2 курсов появляется осознанность выбора и ситуативность того или иного средства. Так, на этапе эскизирования лучше использовать ручную графику, чтобы не ограничивать себя уровнем компьютерного инструментария, а на этапе детальной и точной проработки – компьютерную (рис. 1).

[*] © Киселева Ж., Краюшина С., 2021

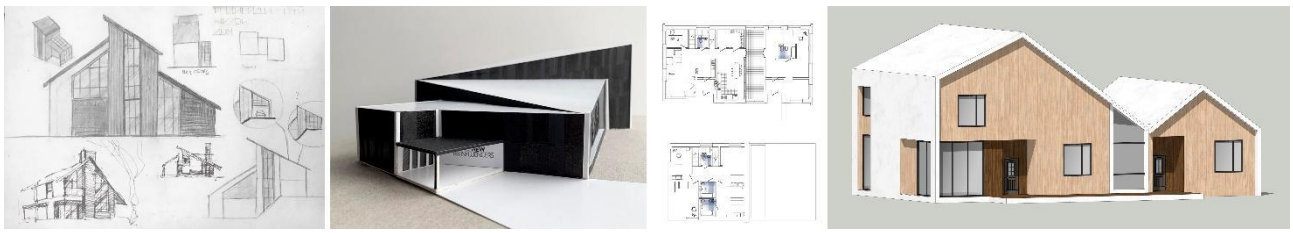


Рис. 1. Этапы разработки студенческого архитектурного проекта Краюшиной С.А. и Киселевой Ж.А.

С быстрым развитием технологий меняются возможности, и на смену существующим приемам и техникам приходят новые способы репрезентации, такие как дополненная и виртуальная реальность.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – технологии, которые дополняют реальный мир, добавляя любые сенсорные данные. Несмотря на название, эти технологии могут как привносить в реальный мир виртуальный данные, так и устранять из него объекты. Возможности AR ограничиваются лишь возможностями устройств и программ [5].

Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR) – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие [5] (рис. 2).

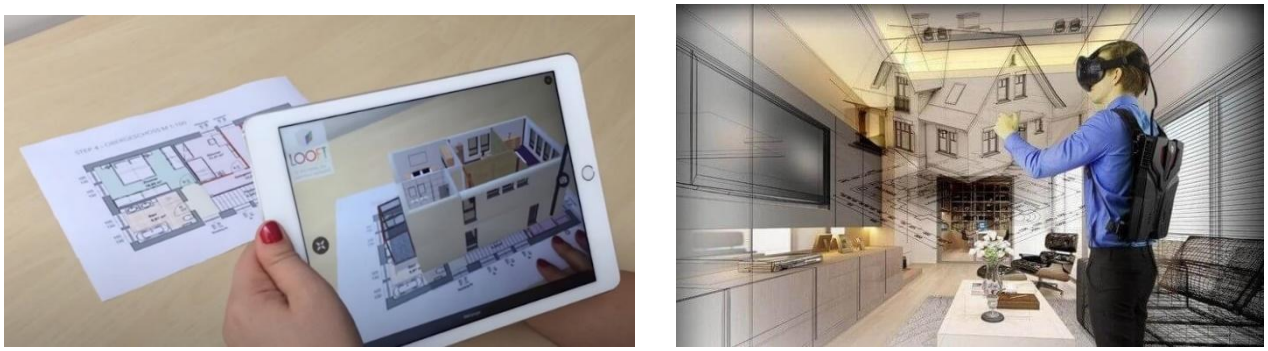


Рис. 2. Примеры использования AR и VR в архитектуре

Сейчас AR/VR становится ближе к нам и является не только способом развлечения, но и может обеспечить практическую пользу, особенно студентам направления 07.03.01 «Архитектура». «Виртуальная примерка» проекта позволит минимизировать риски, такие как обособленность проектируемого объекта от окружающей застройки, несогласованность объекта с окружающим контекстом, не масштабность проекта для человека и т.д.

Для преподавателей и студентов, использование технологий VR и AR на этапе разработки курсового проекта сыграют важную роль как для репрезентации проекта для студента, так и последующей презентации работы преподавателю, а в будущем и заказчику. Так, при помощи виртуальной реальности, можно не только обойти вокруг объекта, но и побывать внутри, понять и оценить масштабы строения, площади помещения или же можно расставить ме-

бель в режиме реального времени. Для студента, решение вопросов масштабности объекта и выявления композиционных закономерностей при разработке фасадов строения упростятся, так как при помощи дополненной реальности можно посмотреть объект с учетом 3 точки схода перспективы.

Данное исследование позволило выявить типологическое разнообразие архитектурных репрезентаций, обозначить для студентов важность VR и AR. Несомненно, существующие этапы разработки студенческого архитектурного проекта важны, но введение современных технологий на последних этапах проектирования позволит повысить качество выполняемых задач при разработке объекта. Знакомство и владение студентами новых программ повысит их конкурентоспособность в будущем.

Список литературы

1. Акатьева А. О., 2012: Архитектурная презентация как средство коммуникации в архитектурной деятельности [Электронный ресурс]. URL: https://www.dissercat.com/content/arkhitekturnaya-prezentatsiya-kak-sredstvo-kommunikatsii-v-arkhitekturnoi-deyatelnosti

2. Малых О. В. Современные особенности архитектурной подачи проектов [Электронный ресурс] URL: https://vk.com/doc2719189_590384158?hash=27056730b86672d6ca&dl=8354a7027c80de6022

3. Иван, 2018: Тенденции и виды архитектурной подачи [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/320880544_A_Critical_ Re-Re-view_of_Virtual_and_Augmented_Reality_VRAR_Application_in_Construction_Safety

4. Как используют AR в архитектуре и дизайне [Электронный ресурс]. URL: https://vr-app.ru/blog/architecture/

5. Скрынникова А, 2017: Всё, что нужно знать про VR/AR-технологии [Электронный ресурс]. URL: https://rb.ru/story/vsyo-o-vr-ar/

6. Бойченко. А.В 2017: Виртуальная реальность инструмент интерактивной архитектуры // Проблемы современной науки и образования. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/virtual-reality-as-the-tool-of-interactive-architecture

УДК 72.025.4

ИЗУЧЕННОСТЬ ПРОБЛЕМ РЕСТАВРАЦИИ ПЕЧЕЙ В ПАМЯТНИКАХ АРХИТЕКТУРЫ

Д.Р. Конькова *

Научный руководитель А.В. Слабуха
кандидат архитектуры, профессор

Сибирский федеральный университет

Аннотация. Исследование посвящено выявлению степени изученности материала в области реставрации и реконструкции различных видов печей. Главной задачей является изучение существующих научных работ в этой области и выявление проблем, которые возникают у специалистов при реставрации первоначального печного оборудования. Методика исследования включает в себя сбор и анализ литературных источников, научно-исследовательских материалов и систематизацию результатов исследования. Результат исследования показал, что данная область недостаточно изучена, и нуждается в более глубоком исследовании и систематизации знаний о реставрациях и реконструкциях печного отопления в памятниках архитектуры. Таким образом, исследуемый материал может служить справочными сведениями для специалистов и быть использован в качестве ресурса и ориентира для поддержки многочисленных последующих исследований.

Ключевые слова: реставрация, реконструкция, восстановление, печь, печное отопление, изразцовые печи, сохранение.

Многие памятники культурного наследия до эпохи центрального отопления имели такой важный элемент в интерьере как печь. Однако всё чаще первоначальное отопление в таких домах разбирается самими жильцами (устанавливаются электрические радиаторы или печи поменьше). Таким образом печи, которые на протяжении веков занимали центральное место в доме, утрачивают свою функцию и разбираются, как ненужные элементы. Утрата печного оборудования объектов культурного наследия не воспринимается так остро и серьёзно, как утрата декоративных элементов или изменения архитектурного облика памятника. Таким образом в статье рассматриваются проблемы сохранения и реставрации печей и степень изученности данной проблемы, что актуально на сегодняшний день, ввиду широкой утраты первоначального печного оборудования исторических зданий и ввиду отсутствия сводных публикаций об этой проблеме.

Цель настоящего исследования – оценка состояния изученности проблем реставрации печного отопления в памятниках архитектуры.

Печи могут быть различных видов в зависимости от функций, материала и типа топлива. Данное исследование не было ограничено видами печей. Таким образом рассматриваются материалы по реставрации русских побеленных пе-

* © Конькова Д.Р., 2021

чей, изразцовых и даже газовых печей. Данное решение обусловлено малым количеством публикаций по данной теме: основу выборки составляют публикации на тему реставрации печей в конкретном памятнике (более 50 % всего материала); остальные источники лишь косвенно касаются проблемы сохранения печного отопления.

В результате изучения публикаций выявлены следующие характеристики научных источников:

– наибольший интерес для изучения представляют русские изразцовые печи (именно их считают «первыми печами, которые можно считать художественными объектами…» [1]);

– в основном реставрация печей рассматривается на примере крупных памятников (дворцов, монастырей, церквей);

– у исследователей нет предпочтений к какой-либо конкретной эпохе – печи, рассматриваемые в этих работах, относятся к разным эпохам;

В изученных научных публикациях отражены следующие проблемы:

– недостаток архивного материала для реставрации и реконструкции печей («в архивных источниках всегда очень кратко упоминаются печи» [16]; «мало исследований по данному вопросу» [13]; «отсутствие четких, хорошо проработанных рисунков печей» [5]);

– частая перестройка печей; разборка и сборка печей в других помещениях – из этого следует сложность определения подлинности печей. «Краеугольным камнем любой реставрации является дата или период времени, на который возможна реконструкция…» [9];

– основные проблемы реставрации изразцовых печей: утрата изразцов.

Таким образом в основном рассматривается реставрация печей отдельных крупных памятников архитектуры, и, следовательно, выделяются проблемы сохранения и реставрации печей индивидуально для каждого рассматриваемого памятника.

В ходе анализа материала было обнаружено, что степень изученности проблем реставрации печного отопления в памятниках архитектуры крайне мала, и нуждается в дальнейшем изучении.

Список литературы

1. Баранова С.И. Русские изразцовые печи XVIII-XIX вв. и их создатели // Вестник православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 5: Вопросы истории и теории христианского искусства. 2019. С. 97-113

2. Баранова С.И. К вопросу о реконструкции изразцовых печей коломенского дворца // Искусство и культура русской усадьбы в XVII-XIX вв.: доклады научно-практической конференции. Коломенское, 2007. С. 118-134

3. Беляев Л.А., Глазунова О.Н. Натурная реконструкция как метод изучения. Опыт восстановления печей XVII-XVIII вв. на базе археологии: Ново-Иерусалимский монастырь, 2009-2015 гг. // Артикульт. 2016. С. 69-70

4. Бородовский А.П., Горохов С.В. Реконструкция печи приказной избы Умревинского острога // Полевые исследования в Верхнем Приобье и на Алтае, 2006 г.: Археология, этнография, устная история. 2007. С. 69-73

5. Глазунова О.Н. Печи Нового Иерусалима по археологическим данным. Методика и проблемы реконструкции // Археология Подмосковья. 2013. С. 268-279.

6. Кабатов С.А. Печи в постройках селища Вёжи – археологические реалии и реконструкции. // Археология Подмосковья. 2016. С. 274-292.

7. Козик С.В., Чупин В.Н. Анализ способов экономии природного газа на теплоснабжение частных домов // Инновации. Наука. Образование. 2021. С. 805-809.

8. Ляпькина Г.Б. Из истории безопасного отопления // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Безопасность и управление рисками. 2016. С. 138-146.

9. Майничева А.Ю., Степанцов И. С. Реконструкция печи в Спасской церкви из Зашиверска: мировоззренческие аспекты культуры жизнеобеспечения // Баландинские чтения. 2015. С. 32-40.

10. Малицкая В.И., Лапунова К.А. Особенности методики реставрации русских изразцовых печей // Инновационная наука. 2017. С. 149-151.

11. Медведева О.Н., Курицын Б.Н. Реконструкция газовых отопительных печей // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. 2014. № 4(36). С. 31-38.

12. Наумова Ю.С. Типология русской печи в контексте организации пространства для приготовления пищи жилища VI-XV века // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. 2020. № 4. Часть 1. С. 128-134.

13. Резниченко Т.Ю. Проблемы сохранения печного отопления в деревянной застройке конца XIX – начала XX века в городе Томске // Вестник томского государственного архитектурно-строительного университета. 2020. Том 22. № 1.С. 63-74.

14. Резниченко Т.Ю. Роль печей в системах вентиляции деревянных домов конца XIX – начала XX веков на примере Томска // НОЭМА (Архитектура. Урбанистика. Искусство). 2020. № 2(5). С. 140-151.

15. Соловьев А.А. Отопление главной библиотеки Полоцкого Иезуитского коллегиума Середины XVII – начала XIX в. по археологическим данным (проблемы изучения и реконструкции) // Беларускае Падзвінне: вопыт, методыка і Вынікі палявых І Міждысцыплінарных Даследаванняў. 2018. С. 93-108.

16. Шиманова М.А. Изразцовые печи XVII-XIX вв. Новодевичьего монастыря в Москве: проблемы сохранения // Журнал института наследия. 2018. С. 2.

УДК: 725.94.001.63

РАЗНООБРАЗИЕ МАЛЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЕ МИКРОРАЙОНА АКАДЕМГОРОДКОК Г. КРАСНОЯРСК

Е.Е. Макеева[1], Л.М. Ходькина[1*]

научный руководитель О.А. Сорокина[1]
старший преподаватель,
научный руководитель О.С. Федорова[1]
старший преподаватель

[1]Сибирский федеральный университет
Институт архитектуры и дизайна

Микрорайон Академгородок в Красноярске основан по образу и подобию другого Академгородка в Новосибирске. Первое строительство началось в 1956 г., когда было принято решение о создании в Красноярске Института физики Академии наук СССР. Именно это академическое научное учреждение, инициатором создания которого был академик Л. В. Киренский, стало центром формирования нового микрорайона. В 1962-1963 гг. началось строительство первых четырех домов. Более полувека назад Академгородок не был зеленым оазисом, но благодаря искусственным посадкам он стал самым зеленым районом города. В 1976 г. на енисейском берегу был разбит дендрарий, со строительством школы началось освоение верхней площадки этого района [1].

Трудные 90-е годы не могли не сказаться на развитии микрорайона. Во много раз сократилось бюджетное финансирование фундаментальных исследований, исчезла востребованность научных разработок отечественной промышленностью, и вместе с этим Академгородок перестали благоустраивать. В последние десятилетия территория активно застраивается жильем, но благоустройство остается без должного внимания.

В рамках дисциплины «Архитектурное проектирование» студентами первого курса группы АФ 20-12Б разработаны проекты на тему «Малая архитектурная форма». Проведен анализ микрорайона на выявление значимых территорий и сооружений. На основании анализа выявлены места для размещения МАФ (рис. 1).

Благоустраиваемый микрорайон условно делится на нижний и верхний, между ними расположена территория научных институтов. На нижней территории расположены: дендрарий института Леса, музей леса, храм Новомучеников и Исповедников Российских**,** больница с поликлиникой, высокий берег р. Енисей, дом ученых. В верхнем Академгородке: здание гимназии № 13, школа искусств № 16, библиотека им. А. А. Блока.

Академгородок в планировочной структуре имеет одну особенность – тут нет названий улиц, поэтому здесь сложно ориентироваться.

* © Макеева Е.Е., Ходькина Л.М., 2021



Рис. 1. Схема расположения МАФ

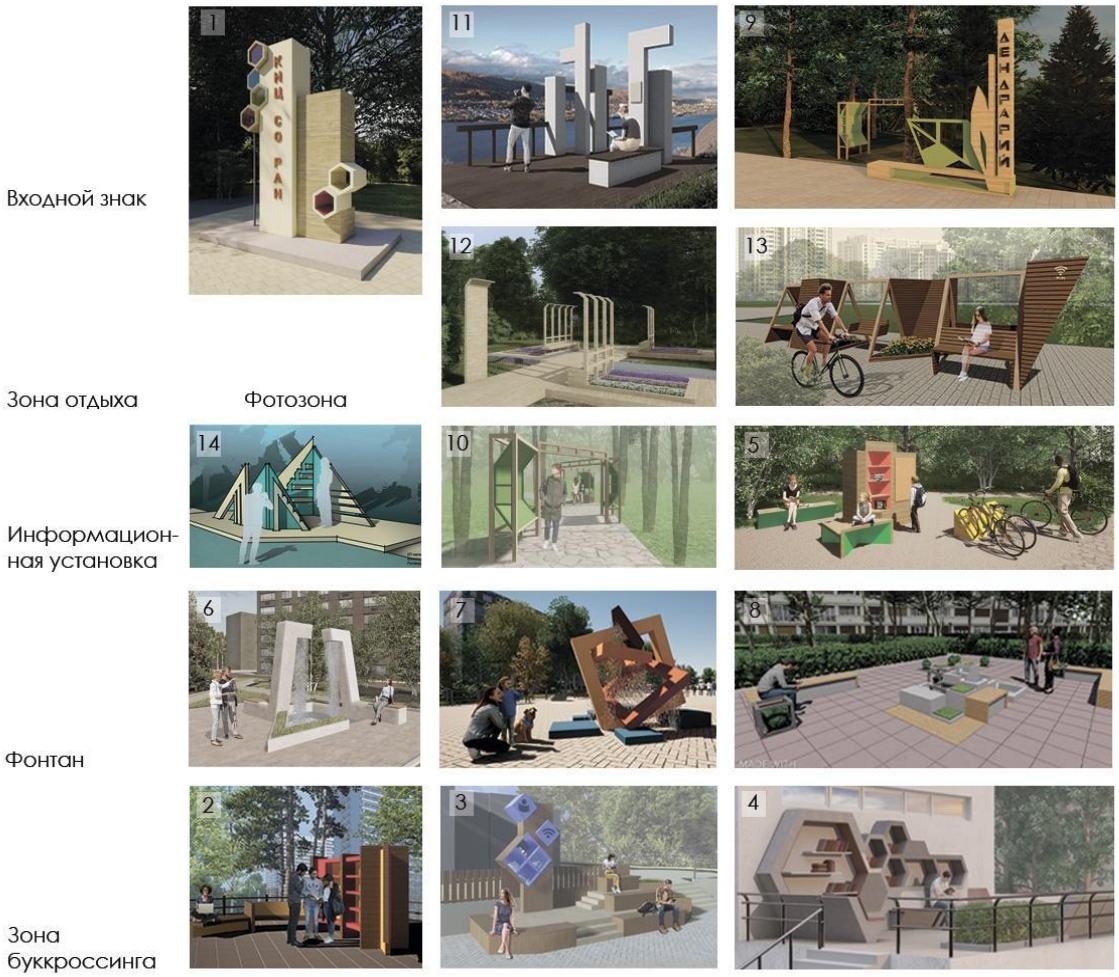


Рис. 2. Студенческие проекты на тему МАФ

МАфы могли бы не только эстетически обогатить микрорайон, но и послужить ориентирами, так как зачастую необычные объекты запоминаются и становятся знаками в когнитивной карте человека, которую он строит в своем представлении [2]. Исходя из анализа территории сформированы МАФы с соответствующими функциональными назначениями (рис. 2).

На въезде в верхний Академгородок по ул. Академика Киренского предусмотрен въездной знак на территорию КНЦ СО РАН. На территории Библиотеки им. А. Блока размещены три варианта зоны буккросинга, само место подсказало функциональное назначение МАФ. Около начальной гимназии № 13 также представлена многофункциональная МАФ. По количеству фонтанов Красноярск стоит на третьем месте. На данной территории нет ни одной формы декоративного назначения, поэтому студентами было предложено три фонтана. Запроектирован информационный стенд и знак, указывающий место расположения Дендрария. Одна из интересных форм связана с историческим местом – монастырской тропой. Знак-указатель совмещает в себе функции входа и места отдыха, а также визуально связывает нижний Академгородок с территорией Свято-Успенского мужского монастыря. Также надо отметить МАФы утилитарного назначения: места отдыха с элементами информации. Одна из таких форм представлена вдоль пешеходной дороги между домами Академгородок 6 и 9, другая в сквере больницы. В последнее время становятся востребованными новые формы МАФ – фотозоны, такой объект спроектирован на территории бывшей агитплощадки.

Связующим элементом всех разработанных МАФ является использование деревянных элементов в отделке или конструкции.

В дальнейшем в рамках дисциплины «Архитектурное проектирование» планируется разработка детских игровых площадок на территории Академгородка.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. В результате градостроительного анализа выявлены территории для размещения МАФ с различными функциональными назначениями.

2. Разнообразие композиционных приемов МАФ внесут существенный вклад в благоустройство и повысят качество жизни жителей Академгородка.

3. Разработанные МАФ отличаются своей практичностью, эстетической привлекательностью, могут стать ориентирами в пространственной структуре микрорайона.

Список литературы

1. «Здесь будет город-сад!»: как в 60-х строили Академгородок // Newslab.ru ежедн. интернет-изд.2001. 16 окт. URL: http://newslab.ru/photo/758071 (дата обращения 14.03.2017).

2. Чапля Т.В. Когнитивная карта – чувственно образное представление о пространстве // ИНТЕРЭКСПО ГЕО – Сибирь. – Новосибирск: Сибирский государственный университет геосистем и технологий , 2019. – С. 138-144.

УДК 72.025.4

К ИСТОРИИ ДЕРЕВЯННЫХ ТАТАРСКИХ МЕЧЕТЕЙ В ДЕРЕВНЯХ ДОЛГОВО И КУРЕННАЯ ОШМА ПИРОВСКОГО РАЙОНА ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ

Сейед Масуд Махмудиажад[1], Е.В. Дашкевич[1*]

Научный руководитель А.В. Слабуха[1],
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

На территории Енисейской губернии в годы Столыпинской реформы с 1907 по 1910 годы образовано 5 мононациональных татарских поселений, а в последующие 1911-1912 годы – еще 47 поселков [1]. После обустройства на второй, третий год жизни на новом месте переселенцы приступали к строительству молитвенного дома или мечети. Мечеть играла важную роль в жизни мусульманской общины. В мечети читались коллективные молитвы, обсуждались общественные вопросы, проводилось обучение детей.

На территории Пировского района Красноярского края в деревнях Долгово и Куренная Ошма сохранились деревянные татарские мечети, построенные переселенцами Столыпинской аграрной реформы. Специальных публикаций об истории этих мечетей нет; имеются лишь фрагментарные и косвенные упоминания в печати. [1] [2] [3] Из-за удаленного расположения (Долгово и Куренная Ошма расположены в 275 и 300 км. от краевого и 15 и 50 км. от районного центра [1]), эти редкие исторические объекты практически специалистами не изучены, хотя и представляют собой редкий уцелевший образец сибирской деревянной мечети начала XX века. Авторами были проведены натурные и историко-архивных исследования с целью изучения исторического и современного облика мечетей.

Деревня Долгово Пировского района основана в 1910 году. Мечеть строилась в течение трех лет и была открыта 1915 году. В связи с изменением политического строя, мечеть как культовое сооружение была закрыта. В 1928 году был демонтирован минарет [1] и с 1938 года здание функционировало как начальная сельская школа. В 1995 году здание мечети в д. Долгово вновь было передано мусульманской общине (рис. 1). Тогда же, усилиями местных жителей был установлен минарет.

Мечеть деревни Куренная Ошма построена по такому же проекту, что и мечеть в Долгово. Куренная Ошма Пировского района была основана в 1912 году татарами-переселенцами из Мамадышевского уезда деревни Нижняя Ошма. [2] В 1913 году было составлено обращение губернатору доверенными лицами куренноошминского общества о постройке мечети. Тогда же, предположительно в 1914 году, началось строительство. Точной даты, когда была открыта мечеть нет. Можно предположить, что оба храмовых сооружения появились в татарских деревнях в одно время, в 1917-1920 гг. [2]. Как и в деревне Долгово,

* © Махмудиажад Сейед Масуд, Дашкевич Е.В., 2021

в Куренной Ошме в 1930-е годы мечеть была закрыта, и с 1936 по 1996 годы в ней размещалась школа. В 1996 года мечеть была снова открыта для верующих [3]. В 2016 году к столетию мечети был проведен ремонт (рис. 2).



Рис. 1. Мечеть д. Долгово. Октябрь 2020 г.



Рис. 2. Мечеть д. Куренная Ошма. Октябрь 2020 г.

Каждая из двух исследованных мечетей представляет собой одноэтажную прямоугольную в плане деревянную постройку из сруба на подклети. По продольной оси с южной стороны расположена прямоугольная в плане ниша – михраб. Данных об историческом расположении минарета не сохранилось, однако в ходе натурных и историко-архивных исследований был сделан вывод, что мечеть представляет собой тип мечети с минаретом на крыше [4]. К восточному фасаду мечетей пристроено крыльцо. Фасады украшают декоративные наличники. Со слов местных жителей, такие мечети строились в татарских деревнях Поволжья с начала XIX века. После ремонта, приуроченного к столетию, обе мечети получили новодельные крыши и минареты.

Несмотря на схожую историю строительства и эксплуатации, в результате ремонта и, в связи с этим, появившихся современных наслоений, внешний вид объектов претерпел изменения и на данный момент мечети Долгово и Куренной Ошмы отличаются не только друг от друга, но и от первоначального облика. Тем не менее, рассмотренные объекты представляют собой образцы деревянных татарских мечети начала XX века и нуждаются в изучении.

Список литературы

1. Татары. 100 лет на берегах Енисея. Земля, ставшая судьбой / ред.-сост. В. И. Файзуллин. Красноярск: ООО «Издательство Поликор», 2018. – 448 с.: ил.

2. СӘЛАМ газета мечети «Кәшифә», специальный выпуск № 6 от 28 августа, 2016. 4 с.

3. 100 лет деревне Куренная-Ошма. Красноярск: типография ООО «Сиенит-КрАЗ», 2012. – 56 с.: ил.

4. Монич Г.И., Манонина Т.Н. Архитектура мечетей Томской губернии конца XIX – начала XX века // Вестник ТГАСУ. 2015. № 4. С. 49-61.

УДК 72.025.4

ИЗУЧЕННОСТЬ ПРОБЛЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ, РЕСТАВРАЦИИ И СОХРАНЕНИЯ УСАДЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГОРОДОВ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

А.К. Николайчик[1*]

Научный руководитель – А.В. Слабуха[2]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт архитектуры и дизайна*

Аннотация: Исследование посвящено выявлению степени изученности материала в области реконструкции, реставрации и сохранения усадебных комплексов городов российских регионов в современной городской среде. Главной задачей является изучение существующих научных работ в данной области и выявление проблем, с которыми сталкиваются специалисты при работе с усадебными комплексами. Результат исследования показал, что существуют возможные пути архитектурных и градостроительных решений, обеспечивающих существование исторических сооружений, их функционирование в современной среде. Таким образом, исследуемый материал может служить справочным пособием для специалистов и быть использованным в качестве основы для дальнейших исследований.

Ключевые слова: реконструкция, реставрация, сохранение, усадебная территория, историческая застройка, комплексное развитие, функциональность.

В период стремительного развития современной городской застройки, увеличения темпов глобализационных процессов велико значение русской усадьбы и комплексной усадебной застройки как одного из важных и фундаментальных явлений русской культуры. Усадебная культура является «национальной чертой» и важной частью культурно-исторического наследия Российской Федерации.

Цель данного исследования: оценка состояния изученности проблемы приспособления усадьбы на сегодняшний день, выявления основных перспектив сохранения усадебного наследия и его верного приспособления.

Источниками исследования являются отечественные публикации на тему реставрации, сохранения, реконструкции усадебных застроек без ограничения временными рамками. Был проведен анализ российских публикаций и степени изученности выбранной темы.

В качестве объекта исследования была выбрана усадебная застройка, как культурно-историческое наследие РФ и социально-культурный феномен [1].

Предмет исследования: Взаимодействие исторически сложившейся усадебной комплексности и современной городской среды.

[*] © Николайчик А.К., 2021

В выбранных статьях уделяется внимание усадебным комплексам городов российских регионов [2], приводятся теоретические обоснования приемов и принципов архитектурного проектирования зданий в исторической среде.

Существует большое количество исследований российских учёных по вопросам развития среды исторических городов, взаимодействия «нового» и «старого» в городе, теории и практики сохранения культурного наследия [3, 4, 5, 6, 7]. Стоит акцентировать внимание на том, чтобы после проведения реконструкции и реставрации, историческая усадьба, подворье воспринимались как единое целое и гармонично вписывались в современную застройку. В диссертационном исследовании А.А. Гудкова [8] предпринята попытка разработки целостной историографической модели изучения русской усадьбы в XX веке. Необходимость сохранения подлинности сооружения так же имеет большое значение, обоснованность нововведений в процессе реконструкции и реставрации. Что касается самой усадебной территории, то в архитектурной практике имеет место метод изменения функционального значения усадьбы, т.е. создается новый проект приспособления, который дает «новую жизнь» как территории, так и самому объекту. Создается гармоничное взаимодействие функций. В статье приводится пример г. Харьков: в результате реконструкции исторической местности появятся новые площади для музея современных искусств и добавятся дополнительные выставочные площади.

В следующем исследовании рассматривается вариант сохранения историко- архитектурного наследия г. Киров при осуществлении современной застройки. Проводится комплексный анализ исторической застройки квартала, границ земельных участков, предназначенных для строительства новых линейных объектов. Для анализа планировочных решений принят квартал в границах улиц Герцена – Володарского. По мнению автора, комплексное развитие городских территорий, где архитектура сложилась исторически, является перспективным подходом для правильного и гармоничного взаимодействия между собой исторической застройки и современности. Аналогичный подход можно применить к сохранению историко-архитектурного наследия, осуществляя комплексный анализ территорий.

Проблему можно определить как субъективное отрицательное отношение субъекта к реальности. Как указывает Ф.П. Тарасенко [9], для решения проблемы следует сделать что угодно, лишь бы уменьшить или совсем снять недовольство субъекта. Восстановление районов, сохранивших историческую застройку, ведётся в условиях неослабевающего натиска застройщиков на исторический центр.

В данном исследовании были собраны и проанализированы публикации, связанные с проблемами реконструкции, реставрации и сохранения усадебных комплексов городов российских регионов. В ходе анализа материала было обнаружено, что существуют возможные пути архитектурных и градостроительных решений, обеспечивающих гармоничное существование исторических сооружений и современной застройки.

Список литературы

1. Врангель, Н.Н. Старые усадьбы: Очерки истории русской дворянской культуры [Текст] / Н.Н. Врангель. – СПб.: Журнал «Нева», ИТД «Летний сад», 1999. – 320 с.: ил.

2. Меркулова М.М. Типология архитектурно-градостроительных решений деревянной застройки Красноярска XIX – н. XX в.

3. Агеев С.А. Сохранение локальных исторических комплексов методами градостроительного регулирования: автореф. дис. канд. архитектуры. –М., 2005. – 24 С.

4. Беккер А.Ю., Щенков А.С. Современная городская среда и архитектурное наследие: эстетический аспект. М., 1986. -200 с.

4. Стадников В.Э., Самара: Наследие под угрозой. Монография, – Самара: MAPS, 2009. – 178 с.

5. Стандарты комплескного развития территорий. Книга 1. Свод принципов комплексного развития территорий. М: STRELKA КБ, 2018. – С.246, Книга 2. Стандарт развития застроенных территорий. М: STRELKA КБ, 2018. – С.374, Книга

6. Стандарт формирования облика города. М: STRELKA КБ, 2018. – С.390.

7. Стадников В.Э., Метод бесконфликтной реновации типового регулярного квартала исторического российского города. Архитектон: известия вузов: сет. науч.-теор. журн. – 2010. – № 32.

8. Гудков, А.А. Отечественное усадьбоведение XX века: опыт историографии А.А. Гудков: автореферат дис. канд. ист. наук – М., 2006. – 36 с.

9. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и ис кусство решения проблем). – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2004. – 186 с.

УДК 72.025.4

СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЛИКА ЗАСТРОЙКИ СИБИРСКИХ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ УЛ. ОБОРОНЫ В Г. МИНУСИНСКЕ)

Т.Е. Окунева*

Научный руководитель А.В. Слабуха
кандидат архитектуры, профессор

Сибирский федеральный университет

Аннотация. Исследование посвящено сохранению облика исторических городских улиц. Целью работы является анализ влияния нормативно-правового обеспечения на реальную ситуацию по сохранению исторического облика сложившейся архитектурно-ценной среды в сибирских городах, на примере г. Минусинска.

Ключевые слова: реставрация, исторический облик, восприятие города, город, памятник архитектуры.

С момента определения обществом понятия объекта культурного наследия, постоянно поднимаются проблемы сохранения. Основной проблемой является не только сохранение памятников архитектуры для последующих поколений, но и сохранения уникальных планировочных и эстетических особенностей исторических городов.

В результате изучения научных исследований можно сделать вывод о единстве мнений исследователей о необходимости сохранения исторического облика не только отдельных зданий, но и ансамблей исторических улиц [1], [2]. За последние десятилетия проведены множества исследований, исследователи поднимают проблему сохранения не только отдельных памятников архитектуры, но и сохранения исторических районов города в развивающейся городской застройке [3].

Нормативно-правовые документы об утверждении границ зон охраны объектов культурного наследия, режимов использования земель и требований к градостроительным регламентам – юридическая основа для сохранения ценной среды исторических городов [4], [5].

В качестве объекта исследования для рассмотрения вопросов связанных с сохранением исторического облика выбран г. Минусинск, а именно ул. Обороны. На ней расположены 5 объектов культурного наследия, представляющих комплекс исторической застройки. На карте города 1854 года это место значится окраинным.

Застройка города по ул. Обороны активно развивалась во второй половине 19 века, самые старые дома относятся к первой половине 19 века. В списке исторических домов (по данным на 1992 г.) значится всего 6 домов (№ 24, 27, 33, 39, 43, 47). А в муниципальном реестре памятников истории и культуры г.

* © Окунева Т.Е., 2021

Минусинска – дома № 2, 45. В списке объектов культурного наследия, принятых на государственную охрану, по ул. Обороны значится 5 домов: № 2, 18, 41, 45, 59.

Данный участок входит в объединенную зону регулирования застройки (ОРРЗ) согласно Постановлению правительства Красноярского края от 18.06.2017 «Правила землепользования и застройки муниципального образования городской округ город Минусинск»

Исследование показало, что несмотря на регулирование законодательством застройки данного квартала, существует проблемы нарушений и сохранения исторического облика застройки ул. Обороны в г. Минусинске – возникает необходимость обеспечения восприятия исторического облика ценных зданий этой части города. К нарушениям относятся несанкционированные рекламные баннеры на заборах и фасадах зданий; неразрешенные материалы, используемые для отделки фасадов зданий; аварийное состояние зданий – объектов культурного наследия, постепенно утрачивающих свой первоначальный облик.

Проблема сохранения исторического облика исторических улиц нуждаются в дальнейшем комплексном изучении и урегулировании.

Список литературы

1. Михайловский Е.В. Планировка города как памятника архитектуры // Памятники архитектуры и современная городская застройка – Москва: Изд-во Издательство литературы по строительству, 1973. С. 19-44.

2. Подъяпольский С.С. О недостатках в деле реставрации памятников архитектуры // Историко-архитектурные исследования. Статьи и материалы – Москва: Изд-во Индрик, 2006. С. 78-80.

3. Слабуха А.В. Вопросы истории изучения и сохранения архитектурного наследия в Приенисейской Сибири // Город, пригодный для жизни: Материалы II Международной научно-практической конференции / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2015. С. 188-192.

4. Иванова А.С. О современной системе государственной охраны и комплексе объектов культурного наследия в Красноярском крае // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска [Электронный ресурс] № заказа 2394 / отв. ред. О.А. Краев. Красноярск : Сиб. федер. ун-т., 2013 – http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section003.html

5. Иванова А.С. О современных вопросах состояния культурного наследия в Сибирском федеральном округе и Красноярском крае – из опыта государственного доклада // Город, пригодный для жизни: материалы II Международной научно-практической конференции «Современные проблемы архитектуры, градостроительства, дизайна» (г. Красноярск, 12-14 ноября 2014 г.) / отв. за выпуск: И.В. Кукина, И.Г. Федченко. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 422 с. С. 212-218 – http://vk.com/doc40121798_392810072?hash=da5eb0ab426e762ff7&dl=f9392bd1e3ee2e354e

УДК 721.021.22

ИСТОРИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Д. Пивоварова*, С. Чернышева[1]

Научный руководитель А.А. Орлова[1]
Старший преподаватель
Научный руководитель А.А. Шлокина[1]
Ассистент

[1] *Сибирский федеральный университет*
Институт архитектуры и дизайна

У студентов направления 07.03.01 «Архитектура» после первого года обучения проходит «Обмерная практика». В связи с дистанционным форматом обучения условия практики 2019-2020 учебного года были изменены. Студенты не могли присутствовать на объектах в связи с режимом самоизоляции в городе. Несмотря на нестандартный формат проведения практики, итогом, по-прежнему, должен был стать альбом с чертежами объекта. Нововведением дистанционной практики стало выполнение исторической визуализации обмеряемого здания, которая заменила художественный рисунок архитектуры с натуры.

Вся работа велась исключительно по фотографиям объектов, сделанных заранее преподавателями. Студентам были предоставлены размеры кирпичной кладки, а именно параметры кирпича и растворных швов. По этим данным были выполнены математические расчеты основных габаритных размеров для кроки, итоговые чертежи и 3D модель в программе SketchUp. Для более точного построения модели была использована функция Match photo в SketchUp, позволяющая проверить основные пропорции здания, путем наложения фотографии объекта на 3D модель «в массах». Следующая часть работы заключалась в проработке деталей на модели. Итогом стала историческая визуализация объекта, выполненная в программе Photoshop *(рис. 1)*.

Историческая визуализация – это один из отделов научной визуализации, деятельность, которого направлена на представление исторических сведений и знаний в визуальной форме. Чтобы воссоздать такую визуализацию, необходимо было найти сведения об архитектурном объекте в определенный период времени. Исходя из условий нужно было обратить внимание на значимые события того времени. Понять быт и условия жизни, узнать, что было характерно для данной местности (одежда людей, обстановка на улицах и озеленение города, дополнительные элементы в виде транспортной и пешеходной инфраструктуры). Поскольку большинство изображений 19-20 вв. представлено черно-белыми фотографиями и открытками, было решено приблизить визуализации к историческим и оформить их в виде открыток, либо применить эффекты состаривания (сепия, шумы, царапины).

* © Пивоварова Д., Чернышева С., 2021

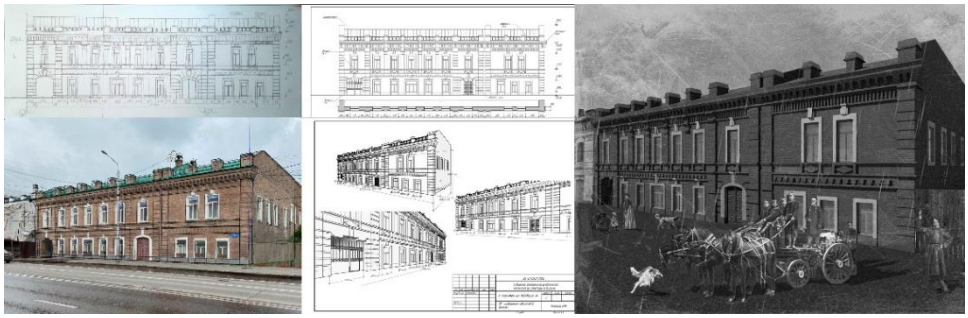


Рис. 9. Этапы работы над альбомом по Обмерной практике.
Работа студентов: Чернышевой С., Тулиной Е., Авдеенко А.

На первом этапе работы над исторической визуализацией была проанализирована история России конца 19 начала 20 века. Были выделены основные события эпохи для города Красноярска: начало эксплуатации железнодорожного моста через р. Енисей; начало проектирования водопровода; появление первых автомобилей; открытие кинотеатра «Патеграф» пр. Мира 88; открытие первой государственной городской электростанции на ул. Дубровинского 43, а также в 1905 году произошла Революция.

Было решено провести анализ студенческих визуализаций на соответствие временной эпохе.

В процессе сбора сведений о конкретном историческом промежутке времени выделены следующие характеристики:

1) Люди (соответствие одежды эпохе и профессии, связанной с назначением близлежащего здания);

2) Растительность (достаточно мало вне парковых зон);

3) Покрытия (отсутствие дорожного полотна, деревянные настилы в местах пешеходных путей);

4) Транспорт (преобладание запряженных лошадьми повозок, появление автомобилей и велосипедов, запуск первого дирижабля);

5) Уличное освещение (электрические столбы и фонари на фасадах зданий);

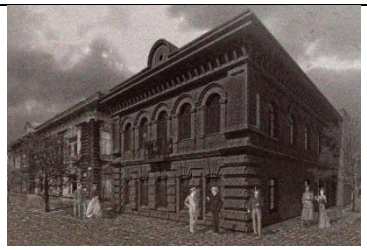
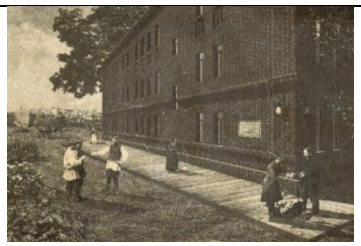
6) Атмосфера исторической открытки.

Анализ проводился по каждой из представленных стилевых характеристик по принципу соответствует (∨) / не соответствует (–). При наличии соответствия или несоответствия всех категорий, визуализации присваивается значение «полностью соответствует» исторической эпохе, либо «полностью не соответствует». При частичном соответствии ставилось значение «частично соответствует».

Ниже представлены несколько примеров готовых исторических визуализаций, выполненных разными группами студентов (таблица 1).

Таблица 1.

Анализ студенческих визуализаций

 Работа ст. Киселева Е.	Люди	∨
	Растительность	∨
	Покрытие	–
	Транспорт	∨
	Освещение	–
	Атмосфера исторической открытки	∨
Частично соответствует		
 Работа ст. Акунченко К.	Люди	∨
	Растительность	–
	Покрытие	–
	Транспорт	∨
	Освещение	–
	Атмосфера исторической открытки	∨
Частично соответствует		
 Работа ст. Степановой А.	Люди	∨
	Растительность	∨
	Покрытие	∨
	Транспорт	∨
	Освещение	∨
	Атмосфера исторической открытки	∨
Полностью соответствует		

В ходе анализа выполненных исторических визуализаций можно сделать вывод, что визуализации соответствуют историческому контексту. Данный формат работы поспособствовал погружению студентов в историю города Красноярска. Благодаря дистанционному формату проведения практики и выполнению визуализаций на компьютере, каждому студенту удалось раскрыть творческий потенциал независимо от навыков в изобразительном искусстве.

Список литературы

1. Быстрицкий Н.И. Историческая визуализация // Информационный бюллетень ассоциации «История и компьютер». – 2015. – № 44. – с. 75-78.

2. Бабич В.Н., Кремлёв А.Г. Особенности компьютерной визуализации объектов архитектурного проектирования // Новые информационные технологии в архитектуре и строительстве. – Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет, 2018. – с. 11.

3. Захарова Г.Б. Технологии визуализации культурно-исторических объектов // Архитектон: известия вузов. – 2018. – № 4 (64) . – с. 27.

4. Дореволюционная Россия на фотографиях: Русские типы. Часть 1. Уличные торговцы // humus.livejournal [Электронный ресурс]. URL: https://humus.livejournal.com/1896883.html [дата обращения: 06.04.2021].

УДК 72.025.4

ОБ ИЗУЧЕНИИ ДЕРЕВЯННЫХ ЦЕРКВЕЙ СИБИРИ КОНЦА XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА, ПОСТРОЕННЫХ ПО «ОБРАЗЦОВЫМ ПРОЕКТАМ»

А.А. Редькина*

Научный руководитель А.В. Слабуха
кандидат архитектуры, профессор

Сибирский федеральный университет

Аннотация. Статья посвящена выявлению, обзору и анализу научной литературы, отражающей результаты научных исследований деревянных церквей, построенных в Сибири в конце XIX – начале XX века по «образцовым проектам» и одобренных синодом. Главной задачей исследования является – посредством анализа выявить проблемы, с которым столкнулись исследователи. Методика исследования включает в себя сбор и анализ научной литературы на избранную тему.

«Образцовые проекты» деревянных церквей имели значительное распространение на территории Сибири в конце XIX – начале XX века. При этом научные знания о таких проектных истоках зачастую отсутствуют. Исходя из этого, данное исследование посвящено анализу имеющихся публикаций и научных статей, в которых представлены результаты исследований типовых деревянных церквей в Сибири, а также выявлению проблем, с которыми столкнулись исследователи.

Массовое строительство культовых зданий на территории Сибири в конце XIX – начале XX века связано с увеличением населения в период строительства Великой Сибирской железной дороги и с освоением сибирских земель под влиянием реформы Столыпина Петра Аркадьевича. Все эти причины способствовали возведению храмов по типовым и образцовым проектам. В 1857 году был издан «Атлас планов и фасадов церквей, иконостасов к ним и часовень, одобренных для руководства при церковных постройках в селениях», который переиздавался позже с дополнениями, а также очень схожий с ним «Атлас Священного Синода». Специально для Сибири местными архитекторами дополнительно разработаны упрощенные проекты деревянных церквей (без обшивки), сопровождавшиеся сметами с расчетом на применение местных строительных материалов.

Так, например, на Алтае, в силу преобладания сел со средним количеством жителей, наиболее распространен был проект № 9 деревянной церкви на 300 человек – церковь во имя святых первоверховных апостолов Петра и Павла в деревне Овчинников Барнаульского уезда, церковь во имя Покрова Пресвятой Богородицы в селе Сорочий Лог 1901 год, храм во имя Святого Николая Чудотворца в селе Лушниково [1]. В Новосибирской области примером образцового проекта может служить церковь в честь Святой Живоначальной Троицы в селе

* © Редькина А. А., 2021

Мохнатый лог Краснозерского района. Объект был выполнен по образцовому проекту № 27 с небольшими отступлениями. Развитие и разнообразие деревянных церквей в Сибири можно проследить по церкви Пророка Даниила и Знаменской церкви, построенных в конце XIX – начале XX в. в Новониколаевске [2]. В Томской области по состоянию на 1914 год действовало два православных монастыря и 28 православных церквей. По типовым проектам были возведены: Церковь во имя Живоначальной Троицы в селе Колбинка, построенная в 1911 году, храм в селе Коурак, Доронино и Ярки Барнаульского округа Томской губернии.

В научных публикациях отмечено, что до начала XX века образцовые проекты стали важнейшей основой для строительства православных храмов. Как правило, эти проекты подвергались значительной переработке в процессе строительства, под влиянием предпочтений мастеров и экономического фактора. Исследование И.Л. Ростовцева, О.А. Прокошева, Н.С. Огнева и Я.В. Шестакова посвящено исследованию церкви в честь Святой Живоначальной Троицы в селе Мохнатый лог, которая построена по образцовому проекту № 27 [3]. Такая же тема затронута в статье Ростовцева И.Л. на примере трех храмов в сибирских селах. В статьях Е.А. Груздева отражено исследование и сопоставительный анализ церкви во имя Святого Равноапостольного Царя с образцовыми проектами и аналогичными церквями, построенными в Татарского районе Новосибирской области. Здание выполнено из камня, но за основу был принят образцовый проект деревянной церкви. В процессе указанного исследования выявлены некоторые особенности, характерные для архитектуры Сибири – такие, как значительное увеличение толщины внешних стен и упрощение декоративного оформления фасадов [9]. Учеными Новосибирской государственной архитектурно-художественной академией было проведено исследование православных храмов досоветского периода на территории Новосибирской области. По результатам выявлено, что в Новосибирской области сохранились единицы из 310 существовавших в 1924 г. церковных зданий [8].

С использованием образцовых проектов были построены здания церквей в Енисейской губернии (современный Красноярский край), например, церковь во имя Петра и Павла в с. Ново-Александровка Уярского района [11].

В связи с отступлениями авторов при строительстве храмов от образцовых проектов не всегда можно однозначно определить по какому проекту он был возведён; в большинстве случаев на момент времени, когда реставраторы приступают к работам, памятники утрачены на 80-90 % либо перестроены под другие функции, что усложняет процесс реставрации; в составе историко-архивных изысканий зачастую отсутствует фото-иллюстрационный материал, по которому можно провести подлинную реставрацию и воссоздание облика объекта; низкая сохранность деревянных религиозных памятников.

Таким образом, проанализировав собранные источники, можно выделить основные проблемы исследований: выявление проектных истоков затруднено исходя из нескольких обстоятельств. Первое: архитектурный облик и конструктивные решения построенных зданий зачастую имели явные отличия от образ-

цов, представленных в альбомах. Второе: исторические послереволюционные события, развивавшиеся в российском-советском государстве в первой трети XX века, привели к большим изменениям и утратам исторического облика культовых сооружений. Третье: отсутствие полноценных исторических иконографических источников (в т.ч. фото-иллюстрационного материала), отражающих первоначальный облик церквей, позволяющих однозначно атрибутировать и сопоставить церкви и соответствующие им образцовые проекты.

Список литературы

1. Волосов Р. Ю. Сельское культовое зодчество Алтая конца XIX – начала XX в // Мир науки, культуры, образования. № 5 (12). 2008. С. 118-122.

2. Герасимов А. П. Развитие деревянной культовой архитектуры в Томской губернии // Вестник ТГАСУ № 1. 2017. С. 23-32.

3. Ростовцева И. Л., Прокошева О. А., Огнев Н. С., Шестакова Я. В. Архитектура церкви в честь Святой Живоначальной Троицы с. Мохнатый лог Краснозерского района Новосибирской области // Баландинские чтения: сборник статей научных чтений памяти С. Н. Баландина. 2015. С. 174-184.

4. Ростовцева И. Л. Трансформация типового проекта храма на рубеже XIX-XX веков // Творчество и современность. 2016. С. 58-65.

5. Варанкина А. А. Деревянная церковь Владимировская в селе Нижнеманай Упоровского района Тюменской области. Материалы исследования // I Международная научная конференция «Молодёжь, наука, технологии: новые идеи и перспективы». Секция 11. Историческое наследие и современные проблемы архитектуры. 2016. С. 291-297.

6. Волоснов Р. Ю. Преемственность традиций сельского храмового и церковно- школьного строительства на Алтае в конце XIX — начале XX в. // Баландинские чтения: сборник статей научных чтений памяти С.Н. Баландина. 2015. С. 107-110.

7. Козлова Г. С. Опыт воссоздание утраченного архитектурного наследия (на примере Чудотворской церкви в городе Иркутске) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. № 3. С. 155-169.

8. Ростовцева И. Л. Архитектура православных храмов досоветского периода на территории Новосибирской области (по результатам обмерных практик 2010– 2013 гг.) // Баландинские чтения: сборник статей научных чтений памяти С.Н. Баландина. 2015. С. 54-63.

9. Груздева Е. А. Архитектура церкви во имя Святого Равноапостольного Царя Константина и Царицы Елены в с. Константиновка Татарского района Новосибирской области // Баландинские чтения: сборник статей научных чтений памяти С.Н. Баландина. 2016. С. 98-103.

10. Шошин А. В., Карасев Ф. В. Проблемы реставрации Воскресенской церкви в селе Воскресенка Волжского района Самарской области // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. 2016. С. 314-317.

11. Иванова, А. С. К проблеме реставрации Петропавловской церкви в селе Ново-Александровка Уярского района Красноярского края // Молодёжь и

наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 155-летию со дня рождения К. Э. Циолковского [Электронный ресурс]. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. – Режим доступа: http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section02.html.

УДК 72.025.5

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ ДЕРЕВЯННОЙ КУЛЬТОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ В МАЛЫХ ПОСЕЛЕНИЯХ

А.Н. Романова*

Научный руководитель А.В. Слабуха,
кандидат архитектуры, профессор

Сибирский федеральный университет

Аннотация. Целью научной статьи является выявление решений проблемы приспособления памятников деревянного культового зодчества в малых поселениях Сибири. Главной задачей исследования является обзор проведенных научных и практических работ по данной проблеме. Методический подход заключается в сборе научной литературы на выбранную тему, анализе российского опыта приспособления объектов культурного наследия в деревнях, селах. Рассматриваются вопросы сохранения и развития объектов культурного наследия в малых исторических городах и других поселениях – одни из наиболее острых при рассмотрении проблем развития территорий России.

Ключевые слова: объект культурного наследия, архитектура Сибири, малые исторические поселения, село, деревня, приспособление, реставрация, деревянное зодчество.

Вопросы сохранения исторических городов и других поселений стали одними из наиболее актуальных при рассмотрении проблем развития территорий России.

Отсутствие поддержки создает условия для утраты огромных богатств, накопленных в виде памятников истории и культуры, комплексов исторической застройки, для которых требуются срочные меры по их спасению. Особенно острой является проблема сохранения малых исторических городов и поселений – широко распространенной и устойчивой по времени категорией населенных мест.

Проблемы устойчивого развития малых городов входят в круг важнейших вопросов, обсуждаемых в последние десятилетия мировым и европейским сообществом.

Целью данного исследования является оценка состояния изученности проблемы приспособления исторически-ценных объектов в малых поселениях, выявления основных перспектив сохранения и приспособления деревянных объектов под современные нужды. Основная задача – изучить и проанализировать собранный материал. Источниками исследования является отечественные публикации, исследующие приспособления объектов культурного наследия в исторических городах и малых поселениях.

Памятниками истории и культуры (объектами культурного наследия) являются сооружения, памятные места и предметы, связанные с историческими

* © Романова А.Н., 2021

событиями в жизни народа, развитием общества и государства, произведения материального и духовного творчества, представляющие историческую, научную, художественную или иную ценность [1]. Наиболее хрупкая часть материального культурного наследия России – деревянное зодчество [2].

Рассматривая проблемы сохранения объектов культурного наследия, необходимо отметить, что Россия обладает колоссальным культурным наследием. В настоящее время отводится огромная роль сохранению этого национального достояния и идентичности [3]. Памятники истории и культуры являются подлинными свидетелями исторических событий, которые воплощают в себе знания и умения своих создателей и их эстетические и этические предпочтения, обладают неоспоримой значимостью для развития общества в целом. [4] Одним из путей улучшения сложившейся ситуации может стать интеграция новых, востребованных видов развития малых городов и исторических поселений России с использованием их потенциала [5].

В малых городах во многом сохранился образ жизни, социальный уклад, масштаб пространства, которые почти безвозвратно утеряны в большом городе. Каждый малый город и поселок имеют свой неповторимый образ, характер, определяемый многими причинами: его историей, местом в системе расселения, степенью развития в нем экономики, ремесла и торговли, культурным уровнем населения, природными богатствами окружающего района, ландшафтом местности, характером планировки и архитектуры [6, 7].

Возникает необходимость определения прямого назначения или наделение новой функцией памятника архитектуры. Основной задачей является правильный выбор новой функции памятника, при которой необходимо учитывать расположение, местные потребности, существующие площади, и многое другое. При этом остаются требования сохранности к объекту культурного наследия [8].

Приспосабливая памятники к новым условиям функционирования, необходимо сохранять его в исконно исторической среде, минимизировать вмешательство в первоначальный материал и архитектурную идею [9, 10], ведь каждый исторически-ценный объект – неотъемлемая часть места, где его местоположение изначально было предусмотрено и уникально [11].

Один из основных путей сохранения объектов культурного наследия в малых исторических городах и поселений – развитие отрасли культуры и, как следствие, туризма, что непосредственно влияет на создание новых рабочих мест, улучшение жизни населения, поступление доходов в бюджеты разных уровней [12].

На основании обзора научных публикаций и практического опыта можно сделать вывод о малоизученности процесса приспособления памятников деревянной архитектуры для современного использования в малых поселениях, нехватки методического анализа выявления особенностей приспособления самого объекта – памятника и адаптации его исторической среды, что создает перспективы для изучения и систематизации методов и приемов приспособления.

Список литературы

1. Федеральный закон об объектах культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ. М., 2002.

2. Пиляк С.А. Музеефикация памятников деревянного зодчества Костромского Поветлужья // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии. 2014. № 42. С. 13-17.

3. Петрова Л.В., Горячкина М.В. Историческое наследие города Орехово-Зуево. Сохранение архитектуры промышленных объектов // Баландинские чтения. 2020. Том XV. С. 64.

4. Гуделина Г.Д., Захарчук М.Г. Реставрация деревянных зданий // Молодёжный вестник ИрГТУ. 2018. Том 8. № 1. С. 83-86.

5. Малевич С.С., Романова Л.С. Приспособление деревянных исторических зданий к современным потребностям общества // Вестник ТГАСУ. 2016. № 5 С. 36-50.

6. Демин О.Б., Копылов В.И. О некоторых проблемах и методах приспособления объектов культурного наследия к современному использованию (на примере Тамбовской области) // Современная наука: теория, методология, практика. Материалы 2-й всероссийской (национальной) научно-практической конференции / Тамбов, 28-29 мая 2020 г. Тамбов, 2020. С. 7-14.

7. Житлова В.А., Петренева О.В. К вопросу о сохранении и приспособлении объектов культурного наследия для современного использования // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. 2019. Т. 1. С. 350-355.

8. Бородов В.Е. Основы реконструкции и реставрации. Укрепление памятников архитектуры: учеб. пособие // Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола, 2015. – С. 180.

9. Чернышева Е. К. Научные и методологические проблемы реставрации: эстетические аспекты профессиональных отношений // Реставрация в храме-памятнике: Материалы научно-практической конференции (СПб, 6-7 декабря 2006 г.). СПб., 2006. № 2 [Электронный ресурс]. URL: http://mrr2003.ru/stati/item/105 [дата обращения 02.04.2021].

10. Мильчик М. И. Деревянное зодчество России: проблемы спасения // Деревянное зодчество: Проблемы. Реставрация. Исследования. Вологда, 2005. С. 8-10.

11. Серебряная В.В. Проблемы преобразования архитектурно-градостроительной среды малых исторических городов: на примере Волгоградской области // The 2nd International Conference on Industrial Engineering. 2016. С. 563-567.

12. Шульгин П. Культурное наследие как ресурс (новые тенденции в развитии малых городов России). // Мир перемен. 2009. № 2. С. 165-175.

УДК 72.036

НОВАЯ ПАРАДИГМА АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ПРАКТИКИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ТЕКТОНИКИ

Е.В. Сафонова*

Научный руководитель А.В. Слабуха
кандидат архитектуры, профессор

Институт архитектуры и дизайна,
Сибирский федеральный университет

Проектирование архитектуры с точки зрения использования текстильных практик поднимает многие важные теоретические, исторические, современные, технологические и творческие вопросы в аспекте развития архитектуры постмодернизма. Некоторые новые постмодернистские архитектурные теории, разработанные после книги Делеза «Складка. Лейбниц и барокко» [1], формулируют новые методы проектирования и переживания пространства. «Меня не привлекают прямые углы или прямая линия, жесткая и негибкая. Меня привлекают свободные, чувственные изгибы. Изгибы, которые я нахожу в горах моей страны, в извилистости ее рек, в волнах океана и в теле любимой женщины. Кривые составляют всю Вселенную…», – говорил Оскар Нимейер [2]. Качества и концепции текстиля и текстильного дизайна делают их особенно привлекательными для этой новой парадигмы пространственного дизайна, при переходе проектирования от твердых форм к мягким и пластичным, саморазвивающимся и текучим.

Текстильные архитектурные концепции варьируются от гибких конструкций и сетчатых поверхностей до структур, которые могут изменяться и реагировать на своих обитателей. Первый способ, взаимодействия архитектуры с текстилем – это, когда архитектор использует ткань или текстильные приемы, методы, процессы в архитектуре имитационно, например, когда пространство описывается как сотканное или вязаное. Во-вторых, когда в архитектуре создается текстилеподобная метафоричная пространственная структура или форма, например, когда формы проектируются как занавес, драпировка, одежда и т. д. Третий путь – это когда любой текстиль, либо инновационные ткани используются в реальном строительстве или материализации архитектуры. И, наконец, когда архитектура взаимодействует с текстилем через смыслы, идеи и философские теории.

Цифровые технологии оказали большую помощь в разработке и появлении архитектурных форм, вдохновленных текстилем. «С появлением цифровых технологий существующие нормы изменились…; современный архитектурный дизайн теперь может характеризоваться нерегулярностью и интересом к нестандартным решениям со сложными криволинейными формами» [3].

Ларс Спайбрук из роттердамской фирмы NOX описывает свой собственный бренд текстильной тектоники как «мягкий конструктивизм», в котором текстильные техники – ткачество, связывание, переплетение, вязание или завя-

* © Сафонова Е.В., 2021

зывание – эффективно создают структуру мягкости и гибкости форм. NOX получили международное признание за свои исследования взаимосвязи между архитектурой и информационными технологиями в архитектуре.

Еще одним архитектором, который развивает исследования в области современного применения текстильной тектоники в архитектуре, является парижский архитектор Доминик Перро. Перро известен своими многочисленными узнаваемыми архитектурными проектами на основе текстильной пластики. Благодаря применению глубоко инновационных сетчатых структур, Перро реализовал «синтетические ландшафты», которые вводят в городской пейзаж совершенно новый тип общественного пространства. В конечном счете, идея Перро состоит в том, чтобы применить текстиль для создания более «демократичного, гуманного и приятного типа городского пространства».[4] Работы Перро можно описать в феноменологических терминах, имея в виду мимолетные эффекты: «скорость», «текучесть», «мягкость» и другие качества, похожие на характеристики текстиля в пространстве. [4]

Современные архитектурные технологии используют в конструкциях также переплетения и узлы. Исследования таких структур велись Advanced Geometry Unit (AGU) (научно-исследовательская дизайнерская группа) в Arup, основанной Сесилом Бальмондом и Чарльзом Уокером. Работа AGU характеризуется глубоко математическим, топологическим подходом. В AGU изучали топологию плетения и его применение в крупномасштабных структурных системах.[5] В некоторых проектах AGU используются материалы, которые достаточно сложно сгибаются, такие как деревянные доски и бамбук для плетения изогнутых поверхностей. Например, павильон Форест-парка в Сент-Луисе, штат Миссури, 2005 год, созданный Шигеру Баном и AGU, в котором используется изогнутая деревянная крыша. Другой пример – Serpentine Gallery Pavilion Алваро Сизы, Эдуардо Соуто де Моуры и Сесил Бальмонда.

Совсем недавний проект, который разрушил технологические границы и действительно развил понятие «текстильная архитектура» – это испанский павильон на Шанхайской выставке Expo 2010. Павильон представляет собой сложную корзинообразную конструкцию, сплетенную из легкой стали. Это результат уникального сотрудничества между архитекторами EMBT (Энрик Мираллес и Бенедетта Тальябуэ) и инженерами-конструкторами MC2. Задача архитекторов состояла в том, чтобы соединить исконное ремесленное качество ткачества со структурой сетки, нелинейностью и сложным пространственным видением будущей формы. Испанский павильон наглядно иллюстрирует возможности построения сложных конструктивных систем с помощью новейших компьютерных технологий.

По мере того как архитекторы начинают исследовать альтернативные строительные материалы, появляются и новые архитектурные возможности с точки зрения формы, процесса и технического обслуживания. Сочетание инновационного мышления, решения технических проблем и переосмысления внешней поверхности здания привело Петера Теста и Дэйва Вайзера к серьезному изучению возможности реального плетения здания. Технология уже су-

ществует, и требуется только заказчик, чтобы переместить проект Carbon tower в область реальности. Проект Carbon tower Теста и Вайзера 2004 года представляет собой один из самых амбициозных примеров современного слияния текстиля и архитектуры. Carbon tower – это 40-этажное офисное здание, построенное из углеродного волокна и композитных материалов. Переплетенная конструкция состоит из 40 спиральных полос из углеродного волокна длиной в сотни метров, каждая из них наматывается в двух направлениях вокруг цилиндрического объема, также имеется двойной фасад из прозрачных и полупрозрачных мембран. Примечательно, что в матрицу конструкции здания вплетена сеть датчиков, контролирующих целостность всех элементов конструкции. Роботизированные устройства, работающие в тандеме должны плести конструкцию одновременно, выстраивая здание этаж за этажом. [5]

Структурная сложность многих современных архитектурных зданий требует более тесного сотрудничества между архитектором и инженером. Это идеальное сочетание искусства и науки. Инженер-строитель больше не является наблюдателем, привлеченным на поздней стадии проектирования для выполнения проектной работы, он теперь неотъемлемый участник самых ранних генеративных стадий процесса. Дизайн больше не полностью диктуется формой, за которой следует структура; структура становится неотъемлемой частью поиска формы.

Растущая «архитектуризация» текстиля и растущая «текстилизация» архитектуры – это, проще говоря, развитие архитектурных способов мышления и действия в текстильном дизайне, а также развитие текстильных способов мышления и действия в архитектуре, которые будучи междисциплинарными способами проектирования и практики, лучше реагируют на быстро меняющиеся культурные и потребительские запросы общества, позволяя создавать более динамичные, гибкие, интерактивные, событийные и живые пространства. Текстиль представляет собой все более увлекательный и бесценный ресурс для архитектуры, а также для наших урбанизированных городов и для человечества, которое в них будет жить.

Список литературы

1. Делёз, Ж. Складка. Лейбниц и барокко / Общая редакция и послесл. В.А. Подороги. Пер. с франц. Б.М. Скуратова. – М.: издательство «Логос», 1997. – 264 с.

2. Niemeyer, O. The curves of Time, the memoirs of Oscar Niemeyer / O. Niemeyer. – London: Phaidon Press Ltd, 2000. P.3.

3. Calzón, M. J., Jiménez, C. C. Weaving Architecture structuring the Spanish Pavilion, Expo 2010 // Architectural Design, The New Structuralism. 2010. № 206. P. 52

4. Garcia M. Impending landscapes of the Architextile City, An interview with Dominique Perrault / Architectural Design Architextiles. 2006. № 76. P 28

5. Mc Quaid M. Tectonics and Textiles // Architectural Design Architextiles. 2006. № 76. P 101.

УДК 726

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ

А.В. Украинцева*

Научный руководитель А.В. Слабуха[1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт архитектуры и дизайна

Ключевые слова: православный храм, критерии оценки, храмовый комплекс, приходской храм, церковное зодчество, архитектура, интерьер, храмовое строительство

В настоящее время существуют различные научные исследования и методические разработки, направленные на осуществление оценки качества проектных решений современных православных храмов. При этом на уровне отдельных епархий отсутствуют формализованные методики комплексной оценки и рецензирования проектных решений вновь возводимых православных культовых построек, которые могли бы применяться экспертными комиссиями во главе с епархиальным архитектором [1].

В контексте оценки проектных решений объектов православной архитектуры в рамках исследования проведен всесторонний предварительный анализ научно-методической базы подходов к оценке архитектурных проектов, в том числе гражданской архитектуры, а также изучены проблемы разработки формализованных методик, направленных на установление историко-культурной ценности зданий.

Подходы к оценке объектов гражданской архитектуры включают как авторские методики, разработанные на основе комплексных систем критериев, так и методики оценки отдельных качеств проектируемого объекта (такие как экономичность, функциональность, эстетичность и т.д.) [2].

В отношении зданий, являющихся объектами культурного наследия (памятников архитектуры) федеральным законодательством закреплены требования о необходимости экспертной оценки здания с целью принятия решения о внесении в государственный реестр объектов культурного наследия. Существуют различные, используемые на практике, разработки, но вместе с тем отсутствует методика, утвержденная на уровне законодательства [3].

Исследования, посвященные изучению и выявлению ценностных характеристик и критериев оценки проектов современных православных храмов, в большей степени касаются рассмотрения отдельных качеств объекта (оценка качества интерьера храма, объемно-планировочных решений и т.д.).

Следует отметить, что требующим особого внимания по-прежнему остается вопрос оценки канонических и духовных характеристик храма. Отсутству-

* © Украинцева А.В., 2021

ет определенность в том, какие именно критерии необходимо принимать во внимание при оценке выразительности современного храма с точки зрения символики, духовности, канонических традиций [4].

Таким образом, в целях объективизации проектных решений православных храмов, совершенствования существующих методических разработок, касающихся оценки качества проектных решений православного храма, актуальной становится задача создания комплексной методики, которая:

1) удовлетворяет требованиям утвержденных нормативных документов по проектированию православных храмов;

2) учитывает содержание основных современных исследований в области определения и оценки качества проектных решений православного храма;

3) содержит критерии оценки всех основных характеристик объекта церковной архитектуры;

4) имеет структуру, удобную и объяснимую для применения как представителями профессионального архитектурного сообщества, так и представителями епархиального духовенства.

Список литературы

1. Украинцева А.В. Исследование методов оценки проектных решений в архитектуре современных православных храмов России [Электронный ресурс] /А.В. Украинцева //Архитектон: известия вузов. – 2020. – № 3(71). – URL: http://archvuz.ru/2020_3/3/

2. Захаров, Ю.И., Деревянко В.В. Оценка качества архитектурных проектов / Ю.И. Захаров, В.В. Деревянко // Вестник Приднепровской гос. акад. строит. и архитектуры. – 2014. – № 7. – С. 39–42.

3. Слабуха, А.В. Установление историко-культурной ценности объектов архитектурного наследия (часть 1): организационно-методические проблемы / А.В. Слабуха // Человек и культура. – 2016. – № 6. – С. 1–8.

4. Верховых, Е.Ю. Алгоритм анализа архитектуры православного храма с учетом требований архитектурного канона / Е.Ю. Верховых // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2019. – № 3 (42). – С. 51–56.

Аспекты механизации, технологии и материалов строительстве

УДК 691.535* 691.542

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФТОРУГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА

А.В. Демина, Д.А. Коваленко*

Научный руководитель И.Г. Енджиевская
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Приоритетными направлениями в инновационных технологиях промышленности строительных материалов являются расширение использования минеральных и химических добавок при производстве цементов, альтернативных сырьевых ресурсов и видов топлива в технологических процессах производства.

При производстве алюминия на предприятии АО «РУСАЛ Красноярск» методом электролитического восстановления окиси алюминия или глинозема, растворенной в расплаве на основе криолита, образуются отходы с высоким содержанием углерода, фтора и алюминия.

В связи с повышенным круглогодичным образованием подобных отходов, актуальной является разработка материалов и технологий, которые эффективно переводят их в повторный жизненный цикл [1,2]. Побочные продукты алюминиевой промышленности могут быть использованы в качестве минерализатора при производстве цементного клинкера. В отличие от традиционно используемых импортируемых минерализаторов на основе фторида кальция, эти продукты имеют высокое содержание фтора и алюминия [3]. Использование различных видов альтернативного топлива, отходов или вторичного сырья при производстве портландцемента позволяет сохранить энергию и сократить выбросы парниковых газов (особенно CO_2) [1].

Фторид кальция в качестве минерализатора при производстве портландцемента, снижает температуру клинкеризации, увеличивает содержание алита, изменяет стабильность, полиморфизм и реакционную способность фаз. Как правило, производители не желают в производственном процессе использовать прямые отходы, которые не имеют стабильности, поскольку это приводит к сложности подбора весового соотношения сырьевых материалов и снижению качества готового продукта.

Еще одним решением проблемы является разработка технологических основ получения продукта, используемого в создании строительных материалов, таких как растворы и бетоны. Требования, предъявляемые к растворам для цементно-песчаной стяжки – это не только прочность на сжатие, но и растяжение при изгибе, поскольку стяжка служит для выравнивания поверхности нижерасположенного слоя пола или перекрытия и укладывается тонким слоем, т.е. площадь поверхности весьма значительна по отношению к толщине слоя.

* © Демина А.В., Коваленко Д.А., 2021

Целью работы является разработка способов переработки фторуглеродсодержащего отхода (ФУС) (АО «РУСАЛ Красноярск») с получением минерализатора CaF_2 для цементной промышленности и углеродной добавки для модификации цементно-песчаного раствора для стяжки пола и кровли, а также исследование их свойств.

В работе описаны способы переработки отхода ФУС. Одним из способов переработки является термический. Оптимальное соотношение компонентов отхода ФУС с негашеной известью 79/21 по массе выбрано в соответствии с реакциями CaO и составляющими отхода. Применение полученного флюорита с высокой массовой концентрацией 73,9 % CaF_2, позволит изменить температуру клинкерообразования, что повысит энергоэффективность получения портландцемента. Снижение содержания щелочных компонентов в составе методом отмывки позволит снизить вероятность деструктивных процессов в бетоне, вызванных агрессивным воздействием реакционноспособного кремнезема заполнителей и процессами попеременного замораживания и оттаивания.

Еще один способ заключается в обработке отхода ФУС 2 % раствором NaOH, выделением углеродной части и дальнейшей обработкой раствора 2 % р-ром щавелевой кислоты и $CaCl_2$ для получения криолита, который далее подвергается термической обработке при 900 ^{0}C с получением минерализатора (CaF_2). Второй способ позволяет сохранить углеродную часть отхода, из которой выделяли частицы углерода субмикронной размерности для модификации цементных систем в виде водоугольной суспензии (ВУС). Концентрацию углеродных частиц в фильтрате определяли методом сухого остатка. Размер частиц углерода в ВУС соответствует субмикронным размерам (рис. 1).

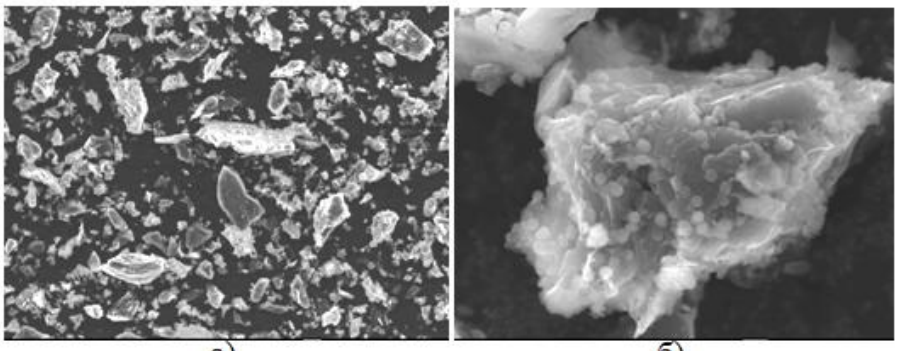


Рис. 1. Частицы углерода в ВУС а) х500, б)х7000

Модифицировали раствор состава 1:3. В качестве вяжущего использовали портландцемент ЦЕМ I 32,5 Н Красноярского цементного завода, заполнитель – кварцево-полевошпатовый песок месторождения пгт. Березовка с модулем крупности 2,2. Для снижения водопотребности применяли добавку суперпластификатора «Centrament № 10» производства «MC-Bauchemie». ВУС добавляли в количестве – 0,01 %, 0,05 %, 0,1 % от массы цемента, образцы сравнивали с контрольным составом.

В ходе исследования изготовлены образцы цементно-песчаного раствора в форме балок размером 40×40×160 мм для определения прочности при сжатие и растяжения при изгибе. Образцы хранились в нормально-влажностных условиях.

Испытания прочности на изгиб проводилось с использованием испытательной машины ИП-100 (Россия) с усилием 100 кН. Далее образцы испытывали на сжатие используя металлические пластины площадью 25 см^2 с применением испытательной машины МС-500 (Россия) с усилием 500 кН. Образцы исследованы методами рентгенофазового, термогравиметрического анализов и электронной микроскопии.

Для достоверности результатов испытания проводились в трех параллелях. Во всех образцах с добавкой ВУС наблюдалось возрастание прочности при изгибе с сохранением постоянной прочности при сжатии. Испытание прочности в ранние сроки – 3 сут – показало, что в образце с содержанием ВУС 0,1 % прочность при изгибе возрастает на 48,8 % относительно контрольного образца (рис. 2а), а в возрасте 28 сут на 22 % (рис. 2б).

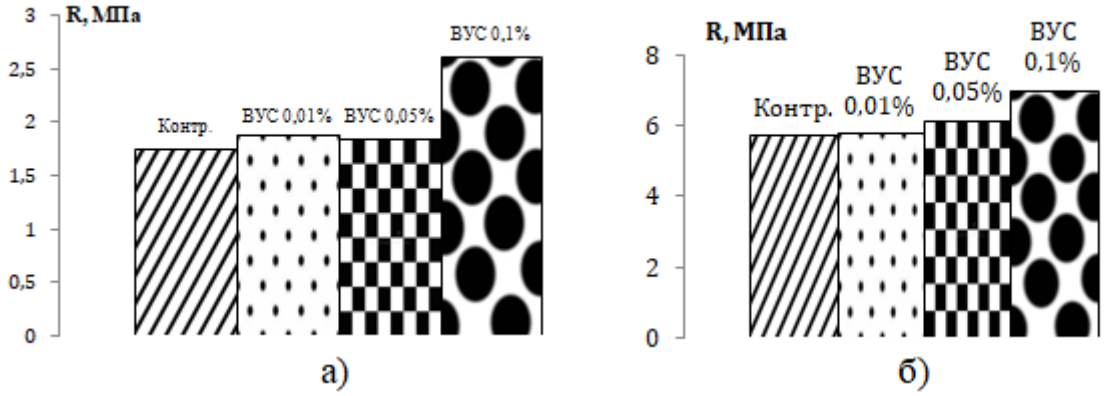


Рис. 2. Результаты испытаний прочности на растяжение при изгибе а) 3 сут б) 28 сут

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы: при добавлении ВУС повышается подвижность растворной смеси, а также прочность на растяжение при изгибе в ранние сроки и проектном возрасте.

Список литературы

1. Maheswaran, S., Kalaiselvam S., Karthikeyan S. K., Kokila C., Palani G. S. β-belite cements (β-dicalcium silicate) obtained from calcined lime sludge and silica fume // Cement and Concrete Composites. 2016. Vol. 66. P. 57-65.

2. Истомин Б.С., Гаряев Н.А., Барабанова Т.А. Экология в строительстве. М.: МГСУ, 2010. 154 с.

3. Badanoiu, A., Paceagiu J., Voicu G. Hydration and hardening processes of Portland cements obtained from clinkers mineralized with fluoride and oxides // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2011. Vol. 103(3). P. 879–888.

УДК 691.32

ЦЕМЕНТОБЕТОНЫ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ВЫСОКИМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ КЛАССОМ

С.Д. Дубровская, А.С. Енджиевский*

Научный руководитель И.Г.Енджиевская
Кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Увеличение грузо- и пассажиропотока с каждым годом приводит к росту нагрузок на дорожные покрытия и сооружения, что предопределяет необходимость повышения их пропускной способности и надежности. В нашей стране с огромной территорией и развитие дорожного строительства требует значительных трудозатрат и финансовых вложений. В связи с неблагоприятными климатическими условиями постоянно требуется ремонт и реконструкция существующих асфальтобетоных покрытий. В связи с этим возникает большая потребность в переходе на высокоэффективные и долговечные цементные бетоны.

Это связано с его особенностями – способностью длительного выдерживания значительных динамических истирающих, сжимающих и изгибающих механических нагрузок, а также агрессивного воздействия вредных атмосферных факторов: перепадов температуры, повышенной влажности, ветра и циклов замерзания-оттаивания.

Поэтому главным отличием дорожных цементных бетонов является расчет и подбор состава по прочности при изгибе, тогда как критерием прочности для бетона промышленных и гражданских сооружений является предел прочности при сжатии. Показатели растяжения и изгиба намного меньше, чем нагрузочная способность бетона. Для бетона в ранние сроки твердения, это отношение составляет около 1/20, тогда как для проектной прочности – 1/8. Однако способы радикального повышения прочности бетона при изгибе недостаточно исследованы.

Важнейшим направлением получения цементобетонных дорожных покрытий с повышенной долговечностью является применение комплекса химических добавок и дисперсных минеральных наполнителей. Использование модификаторов позволяет усовершенствовать структуру цементного камня и позволяет придавать бетонам требуемые свойства.

Использование сложных многокомпонентных добавок – воздухововлекающих, водоредуцирующих и тонкодисперсных минеральных активных или пассивных – необходимо в связи с высокими требованиями к современным дорожным бетонам. Отдельные составляющие данных комплексов изучались ранее, но совместное применение этих материалов для создания высококачест-

* © Дубровская С.Д., Енджиевский А.С., 2021

венных дорожных бетонов требует дополнительного изучения, что и определяет актуальность проводимых исследований.

Исследовались местные материалы с целью расширения сырьевой базы заполнителей и наполнителей для получения высокопрочных дорожных цементных бетонов. Установлено, что гранулометрический состав и рассев крупного и мелкого заполнителей удовлетворяют техническим нормам для производства дорожных цементобетонов.

Поскольку при современной технологии производства цемента в составе клинкера всегда содержится некоторое количество щелочных соединений, необходимо определять потенциальную реакционную способность (ПРС) заполнителей для бетона, которая подразумевает их свойство вступать в химическое взаимодействие со щелочами цемента. Это взаимодействие приводит в определённых условиях к проявлению внутренней коррозии бетона вследствие химической реакции кремниевой кислоты и раствора гидрооксида щелочного металла (NaOH, KOH), содержащегося в порах бетона. Образующийся при этом гель силиката щелочного металла оказывает расширяющее действие и может привести к повреждениям и разрушениям бетона.

Подобраны оптимальные составы, включающие в себя пластификаторы, воздухововлекающие и тонкодисперсные минеральные добавки, для оптимального протекания гидратации и формирования более плотной структуры бетона, что способствует повышению прочности в возрасте 28 суток на 30 % по сравнению с контрольными образцами.

Пористость асфальтового покрытия выше, чем цементобетона, что способствует более быстрому разрушению дорожной одежды в осенне-зимний период вследствие значительного количества циклов перехода через ноль. Процессы разрушения значительно ускоряются под воздействием противогололедных реагентов (ПГР), особенно многокомпонентных [1].С течением времени хлориды проникают в основание и накапливаются в почве, поверхностных и грунтовых водах. Утилизация асфальтобетона также оказывает неблагоприятную нагрузку на окружающую среду. Наложение различных видов антропогенного воздействия существующих асфальтобетонных дорог на окружающую среду приводит к возникновению острых комплексных экологических проблем, имеющих выраженный региональный характер.

Устройство цементобетонных оснований и покрытий способствует большей экологической и технической безопасности. Обеспечение долговечности таких оснований и покрытий – важная и современная задача.

Если при проектировании учтены все свойства долговечности, то запас сопротивления во время эксплуатации будет большим, чем сумма агрессивных воздействий.

Список литературы

1. Дворкин, О.Л. Эффективность химических добавок в бетонах // Бетон и железобетон. – 2003. – № 4. – С. 23-25.

2. Гусев, Б.В., Фаликман В.Р. Бетон и железобетон в эпоху устойчивого развития // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 2. – С.30-38.

3. Mohan, R. Jadhav V., Ahmed A., Rivas J.,. Kelkar A. Effect of plasticizer additives on the mechanical properties of cement composite – a molecular dynamics analysis // Materials and metallurgical engineering. – 2014. – vol. 8. – P. 84-88.

УДК 69 1418

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ВЯЖУЩЕГО ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА

В.О. Киселев, В.Ю. Пенкин*

Научный руководитель Г.В. Василовская
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В связи с возрастающими объемами дорожного строительства в районах Сибири и Дальнего Востока увеличивается потребность в дорожно-строительных материалах. Недостаток последних значительно сдерживает темпы строительства автомобильных дорог и ведет к увеличению их стоимости. Повысить темпы и снизить себестоимость дорожного строительства можно только благодаря широкому применению местных дорожно-строительных материалов, а также отходов и побочных продуктов промышленности. Кроме того, отходы создают проблемы для окружающей среды, и утилизация отходов требует больших затрат.

Самым дорогим и дефицитным материалом в асфальтобетоне является минеральный порошок. Изучались отходы промышленного производства г. Красноярска: пыль-уноса цементного завода, пыль с электрофильтров химико-металлургического завода, минеральный порошок Мазульского карьера г. Ачинска. Для сравнения свойств этих порошков был взят стандартный минеральный порошок – известняковая мука завода ХМЗ.

С помощью термического и рентгенофазового анализов изучался минералогический состав этих отходов [3,4]. На основании проведенных исследований установлено, что пыль-уноса цементного завода содержит в своем составе в основном кальцит и доломит, пыль с электрофильтров – кальцит и оксид кальция, порошок Мазульского карьера – кальцит и каолинит, а известняковая мука содержит в основном кальцит.

Затем изучались физико-механические свойства порошкообразных отходов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52129-2003 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей» [1,2].

Исследованные свойств порошков сравнивались с требованиями ГОСТ для минеральных порошков марки МП-2. На основании проведенных исследований установлено, что испытываемые материалы соответствуют требованиям ГОСТ

Таким образом, пыль –уноса цементного завода, порошок Мазульского карьера, пыль с электрофильтров можно рекомендовать асфальтобетонным заводам г. Красноярска в качестве минерального порошка марки МП-2 для получения плотного и высокоплотного горячего асфальтобетона.

* © Киселев В.О., Пенкин В.Ю., 2021

Список литературы

1. Бабаскин Ю.Г. Технология строительства дорог: учебное пособие / Ю.Г. Бабаскин -Издательство "СОЛОН-Пресс", 2014. – 534 с.

2. Ковалев Я.Н. Дорожно-строительные материалы и изделия: учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев, С.Е. Кравченко, В.К. Шумчик – Издательство "Новое знание", 2013. – 630 с

3. Силихов М.Г. Физико-химические технологические основы производства и применения дорожно-строительных материалов: учебное пособие / М.Г. Силихов – Поволжский государственный технологический университет, 2009. – 129 с.

4. Хмеленко Т.В. Физико-химические основы асфальтобетона: учебное пособие / Т.В. Хмеленко – Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2012. – 86 с.

УДК 421.568

МЕТОД ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДОРОЖНОГО ПРИНТЕРА

А.Е. Потапов*

Научный руководитель Р.Т. Емельянов
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Аннотация. В настоящей работе разработана программа, реализующая совмещение нескольких сканов одного и того же объекта, а также проверка работоспособности алгоритма при использовании различных исходных данных. При разработке области сходимости использовать следующие программные средства: – C++ – компилируемый, статически типизированный язык программирования, поддерживающий большинство парадигм программирования; – кросс платформенная библиотека PCL (Point Cloud Library), позволяющая работать с 2D-и 3D-графикой, имеет большой пакет документации, работает с реализацией стандартного алгоритма ICP; – библиотека Open MP – библиотека для языков программирования C, C++, позволяющая запускать параллельно участки кодона в многопроцессорных системах.

Ключевые слова: алгоритм, виртуальное облако, напольное изображение, плагин

Введение Современное развитие информационных технологий предопределило создание систем виртуальной и расширенной реальности. Производительность персональных компьютеров и мобильных вычислительно-коммуникационных устройств позволяет обрабатывать цифровые аудио- и видеоданные в режиме реального времени, что существенно расширяет сферу применения методов искусственного интеллекта, технологий трехмерного моделирования, способов управления объектами виртуальной реальности, интерфейсов человеко-машинного взаимодействия. Это позволяет пользователю непосредственно участвовать в процессе синтеза, управления и визуализации объектов виртуальной и дополненной реальности, предлагая более качественное восприятие информационных материалов.

Одной из основных проблем алгоритма ICP является ограничение области сходимости. Алгоритм работает только при условии, что облака точек не сильно сдвинуты друг относительно друга. Решением этой проблемы занимался Велижев А.Б., который предложил для трехмерных моделей, имеющих вексельное представление, дополнить исходный алгоритм следующими этапами: оценка векторного сдвига; оценка матрицы угловой ориентации [1].

Материалы и методы. Для создания виртуального облака точек заложен алгоритм ICP (Итеративный алгоритм ближайших точек), описанный Besl and McKay [2].

Данный алгоритм состоит из трех основных шагов:

* © Потапов А.Е., 2021

1. Для каждой точки в исходном облаке точек, находят ближайшую точку в облаке опорных точек (критерий ближайшего соседа)
2. Оценка параметров преобразования с помощью функции среднеквадратичной стоимости (вычисление преобразования (смещение + поворот), которая наилучшим образом выровняет каждую исходную точку по ее совпадению, найденному на предыдущем шаге.
3. Применение рассчитанного преобразования по множеству и обновление среднеквадратичной ошибки.

Результаты. Полученное плотное облако точек загружено в 3D редактор (ПО Autodesk Revit) на которое нанесено напольное изображение, (рис. 1).

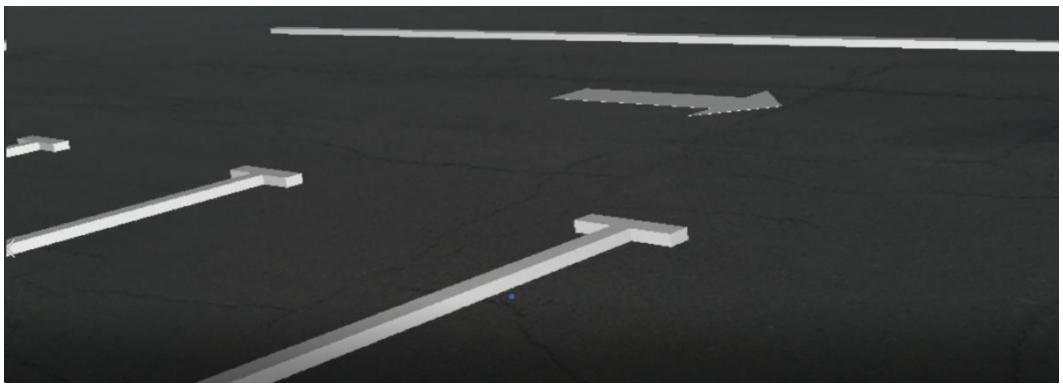


Рис. 1. Совмещение виртуального облака точек территории
и напольного рисунка, полученного через программу Autodesk Revit

С точки зрения технологии проект был реализован за 3 шага:
1. сканирование здания и получение облака точек
2. формирование модели существующих конструкций
3. непосредственно проект реконструкции

Для обработки, геопривязки и “сшивки” данных со станций сканирования был использован программный комплекс Cyclone-REGISTER от Leica Geosystems. Дополнительно, на этом этапе из полученного «облака точек» с помощью Leica TrueView была сформирована карта сферических панорам объекта. Она позволяет просматривать панорамы с любой станции сканирования, а также проводить замеры, оставлять аннотации и пр., что упрощает взаимодействие с заказчиком и командную работу в рамках проекта.

Полученное при помощи Cyclone-REGISTER «облако» было экспортировано в программный продукт Autodesk ReCap для дальнейшей обработки. Autodesk ReCap содержит множество настроек для управления «облаком» (удаление точек, подсвечивание, редактирование интенсивности цветового отображения и пр.) и позволяет добиться необходимого уровня детализации для построения BIM-модели [3-5].

Для построения модели облегченное облако точек было загружено в Autodesk Revit. Для упрощения работы применялся плагин Leica CloudWorx for Revit, который ускоряет моделирование объекта за счет инструментов распознавания конструкций, работы с фрагментами «облака точек» при создании 2D

и 3D чертежей и др. Благодаря ему было сэкономлено время на построение многих объектов. Также применялось построение конструкций ориентируясь непосредственно на “облако” как на трехмерную подложку. Это наиболее простой и безотказный способ, хоть и более трудоемкий. Были построены обмерные чертежи всех фасадов здания, поэтажные планы, выполнены все необходимые разрезы по основным осям. Уникальной особенностью работы по “облаку” является отсутствие довыездов на объект и домеров. Все недостающие измерения проводились с помощью сферических панорам в Leica TrueView.

Для реконструкции в Autodesk Revit есть очень полезный инструмент “Стадии”. Он позволяет задать в проекте ключевые этапы работ и привязывать к ним возведение и снос объектов. Таким образом, в одном файле формируется полноценная BIM-модель всех видов работ, с точной документацией, спецификациями и пр. Все существующие объекты получают стадию возведения “Существующие”, и при необходимости демонтажа в свойствах указывается снос. Все возводимые объекты создаются на “Новой конструкции”. Это дает возможность не только делать документацию на разные стадии, но и получать спецификации, трехмерные виды с любыми настройками отображения элементов.

На рисунке 2 приведена 3D модель принтера, построенная в программе Autodesk Revit.

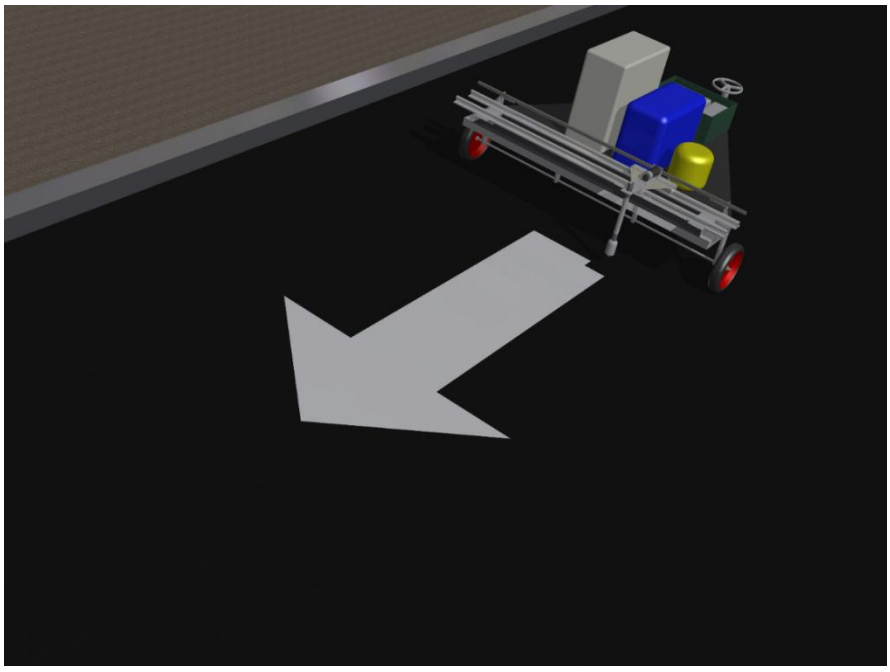


Рис. 2. 3D модель принтера, построенная в программе Autodesk Revit

Выводы. Благодаря BIM-модели, полученной путем лазерного сканирования и обработки, можно производить реконструкцию и модернизацию с миллиметровой точностью. Использование новейших программных продуктов и методик работы позволило существенно увеличить производительность при ее создании. “Совместное использование лазерного сканирования и BIM-технологий – это не просто ускорение работы в несколько раз, это совершенно

другой, качественно более высокий и эффективный уровень проектирования и взаимодействия всех участников проекта, это работа с точнейшими данными и информационной моделью любого уровня детализации”

Список литературы

1. Велижев А.Б., Визуализация результатов лазерного сканирования, "Инженерные изыскания", 2008, № 2, стр. 94-95

2. Bohm, .1., Becker S,, Automatic Marker-Free Registration of Terrestrial Laser Scans using Reflectance Features. In: Proceedings of 8th Conference on Optical 3D Mcasurment Techniques, Zurich, Switzerland, July 9-12, pp. 338-344, 2007

3. Boubekeur T., Reuter P., Schlick C., Surfel Stripping, ACM Graphite, 2005

4. Boubekeur T., Heidrich W., Granier X., Schlick C., Volume-Surface Trees, Computer Graphics Forum (Proceedings of EUROGRAPHICS), Volume 25, Number 3, page 399406. 2006

5. Brinkhoff, T., Spatial access methods for organizing laserscanner data. IAPRS, 35(B4), pp. 98-102,2004

УДК 69.059.622

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРУШЕНИЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ ВЗРЫВНЫМ СПОСОБОМ

Н.В. Привезенов[*1]

Научный руководитель В.Н. Шапошников
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Неотъемлемой частью производственного цикла большинства промышленных предприятий, в частности тепловых электростанций, является дымовая труба, которая служит не только для обеспечения вывода продуктов сгорания топлива в верхние слои атмосферы, но и снижения приземной концентрации вредных веществ [1]. Из-за существенного изменения режимов работы многих предприятий за последние 50 лет [2], снижения уровня контроля со стороны государства [3], а также принимая во внимание, что по состоянию на 2020 год в России более 53 % железобетонных монолитных труб выработали свой нормативный срок эксплуатации [4] – ремонт таких дымовых труб стоит десятки миллионов рублей, а реконструкция в несколько раз больше [4]. В то же время почти 70 % из общего количества железобетонных монолитных труб находятся на территории особо опасных производственных объектов, в достаточно стесненных условиях и в связи с этим возникают сложности их демонтажа.

На основании технического обследования стометровой кирпичной дымовой трубы № 2 АО «Красноярская ТЭЦ-1» выполненного в августе 2018 г. состояние дымовой трубы было классифицировано как ограниченно работоспособное (возможна дальнейшая эксплуатация при контроле за состоянием конструкций, и устранению выявленных дефектов/повреждений в установленные сроки). Данная классификация технического состояния дымовой трубы принята из-за наличия повреждений категории опасности «Б» – сквозные трещины в кладке ствола дымовой трубы и футеровки (см. рис. 1-2). Появление данных дефектов связано с возникновением нерасчетных температурных напряжений в кирпичной кладке ствола из-за неравномерного нагрева/остывания в ее несущей конструкции в процессе пуска в эксплуатацию после перерыва в работе [5].

С учетом комплексной программы модернизации Красноярской ТЭЦ-1 (замена трех старых дымовых труб и строительства электрофильтров), сжатых сроках строительства, а также наличием рядом объектов, которые не должны пострадать, было принято решение о взрывном способе демонтажа с направленным обрушением, с применением метода шпуровых горизонтальных зарядов.

Принцип направленного обрушения заключается в образовании сквозного подбоя (вруба) в несущих опорах не по всему горизонтальному сечению, а только со стороны направления обрушения. Сохранение опоры (целика) с од-

[*] © Привезенов Н.В., 2021

ной стороны и практически мгновенная ликвидация ее со стороны вруба создают под действием сил тяжести и реакции опоры в целике опрокидывающий момент сил, обеспечивающий падение сооружения в заданном направлении.



Рис. 1. Вертикальные и горизонтальные трещины
на внешней поверхности дымовой трубы



Рис. 2. Вертикальные трещины на внутренней поверхности дымовой трубы

Согласно [6] более точная направленность обрушения обеспечивается, когда целик испытывает меньшее напряжение на сжатие и ограничен большей по длине хордой *AB* (целик в секторе с центральным углом ρ=135-140° по периметру 1,2*D*) (см. рис. 3). Наклон трубы в момент ее обрушения происходит вокруг оси условного шарнира, проходящего через вершину «*O*» (см. рис. 3).

Угол вруба β определяется необходимым углом наклона трубы α, при котором проекция центра тяжести трубы на плоскость горизонтального сечения на уровне вруба выйдет за контур сечения (условие обеспечения опрокидывания трубы). Угол α определяют графически или из формул:

$$\alpha = \nu_1 - \nu_2 \qquad (1)$$

$$tg\nu_1 = \frac{H_c - h_п}{b} \tag{2}$$

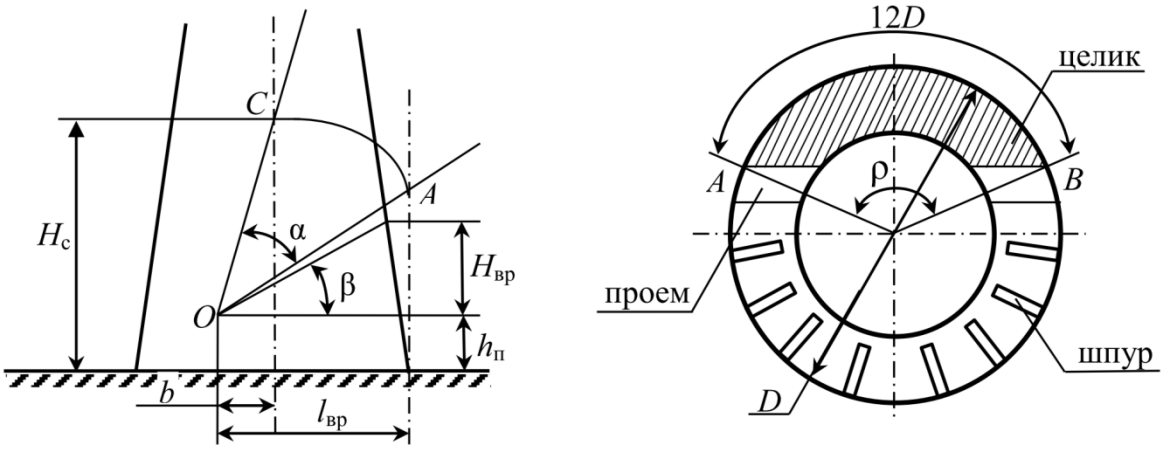


Рис. 3. Условие опрокидывания трубы в заданном направлении

$$\cos\nu_2 = \frac{l_{вр}}{\sqrt{(H_c - h_0)^2 + b^2}} \tag{3}$$

Здесь $H_с$ – высота центра тяжести трубы, м; h_0 – длина обрушаемой части трубы (от низа подбоя до верха трубы), м; $h_п$ – высота горизонтального сечения вруба на уровне шарнира (высота расположения нижнего ряда шпуров над уровнем грунта), м; $l_{вр}$ – глубина вруба (расстояние от оси условного шарнира до края горизонтального сечения вруба, м; b – расстояние между осями условного шарнира и трубы, м;

Высоту центра тяжести трубы $H_с$ и глубину вруба $l_{вр}$ находят по формулам:

$$H_c = \frac{h_0}{4} \cdot \frac{R^2 + 2Rr + 3r^2}{R^2 + Rr + 3r^2} \tag{4}$$

$$l_{вр} = \frac{D}{2}(1 + \cos\frac{\rho}{2}) \tag{5}$$

где R– наружный радиус ствола трубы на уровне подбоя, м; r – наружный радиус верха ствола трубы, м; D – диаметр основания обрушаемой трубы, м; ρ – центральный угол целика, °;

Расстояние между осями условного шарнира трубы b и необходимую высоту вруба $H_{вр}$ определяют следующим образом:

$$b = l_{вр} - \frac{D}{2} \tag{6}$$

$$H_{вр} = l_{вр} tg\beta \tag{7}$$

Расстояние между шпурами в ряду t_1 и расстояние между рядами шпуров по высоте t_2 определяют по линии наименьшего сопротивления W (половина толщины стенки трубы δ):

$$t_1 = (0,7 \div 1,4) \cdot W \tag{8}$$

$$t_2 = (1,3 \div 1,6) \cdot W \tag{9}$$

Длину шпура $l_{шп}$; длину дуги окружности, подлежащей обуриванию $C_{обур}$ и необходимый вес заряда Q находят по следующим зависимостям:

$$l_{шп} = \frac{\delta + l_{зар}}{2} \tag{10}$$

$$Q = 0,5 \cdot W \cdot \sqrt{W} \tag{11}$$

$$C_{обур} = C - \cup AB - 2 \cdot l_{проем} \tag{12}$$

где $l_{зап}$ – длина заряда, подбирается в зависимости от веса заряда, м; C – длина окружности трубы, м,

Ввиду ограничения допустимого сектора падения трубы по длине, валка дымовой трубы № 2 Красноярской ТЭЦ-1, технические параметры которой представлены в табл. 1, производилась в два этапа: валка верхней части трубы с отметки +55,000 м; валка нижней части трубы с отметки +15,500 м.

Таблица 1

Технические характеристики дымовой трубы № 2 Красноярской ТЭЦ-1

отметка, м	R, м	r, м	δ, м	$h_п$, м	ρ, °	W, м	h_0, м
+55,000	4,3925	3,38	0,51	0,5	140	0,255	45
+15,500	5,2885	4,3925	1,03	0,5	140	0,515	39,5

В результате проведения расчетов по формулам 1-12, и учитывая, что по условию опрокидывания угол вруба должен равняться углу наклона или превышать его; глубина шпура должна быть не более 2/3 толщины стены и его центр совпадал с центром стены; а также обеспечения падения трубы в допустимом секторе, на каждой из отметок вместо крайних шпуров вруба, располагаемых около целика в стволе трубы, устраиваются квадратные проемы со стороной в полтора t_2 – получены сведения по развертке шпуров вруба (см. табл. 2).

Таблица 2

Результаты расчета дымовой трубы № 2 Красноярской ТЭЦ-1 для проведения взрывных работ

отметка, м	$l_{вр}$, м	b, м	$H_с$, м	ν_1, °	ν_2, °	α, °	β, °	$H_{вр}$, м	Q, кг	$l_{зап}$, м	$l_{шп}$, м	t_1, м	t_2, м	$C_{обур}$, м
+55,000	5,89482	1,5	20,6	86	73	13	15	1,6	0,1	0,1	0,31	0,35	0,4	15,67
+15,500	7,09727	1,81	18,5	84	67	17	19	2,4	0,2	0,2	0,62	0,5	0,6	18,69

Проведенные в марте 2020 г. взрывные работы завершились успешным сносом дымовой трубы № 2 Красноярской ТЭЦ-1, во время взрыва соседние сооружения не пострадали (рис. 4а-4б).



а) б)

Рис. 4. Общий вид дымовой трубы № 2 Красноярской ТЭЦ-1
а – в момент взрыва, б – после взрыва

Список литературы

1. НДТ 2017. Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии // Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 38. М.: 2017. – С. 271.

2. Пашечко, А. И. Дымовые промышленные трубы. Аварийность и проблемы эксплуатации [Электронный ресурс] / А. И. Пашечко, С. Г. Деркач, В. А. Кравчук, И. И. Федотенкова, В. М. Жоров, Е. А. Подлесняк, О. А. Рудых // Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. – 2015. – № 5(80). URL: https://ib.safety.ru/assets/pdf/Bull_80/bull_80_62-65.pdf (дата обращения: 01.12.2019).

3. Приказ Ростехнадзора от 01.07.2014 г. № 287 О признании не подлежащими применению отдельных актов Федерального горного и промышленного надзора России. Доступ из справ.-правовой системы "КонсультантПлюс".

4. Промышленная безопасность дымовых и вентиляционных промышленных труб / редкол. : Н. Х. Абрахманов и др. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2008. – 126 с.

5. Технический отчет по результатам обследования и оценки технического состояния строительных конструкций дымовой трубы № 2 и газоходов № 7-10 АО «Красноярская ТЭЦ-1» // АО «Железобетонспецстрой». № 762/3С-2018. – Новосибирск, 2018. – 82 с.

6. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы / М. И. Ганопольский, В. Л. Барон, В. А. Белин [и др.]. М. : Изд-во МГГУ, 2007. – 563 с.

Вопросы развития цифровой экономики и информационных технологий

УДК 347

НАРУШЕНИЕ АВТОРСКОГО ПРАВА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

А.В. Белицкий[*2]

Научный руководитель И.В. Янченко[1,2]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Развитие Интернета повиляло на распространение творческих продуктов. Как и в любом другом месте, в интернете существуют злоумышленники, пытающейся украсть и воспользоваться чужим трудом. Нарушение авторского права в сети Интернет является одной из ключевых проблем в современном обществе.

Термин «пиратство» в интеллектуальном праве начал использоваться еще в 1866 году, в тексте первого международного соглашения по авторским правам, Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений. В России термин «пиратство» не используется, принятая формулировка в законодательстве – «нарушение авторских прав», но термин «пиратство» встречается и в специальной литературе.

Интернет-пиратом может считаться тот, кто загружает с нарушениями в открытый доступ различный контент, который защищен авторскими правами. В том числе это видео, музыка, тексты, изображения, кино, программное обеспечение и другие категории контента.

Под «пиратством» подразумевается распространение интеллектуальной собственности без ведома автора. Основные формы пиратства: нарушение лицензионного договора ПО; копирование и распространение лицензионного ПО; хранение ПО на электронном носителе без лицензии.

После появления сети Интернет распространение нелегальных копий разных произведений резко возросло. Доступность интернета для огромного количества людей привело к тому, что сразу после публикации какого-либо произведения, нелегальные копии уже начинают распространяться. Это способствует потере доходов авторов произведения, а также потере стимула и интереса к дальнейшему развитию в данной области.

Проанализировав способы пиратства в сети Интернет было обнаружено много интересных способов борьбы с ним. И за рубежом, и в Российской Федерации применяются не только технические средства защиты, но и иные способы, заключающиеся в том числе: в информировании граждан о достоинствах использования легальных копий произведения и недостатках пиратских, а также о их правах и обязанностях в сфере интеллектуальной собственности; в воспитании культуры уважения к чужому интеллектуальному труду и творчеству; в создании ресурсов, предлагающих конечным пользователям максимально

[*] © Белицкий А.В., 2021

большой выбор произведений музыки, литературы, кино и др., которые он мог бы приобрести с минимальными затратами и без лишних действий; в выявлении производителей и распространителей нелегального контента и привлечении их к ответственности. Так, в России в 2019 году впервые владелец крупного пиратского онлайн-кинотеатра был привлечен не к административной, как это было принято раньше, а к уголовной ответственности.

Один из действенных способов борьбы с пиратством – разработка качественных и дешевых сервисов, например компания Netflix предоставляет сериалы за подписку всего в 300 рублей – цена одного посещения кинотеатра.

Что касается технических средств защиты, их существует огромное количество. Многие страны мира успешно противостоят нелегальному использованию контента с помощью:

– систем поиска нелегального контента по цифровым отпечаткам, например, в России успешно применяют систему n'RIS Antipiracy, которая осуществляет поиск по большинству электронных ресурсов и даже способна в автоматическом режиме направлять администрации таких ресурсов досудебные претензии;

– блокировки файлообменных сайтов и других ресурсов, на которых обнаруживается нелегальный контент.

Совершенствуется и законодательство по интеллектуальным правам: ответственность за пиратство в интернете несут не только лица, непосредственно занимающиеся незаконным распространением контента, но и другие стороны – конечные пользователи и владельцы электронных ресурсов, провайдеры, поисковые системы и др.

Так же присутствуют интересные способы борьбы с пиратством в видеоиграх. Например, в игре Game Dev Tycoon (рис. 1) смысл заключается в разработке игр и заработке денег, на которые вы нанимаете новых сотрудников, оборудование и помещение. Деньги вы зарабатываете от продаж копий игр и чем больше копий продано, тем соответственно больше прибыль. Если игра обнаруживала, что вы играете в пиратскую копию, то вы не сможете получить прибыль и ваша компания разориться, т.к. вашу игру скачали пираты.



Рис. 1. Скриншот из игр Game Dev Tycoon (слева) и Crysis Warhead (справа)

Перевод текста на рисунке 1 (слева): «Босс, похоже несмотря на популярность нашей игры среди пользователей, они куда охотнее скачивают крякнутую

версию (взломанный образ), нежели приобретают игру законным путём. Раз игроки не покупают понравившиеся им игры, так мы рано или поздно обанкротимся :-(.»

Так же приведем интересный пример из игры Crysis Warhead. Если использовать пиратскую копию игры, то все пули в игре заменяются курицами, что делает игру непроходимой, т.к. не сможете наносить урон врагам, как и по игроку не смогут нанести урон (рис. 1 (справа)).

Для доказательства актуальности проблемы «пиратства» в сети «Интернет» был проведен опрос. 38,5 % респондентов часто посещают сайты с «пиратским» контентом, 38,5 % – иногда и 23,1 % их не посещают.

Результаты ответов на вопрос «За какую интеллектуальную собственность вы готовы платить?» на рисунке 3. Большинство не считает, что необходимо платить за фильмы, музыку, арты, сериалы, но готовы платить за обучающие курсы или программы – готовы платить за продукт, который принесет пользу, но не хотят платить за продукт сферы развлечения или хобби.

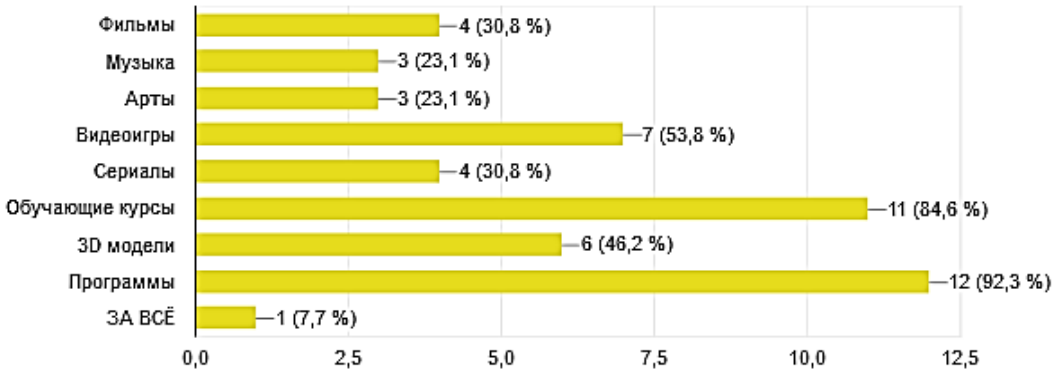


Рис. 4. Второй вопрос

Половина опрошенных считают, что со временем в России стали лучше относится к интеллектуальной собственности, 21,4 % считают, что изменений нет, 14,3 % считают их незначительными.

На основе данных опроса можно сделать вывод, что в России наблюдается положительная динамика, связанная с интеллектуальной собственностью. В России должно выходить больше качественных и дешевых сервисов, чтобы у жителей было больше желания купить продукт, т.к. финансовый вопрос в данном случае является самым важным.

Список литературы

1. Защита интеллектуальной собственности: Авторское право. Пиратство в интернете [Электронный ресурс]. URL: https://nris.ru/blog/piratstvo-v-internete/.

2. Википедия. Нарушение авторского права [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нарушение_авторского_права.

3. Хабр. Как разработчики издеваются над пиратами [Электронный ресурс] URL: https://habr.com/ru/company/mailru/blog/374313/.

УДК 338.024

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ДОСТУПНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ

А.Ю. Бурдуковская*

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт экономики, государственного управления и финансов*

Вопрос повышения качества и доступности государственных услуг уже долгое время является одним из основных направлений деятельности Правительства России. Такой интерес к данной теме со стороны государства вызван, в первую очередь, современными рыночными условиями, которые предъявляют более высокие требования к эффективности государственного аппарата и самой исполнительной власти.

В последние несколько лет в рамках административной реформы совершенствование государственного управления происходило в разных сферах независимо друг от друга: разрабатывались административные регламенты, оптимизировались состав и характеристики государственных услуг и государственных функций. Однако, как показал опыт реализации опыт реализации проведенных реформ, их содержательное пересечение не позволяет более их разделять на отдельные частные реформы. Объектом реформирования должен стать государственный сектор со всеми его компонентами, а именно государственной службой, финансами, системой управления и информационными ресурсами. [1]

На сегодняшний день система органов исполнительной власти имеет вертикальную централизованную модель управления, руководитель в которой является основным заказчиком результатов деятельности подразделения и органа власти в целом.

В случае с горизонтальной моделью, напротив, в фокусе находится человек с его интересами и потребностями. Основу такой модели составляет процессный подход, в котором деятельность государства представляет собой сеть взаимосвязанных процессов, нацеленных на удовлетворение запроса конечного потребителя – гражданина/организации, в то время как в вертикальной модели методология формируется вокруг функций управления. [2]

Первые шаги по улучшению качества предоставления государственных услуг связаны с реализацией «Концепции административной реформы в Российской Федерации» в 2006-2010 годах. В течение этого времени была сформирована нормативная и методическая база, направленная на повышение качества государственных услуг и создание механизмов управления и стимулирования реализации административной реформы.

Основные цели проведения реформы:

1. Ограничение вмешательства страны в финансовую деятельность субъектов предпринимательства, в том числе прекращение избыточного правительственного регулирования;

* © Бурдуковская А.Ю., 2021

2. Увеличение производительности и результативности работы органов исполнительной власти;

3. Создание и введение стандартов муниципальных услуг, предоставляемых органами исполнительной власти, в т.ч. регламентация государственных услуг;

4. Оптимизация функционирования органов исполнительной власти и внедрение элементов противодействия коррупции в сферах деятельности органов исполнительной власти. [3]

В результате введения административных регламентов государственных услуг появилась возможность урегулирования и детализирования обязательств органов исполнительной власти перед обществом, введения конкретных операций по контролю и оценке их деятельности.

Вторым этапом на пути к повышению качества оказания государственных услуг стало принятие «Концепции снижения административных барьеров и повышения доступности государственных услуг на 2011-2013 годы» [1], которая включала помимо описанных в предыдущей Концепции, следующие цели:

– перевод государственных услуг в электронный вид;

– организация предоставления государственных услуг по принципу «одного окна»;

– совершенствование контрольно-надзорных и разрешительных функций.

Одновременно с этим была принята государственная программа «Информационное общество (2011-2020 годы)», в ходе которой началась работа над созданием электронного правительства. Так, в рамках реализации данной программы был выполнен комплекс работ по формированию единой информационно-технологической и телекоммуникационной инфраструктуры электронного правительства, включающий в себя ряд информационных услуг:

– единый портал государственных услуг (ЕПГУ) – Госуслуги;

– единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА);

– единая система нормативно-справочной информации (ЕСНСИ) и пр. [4]

Внедрение данных ИТ-решений направлено на повышение эффективности экономики, обеспечение устойчивого и долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, улучшение качества жизни граждан [1].

На сегодняшний день одним из приоритетных направлений государственного управления является реализация концепции «Государство как платформа», в фокусе которой находится человек. Данная концепция предполагает взаимодействие человека и государства в рамках цифровой экосистемы, в которой человек с помощью «цифрового двойника» получит доступ к цифровым сервисам в соответствии со своими потребностями.

Данная идея обеспечит государству не только снижение затрат на общегосударственные расходы, но и автоматизацию алгоритмов принятия решений, принципиальный реинжениринг процессов, мониторинг ситуации в режиме реального времени. На уровне общества в целом это говорит о переходе от предоставления единичных «точечных» сервисов при помощи государственных

(ведомственных) информационных систем (ГИС) и баз данных к комплексному решению жизненных ситуаций человека, которое основано на едином массиве данных и алгоритмах работы с ними, совместно разработанными с федеральными органами исполнительной власти. [5]

Ожидается переход от концепции «Государство 1.0» как «регулятора» с физическим и документальным контролем, бумажным документооборотом, работой с органами власти «по запросу», через «Цифровое» (электронное правительство) с информационными системами, ведомственными базами данных, электронным документооборотом, к «правительству как платформа» и следующему этапу «государство как платформа» с созданной цифровой экосистемой, применение больших данных для аналитики и персонализации госуслуг, сервисов, внедрение искусственного интеллекта для замены рутинных функций на ботов и следующее за этим изменение правового регулирования [6].

Основной проблемой внедрения вышеописанных решений является неравномерность развития субъектов РФ, неоднородность в доступе к информационным ресурсам, недостаточная осведомленность граждан и организаций о возможностях получения государственных услуг. Кроме того, отдельным вопросом для регионов является недостаток финансирования для внедрения решений на уровне органов исполнительной власти.

Список литературы

1. Министерство экономического развития // официальный сайт URL:http://economy.gov.ru/

2. Разработка проекта реинжиниринга административных процессов в органах государственной власти / Д. Ю. Иванов, Е. Ю. Суслов // Управленческое консультирование. 2019. № 4. С. 89-98.

3. Совершенствование процесса стандартизации и регламентации государственных и муниципальных услуг в Российской Федерации /

Ю.А. Бергер, А.С. Косенко, Т.С. Филиппова // Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук. 2017. С. 73-79.

4. Электронное правительство и цифровое государство / Д. Д. Оливер, М. Б. Понявина // Вести научных достижений. Бухгалтерский учет, анализ и аудит. 2020. № 2. С. 74-80.

5. Отчет группы экспертов, 2018, Государство как платформа, 2018, [Электронный ресурс]. URL: https://www.csr.ru/upload/iblock/313/3132b2de9ccef0db1eecd56071b98f5f.pdf

6. Отчет М. Шклярук, 2017, Государство как платформа, 2017, [Электронный ресурс]. URL: https://ar.gov.ru/ru-RU/document/default/view/366

УДК 316.35

ИНТЕРНЕТ-МОШЕННИЧЕСТВО И МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМ

К.Д. Данилов*

Научный руководитель И.В. Янченко[1],
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Мошенничество в интернете является одной из самых распространенных проблем, с которым сталкиваются множество людей. Борьба с мошенниками, в основном, практически невозможна, мошенник, почти всегда, остается безнаказанным. Очень сложно определить его личность и адрес, всё чаще мошенники используют сторонние программное обеспечение (ПО), чтобы тщательно скрывать свои настоящие данные. Единственный действительно эффективный способ борьбы с ними – не поддаваться на обман [1].

Проблема мошенничества в интернете возникла, чуть ли не с самого его появления, основной причиной распространения данного негативного явления стала безнаказанность людей в сети интернет, поскольку определить личность человека в интернете очень тяжело.

Объектом исследования являются информационные процессы, предметом – защита информации. Цель работы: провести исследование технологий интернет-мошенничества и изучить методы борьбы с ней. Задачи, которые необходимо решить для достижения цели: изучить виды интернет-мошенничества, известные методы борьбы с интернет-мошенничеством, провести опрос пользователей в социальных сетях, а затем сделать общий вывод.

За свое короткое существование интернет стал основным средством коммуникации для людей. Диапазон его пользователей стремительно растёт и доверчивые пользователи чаще всего подвергаются интернет-мошенничеству. Видов интернет-мошенничества очень много, какие-то из них банальные, какие-то наоборот, поэтому даже опытные пользователи порой становятся жертвами интернет-мошенничества [2]. Давайте же разберём, какие виды интернет-мошенничества можно встретить в интернете.

Один из самых известных способов интернет-мошенничества – выигрыш в лотерее. Для получения «приза» потребуется отправить на указанный счёт деньги за пересылку. По итогу отправивший теряет деньги, а в ответ за участие в лотерее будет получена только «благодарность за участие», разумеется, без каких-либо выигрышей [3].

Другим способом интернет-мошенничества является заказной гороскоп. Любителям узнать будущее предлагается приобрести личный гороскоп. Для этого требуется заполнить анкетные данные. Полученные после этого на электронную почту цифровые данные – это код списания денег со счёта. В качестве подарка

* © Данилов К.Д., 2021

«знатоки будущего» действительно могут выслать незадачливому клиенту гороскоп, но чаще всего всё обходится простым списанием денежных средств [3].

Ещё один способ интернет-мошенничества в интернете – предоставление различных финансовых услуг или фишинг. Это, к примеру, выманивание финансов с банковских карт, оно осуществляется посредством кражи электронных данных – *CVV*-кодов, паролей, номеров, пин-кодов. Фишинг обычно скрывается за безобидным участием в интернет-лотерее, сообщением о неожиданном получении выигрыша. Выманенная таким способом у владельцев карт информация используется для подлога и кражи денег со счетов [4].

Другой способ интернет-мошенничества – это подтверждение перевода. Используется псевдопокупателями товаров. После рекламы оформляется покупка, но требуется её подтверждение, так как деньги якобы переводятся из электронной платёжной системы. Выполнив все «инструкции» мошенника, владелец карты добровольно переводит на его счёт крупную сумму денег [3].

Ещё один способ интернет-мошенничества – это срочная помощь. Истории о том, как гибнут больные дети, заставляет многих людей безропотно выполнять просьбы о переводе денег. Это и используют мошенники, чтобы нажиться на доверчивых людях [4].

Ещё одним способом мошенничества в интернете является – звонок от сотрудника банка. Просьба уточнить данные пластиковой карты оборачивается для клиента потерей денег. Полученный смс-пароль на самом деле подтверждает обратное – списание средств с карты владельца. Полученные мошенниками данные о годе и месяце окончания *CVV*-кода позволяют оперировать финансами на карте до истечения срока её действия [3].

Скачивание бесплатного контента из интернета музыки и фильмов, различного программного обеспечения и приложений для гаджетов в большинстве случаев – ловушка для вытягивания денег. Далее следует небольшая инструкция, воспользовавшись ей – пользователь даст автоматическое разрешение для списания средств со счёта на своём устройстве. Скачав и открыв сложный архив, можно потерять эти деньги полностью [3].

Информационный бизнес, вид интернет-мошенничества подразумевающий оплату некой полезной информации, где можно стать владельцем секретной и невероятно полезной информации. На самом деле, заплатив деньги, человек попадает на элементарный обман, а в ответ продавец пропадает и не выходит на связь [4].

Множество опытных специалистов в области информационной безопасности ведут борьбу с мошенниками, чтобы пресечь их попытки на кражу личных данных, денег и прочей информации. Однако важно помнить, что именно вы играете главную роль в защите самих себя [5]. Выделим некоторые методы борьбы с интернет-мошенниками, которые помогут предотвратить мошенничество:

- используйте надежный интернет-браузер;
- никому не передавайте свои данные от аккаунтов;
- периодически меняйте пароль;

– не переходите на подозрительные сайты и рекламные баннеры:
– создавайте сложные пароли, используя комбинации букв и цифр;
– всегда используйте современные антивирусные системы.

Теперь проверим, подвергались ли пользователи социальных сетей интернет-мошенничеству, для этого проведем опрос (рис. 1).

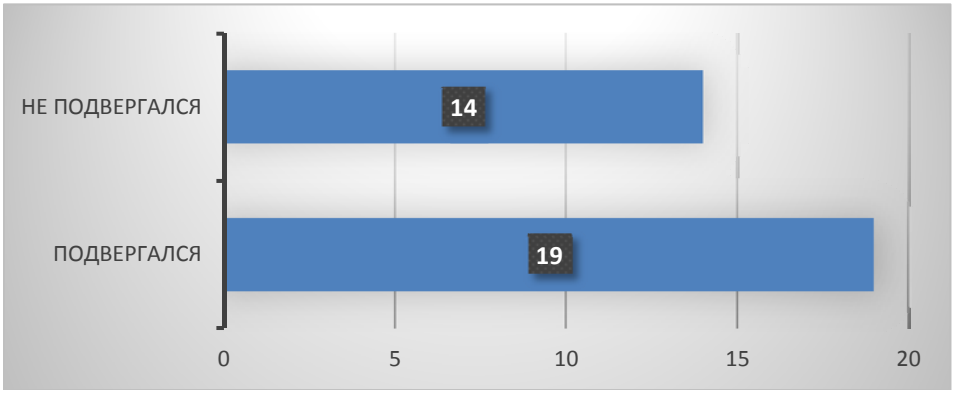


Рис. 1. Результаты опроса пользователей социальных сетей

На основе анализа результатов опроса было выявлено (33 человек):

– 57,6 % пользователей подвергались интернет-мошенничеству в интернете при этом дополнительно было спрошено – какому виду мошенничества они подвергались, больше всего пользователи подвергались «Звонку от сотрудника банка» – 26,3 % , встречи с мошенниками для большинства пользователей повлекли денежные потери – 31,6 %.

– 42,4 % пользователей не подвергались интернет-мошенничеству.

По результату исследования можно сделать вывод, что проблема интернет-мошенничества в интернете все ещё актуальна и большинство людей сталкивались с ней. Поэтому следует быть очень внимательным и относиться к различным предложениям со стороны незнакомых лиц с подозрением, чтобы избежать возможного мошенничества с их стороны.

Список литературы

1. Мошенничество в сети Интернет. [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/archive/339/76054/ [дата обращения 22.03.2021].

2. Интернет-мошенничество в жизни людей. [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/young/archive/34/2007/ [дата обращения 22.03.2021].

3. Интернет-мошенничество – памятка для граждан [Электронный ресурс]. URL: https://мвд.рф/document/1910260 [дата обращения 22.03.2021].

4. Виды мошенничества в интернете: схемы обмана и как с ними бороться [Электронный ресурс]. URL: https://sales-generator.ru/blog/vidy-moshennichestva-v-internete/ [дата обращения 27.03.2021].

5. Методические рекомендации по противодействию телефонным мошенничествам, мошенничествам с пластиковыми картами и вредоносными программами в Интернете [Электронный ресурс]. URL: https://14.мвд.рф/news/item/6388118 [дата обращения 29.03.2021].

УДК 007.51

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УМСТВЕННОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ТРУДА РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Н.А. Квашнин*

Научный руководитель И.Г. Смирнова
Кандидат педагогических наук, доцент, доцент

Высшая Школа Экономики и Управления
Южно-Уральский Государственный Университет

Современные технологии и достижения других государств позволяют России встать на новый путь создания автоматизированного производства. Это позволит использовать высокие технологии (например, роботизированную технику, автоматическое оборудование), которые способны полностью заменить физический труд, и поспособствовать трансформации промышленного сектора экономики из индустриальных, вредоносных «заводов-свалок» в чистое, экологичное и высокотехнологичное производство.

В экономических теориях явно выражена разница между работниками физического и умственного труда. Экономическая теория и, в большой степени – практика, рассматривают физический труд как затратный. Умственный же труд, если мы хотим сделать его производительным, должен рассматриваться как интеллектуальный (основной) капитал фирмы, компании и т.д. [2]

Работники физического труда не владеют средствами производства. Они должны обладать, и обычно обладают, огромным и очень ценным опытом работы. Но этот опыт можно применить только на данном рабочем месте. На каком-то другом рабочем месте его уже не применишь – он «не портативен» [2].

Работники умственного труда владеют теми знаниями, которые хранятся у них в голове. Это абсолютно «портативный» и чрезвычайно емкий вид основного капитала [2]. Отличительная особенность умственного труда происходит из информационного характера предмета и продукта труда, в силу которого, как правило, в большей степени, чем рабочим, работникам умственного труда приходится затрачивать нервно-эмоциональные усилия, в особенности при поиске и реализации решений [3].

Таким образом, мы можем предположить, что в современном мире, в котором значимость информации растет с каждым годом, умственный труд является более значимым по сравнению с физическим.

У. Ростоу сформулировал в 1916 году классификацию общественного развития. Он выделил следующие экономические системы: доиндустриальная (главной сферой является сельское хозяйство и, как следствие, главным фактором становится земля), индустриальная (главной сферой выступает промышленность, главный фактор – капитал) и постиндустриальная (важным является

* © Квашнин Н.А., 2021

сфера услуг, ключевыми факторами являются информация и собственники информации) [4].

Индустриальное общество – это общество, где признается «ручной труд», то есть во главу угла ставят «Физический труд». Пост индустриализация действительно повлияла на развитие сфер услуг, но главным ее предназначением является подготовка общества к радикальным изменениям в социально-технологическом плане. Физический труд уступает место умственному, но при этом последний еще пока нельзя назвать абсолютно интеллектуальным.

По мнению Д. Белла превалирование «беловоротничковой» (умственной работы) над физическим трудом является важнейшим признаком информационного общества, поскольку «сырьем» для такого труда является информация. Постиндустриальное общество приведет к возникновению интеллектуального класса, представители которого будут выступать в качестве консультантов, экспертов или технократов. При этом уже сегодня отчетливо можно заметить тенденции имущественного расслоения общества по признаку образования [1].

Информационное общество – это есть пик «вертикального» развития общества. Информация является главным неисчерпаемым ресурсом. Информационные технологии проникли во все сферы жизни человека и позволяют сделать жизнь индивида более легкой, комфортной, приятной и интересной. Данное общество достигло своего «потолка» развития, но это не значит, что ему некуда больше двигаться и совершенствоваться. Все в мире динамично, стагнация не может быть долгой – рано или поздно остановка приведет либо к прогрессу, либо к регрессу. «Горизонтальная ветка» развития общества позволит усовершенствовать то, что было открыто и достигнуто. Позволит, например, открывать новые профессии, специальности, улучшать условия работы и многое другое. «Нет предела совершенству, но есть вертикальный предел развития экономической системы».

В информационной экономической системе на первое место ставится умственный труд, как и в постиндустриальном. Однако на предыдущем уровне «автоматизация» носила вспомогательный характер. А в информационной системе происходит полная автоматизация производства.

Кроме того, для окончательной стадии развития экономической системы характерна «трансформация» умственного труда в интеллектуальный. На первый взгляд может показаться, что эти термины являются синонимами. Однако это не совсем так. Умственный труд – это трудовая деятельность человека, связанная с его когнитивной, то есть рациональной областью сознания. В широком смысле данный вид труда представлен, как деятельность, связанная со способностями к приему и переработки информации. В узком смысле умственный труд – это выполнение работы, которая связана с активным функционированием сенсорного аппарата, а также структур мозга, которые обеспечивают такие психические процессы как память, внимание и мышление.

Интеллектуальный труд – есть высшее проявление трудовых функций того или иного работника. Это есть конгруэнтное сочетание между рационально-иррациональным и иррационально-рациональным стилями трудового поведе-

ния. В зависимости от предпочтений индивида, его врожденных и приобретенных склонностей, способностей – формируется либо стиль интеллектуального труда с преобладанием аффективной области (иррационально-рациональный стиль), либо с преобладанием когнитивной сферы психической деятельности (рационально-иррациональный стиль). Важным отличием от умственного труда является наличие эмоций и их учет в «грамотном» и конгруэнтном управлении персоналом и человеческими ресурсами в современных организациях.

Интеллектуальный труд в современном понимании отличается от умственного и включает также культурно-духовную направленность. Она выражается в трудовой деятельности различных творческих личностей: художников, архитекторов, музыкантов, дизайнеров и других. Трудовая деятельность подобных работников представляет собой квинтэссенцию для выражения и развития духовного (включая, если это необходимо, и религиозного) и творческого начал личности человека.

А если говорить о физическом труде, то он смещается на последнее, третье место – оставаясь дополнительным вариантом для тех людей, которые хотят больше «работать руками, а не головой». Просто потому, что им так удобно или они не хотят тратить время на получение образования или по иным причинам. Свобода выбора – еще одна важнейшая ценность информационного общества.

Таким образом, человек окончательно признается обществом как не просто носитель индивидуальных качеств, характеристик, комплекса определенных ресурсов, но и как личность. Каждый может делать выбор, может самостоятельно выстраивать свой карьерный путь, и высшими ценностями в конечном итоге являются свобода выбора, знание, способности и идеи. В этом и заключается смысл и суть совершенного современного общества.

Список литературы

1. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество / Д. Белл. – Москва: Изд-во Аспект Пресс., 1999. – 258 с.

2. Давыдов, А.В. Тайм-менеджмент в организации нормирования умственного труда / А.В. Давыдов, Е.А. Сиденкова // Вестник СГУ. Серия: «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока». – 2014. – № 3. – С. 37-41.

3. Миляева, Л.Г. Мотивация, оценка и стимулирование труда персонала организаций: монография / Л.Г. Миляева. – Барнаул: Изд-во Алтайский Государственный Технический Университет, 2005. – 190 с.

4. Теняков, И.М. Экономика для менеджеров: учебник / И.М. Теняков, А.А. Пороховский. – Москва: Изд-во Книга Мемуар, 2019. – 540 с.

УДК 621.31 + 004

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ОЦЕНКУ СТРУКТУРНОЙ НАДЕЖНОСТИ СЕТЕЙ И ПОДСТАНЦИЙ

И.В. Комиссарова*

Научный руководитель Е.В. Танков
кандидат филологических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Цифровые технологии прочно вошли в наш быт. Они влияют на то, как мы живем, работаем, учимся и отдыхаем. Это же происходит и в сфере экономики. Цифровая экономика обретает форму и привлекает к себе все больше внимания. Цифровизация уже повышает безопасность, эффективность и устойчивость производства.

В 2019 году в России стартовал национальный проект «Цифровая экономика», рассчитанный на 5 лет. Одной из задач данного проекта является преобразование приоритетных отраслей экономики посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений[1]. В том числе в сфере энергетики.

Очевидно, что цифровизация электроэнергетики – не одно и то же, что и автоматизация. Это принципиально новый подход к управлению энергосистемами, который позволит оптимизировать технологические процессы отрасли. Хотя именно автоматизация и широкое внедрение автоматических систем управления стали предпосылками цифровизации отрасли.

Одна из задач цифровизации отрасли – повышение качества электроснабжения конечного потребителя. Существенное влияние на качество электроснабжения оказывает структурная надежность сетей и подстанций.

Электрические сети постоянно меняются и расширяются. Потребление и генерация электроэнергии растут, нагрузки на сети увеличиваются. Это может привести к более частым сбоям в энергосистеме, что приводит к длительным простоям для ремонта или замены оборудования. Большинство перебоев в обслуживании происходит из-за отсутствия надлежащего планирования и эксплуатации энергосистемы. Следовательно, полный анализ показателей надежности необходим еще на этапе планирования. Оценка структурной надежности сетей очень полезна для энергетиков и снижает риск отключений электроэнергии из-за отказа основных компонентов в энергосистемах.

Структурная надежность – это результирующая надёжность энергосистемы при заданной её структуре и известных значениях показателей надёжности всех входящих в неё элементов и подсистем.

Существует ряд методов оценки структурной надежности. Статистическое моделирование – это процесс применения статистического анализа к набору данных. Статистическая модель представляет собой математическое пред-

* © Комиссарова И.В., 2021

ставление (или математическая модель) наблюдаемых данных. Метод статистического моделирования считается «единственно конструктивным вычислительным математическим методом при решении задач надежности в тех случаях, когда не удается принять ряд упрощающих допущений»[2]. Однако данный метод является одним из самых «громоздких» ввиду необходимости огромного количества статистической информации.

Один из этапов реализации проекта «Цифровая экономика» к 2022 году предполагает формирование единого цифрового пространства. Это позволит осуществлять сбор, обработку и использование больших массивов данных, в том числе и для статистического моделирования.

Помимо статистического моделирования применяются методы оценки надежности, основанные на анализе случайных событий и процессов. Основой данных методик является теория вероятностей, так как здесь рассматриваются процессы, которые могут произойти или нет. Таким образом, возникает необходимость вероятностного моделирования. В настоящее время данные методы применяются практически во всех расчётных процедурах, но лишь в виде отдельных вычислительных фрагментов. Частично это объясняется отсутствием необходимого программного комплекса, который в полной мере учитывал бы показатели структурной надежности. Вероятностные модели важны не менее статистических. Их формулировка и решение основаны на двух основных правилах теории вероятностей, а именно на правиле сумм и правиле произведения. Однако их простота может быть обманчива. На практике все модели, кроме простейших, могут стать аналитически и вычислительно трудноразрешимыми.

Таким образом, внедрения цифровых технологий и платформенных решений обеспечит сбор и обработку исходных данных для повышения уровня достоверности расчета показателя надежности оказания услуг сетевыми организациями. По данным министерства энергетики Российской Федерации реализация национального проекта «Цифровая экономика» к 2024 году обеспечит снижение аварийности на объектах электроэнергетики, связанной с техническим состоянием производственных фондов, на 20 %[3].

Список литературы

1. https://minenergo.gov.ru/node/14559

2. Руденко Ю. Н., Ушаков И. А. Надежность систем энергетики. – М.: Наука, 1986.

3. https://in.minenergo.gov.ru/energynet/docs/ Цифровая %20энергетика.pdf

4. Барлоу Р., Прошан Ф. Математическая теория надёжности. – М.: Советское радио, 1969.

5. Гук Ю. Б. Анализ надежности электроэнергетических установок. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.

6. Обоскалов В. П. Структурная надежность электроэнергетических систем: Учеб. пособие / В. П. Обоскалов. – Екатеринбург: УрФУ, 2012.

7. Паспорт национального проекта «Цифровая экономика» // Правительство РФ.

8. Пугачёв В. С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Физматлит, 2002.

9. Хамитов Г. П., Ведерникова Т. И. Вероятности и статистики. – Иркутск: БГУЭП, 2006.

УДК 004.413

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЕННЫХ ЭКСКУРСИЙ НА ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Н.О. Ленцов, А.Е. Аболенцев*

Научный руководитель Е.Н. Скуратенко
кандидат технических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Одной из приоритетных задач современной России является цифровизация процессов производственной и общественной сферы. Перспективное функционирование различных организаций, особенно государственных, связано с использованием существующего и созданием своего программного обеспечения для обработки данных.

Министерство культуры Республики Хакасия осуществляет свою деятельность, связанную с контролем осуществления надзорной деятельности в области экскурсионных услуг на объектах культурного наследия Республики Хакасия путем непосредственного контроля подведомственных учреждений, оказывающие услуги на объектах культурного наследия Республики Хакасия [1].

Одной из важных сфер, находящихся в подчинении у данного министерства, является туризм[2]. На данный момент у Министерства культуры РХ существует ряд проблем, связанных с возможностью проводить экскурсии, поскольку все они происходят исключительно вживую, то есть гид находится непосредственно на объектах культурного наследия и проводит экскурсию напрямую с туристами. Данная неавтоматизированность накладывает ряд проблем, которые связаны с ограниченной возможностью экскурсовода проводить экскурсии на удаленных объектах, и соответственно не позволяет оперативно отвечать на все возникающие вопросы туристов. Для исключения данных недостатков работы гида может пригодиться информационная система для оказания удаленных экскурсий, которая будет совмещать в себе все плюсы мобильного приложения, такие как удобство и адаптивность, а также снизит уровень нагрузки на экскурсовода.

Создание информационной системы организации удалённых экскурсий по объектам культурного наследия Республики Хакасии является очень актуальной разработкой, поскольку на данный момент аналогов в данной сфере нет, и данная технология позволит большему количеству путешественников осматривать исторические памятники и объекты культурного наследия. Так как для данной разработки будут применены методы электронной экскурсии, то у многих людей появится возможность производить осмотр, а также читать описание

* © Ленцов Н.О., Аболенцев А.Е., 2021

достопримечательностей, не выходя из дома. К тому же будет возможность, предварительно оплатив, виртуально присоединиться к экскурсии, которая может происходить на интересующем пользователя объекте.

Для реализации данной информационной системы было решено разработать мобильное приложение на android[3] для получателей услуг (туристов) и десктопное приложение(веб-приложения) для гидов.Внешний вид интерфейса мобильного приложения представлен на рисунке 1.Получатель услуг (турист) может бытьанонимным и авторизированным.Анонимные пользователи имеют ограниченный набор возможностей, по сравнению с авторизированными. Среди них имеется возможность читать информацию о достопримечательностях, просматривать видео контент и слушать аудио информацию о культурных местах и памятниках. Так же у незарегистрированных пользователей присутствует возможность связаться с гидами для уточнения какой-либо информации, не касающейся мест, то есть, по техническим вопросам. В данной ситуации гид становится своеобразной технической поддержкой, для возможности отвечать пользователям на возникшие проблемы.

У авторизированных пользователей намного больше возможностей. Они имеют возможность осуществлять все те функции, которые предусмотрены для незарегистрированных пользователей, но в дополнении есть следующие функции:

– Чат с гидами
– Онлайн оплата
– Получение онлайн видео экскурсии
– Получение экскурсии по звонку
– Просмотр личной статистики
– Просмотр/редактирование информации личного кабинета

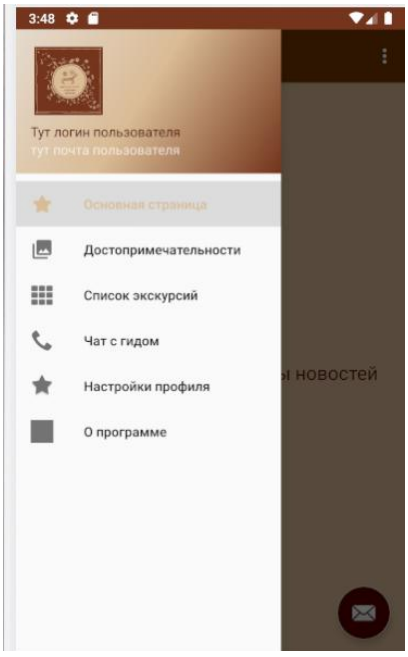


Рис.1. Интерфейс мобильного приложения

Разработка десктопного приложения велась в фреймворкеDjango, поскольку он наиболее полно отвечает требованиям для разработки веб-приложений и подключения к ним дополнительных модулей таких как модуль организации видеосвязи (webrtc)[4].Главное меню веб-приложения представлено на рисунке 2. Гиду (представителю услуг) доступна:

– Редактирование ленты новостей;
– Каталог экскурсий;
– Активные заказы;
– Статистика по заказам;
– Оказание услуги.

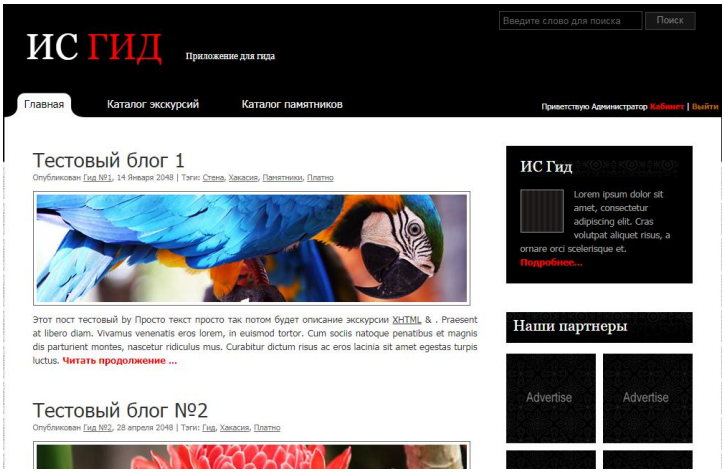


Рис. 2. Интерфейс десктопного приложения

Так же для разрабатываемой системы была проведена оценка экономической эффективности которая показала, что капитальные затраты, которые составляют 164 045 (руб.). Эксплуатационные затраты, которые составляют 13 387 (руб.). Данные сведения позволили рассчитать совокупную стоимость владения информационной системой (ТСО), сумма которого составляет 197 432 (руб.). По этим данным даже при пессимистическом прогнозе, срок окупаемости разработки данной информационной системы составит 11 месяцев, что позволяет судить о рентабельности проекта.

Список литературы

1. Сайт Министерства культуры Республики Хакасия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.culture19.ru (дата обращения: 25.02.2021).

2. Положение о Министерстве культуры Республики Хакасия: Постановление Правительства Республики Хакасия от 23 октября 2011 г. № 260 (в ред. от 07.03.2018 N 168) // Вестник Хакасии. – 2019. – 23 июня.

3. Разработка мобильного приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://en.bookfi.net/book/632117(дата обращения: 11.03.2021).

4. Разработка Web-приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://en.bookfi.net/book/632117(дата обращения: 10.03.2021).

УДК 501

МАТРИЦЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Д. Е. Намова*

Научный руководитель Е. В. Перехожева[2]
кандидат педагогических наук, доцент

[1,2]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Студенты инженерно-строительных направлений в ходе изучения разных дисциплин в первый раз начинают знакомиться с теорией матриц в курсе высшей математики. Матричная алгебра включает в себя теорию матриц, которая может быть применима не только в математике в решении систем линейных алгебраических уравнений или для компактной записи дифференциальных уравнений, но также в других дисциплинах, например, в строительстве.

Рассмотрим разные виды матриц, применяемых в строительстве. При расчете строительных конструкций конечные элементы, из которых собирается расчетная схема любой конструкции, имеют общие характеристики. Так, для любого конечного элемента определяющим является число его степеней свободы, то есть общее число всех возможных перемещений во всех узлах конечного элемента (рис. 1).

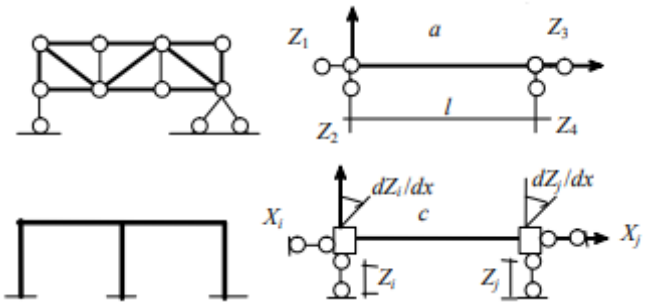


Рис. 1. Примеры расчетных схем и конечных элементов

В зависимости от числа учитываемых в расчете степеней свободы в узле конечного элемента формируется матрица жесткости конечного элемента. Матрица жесткости представляет собой универсальный математический объект, используемый в методе конечных элементов для описания упругих свойств как отдельных элементов, так и более крупных частей рассматриваемой системы, а также всей системы целиком. По определению матрица жесткости представляет собой таблицу значений реакций в связях узлов конечного элемента от единичных перемещений, последовательно задаваемых по направлению этих связей. Например, для шарнирно-стержневого конечного элемента (рис. 2). Задавая последовательно единичные узловые перемещения и вырезая узлы, получим из

* © Наумова Д.Е., 2021

уравнений проекций на оси OX и OY для каждого из четырех единичных перемещений 16 значений реакций в связях конечного элемента. Записывая значения реакций в виде таблицы, получим матрицу жесткости шарнирно-стержневого конечного элемента (рис. 3). Вторая и четвертая строки в этой матрице полностью нулевые. Такие значения реакций соответствуют вертикальным перемещениям узлов.

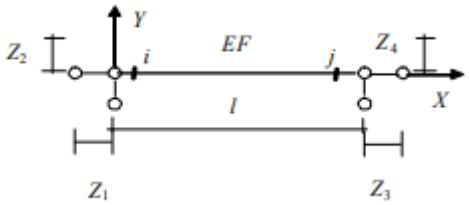


Рис. 2. Шарнирно-стержневой конечный элемент

$$r = (EF/l)\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Рис. 3. Матрица жесткости

При помощи матрицы (рис. 3) можно определить усилия в сечениях конечного элемента, если известны перемещения его концов. Обычно расчетные сечения для определения усилий располагаются вблизи узлов конечного элемента [3].

Другое применение матрицы в строительстве – это табличная форма организации работ и расчета в строительном производстве. Такое представление можно обозначить как матричную модель – модель строительного объекта с указанием исходных данных для выполнения расчета и составления расписания работ на каждом фронте. Для этого рассматривают два вида матриц: первый вид – это ордината вид работ (ОВД), второй – ордината фронт работ (ОФР) [1, с. 142].

Для примера, рассмотрим матричный способ расчета поточной организации работ, который был предложен профессором В. А. Афанасьевым [2, с. 98]. В матричном способе матрица изображена в виде таблицы, которая образована пересекающимися строками и графами, заключающие в себе соответствующие данные. Для фиксации всех расчетных показателей каждый прямоугольник сетки матрицы разбивается на шесть прямоугольников (по два в трех уровнях); для фиксации связей между работами и частными фронтами вводятся специальные полосы, или графы.

Левый верхний прямоугольник заключает в себе данные о продолжительности работы, верхний средний отражает ранние сроки выполненных работ, а правый нижний прямоугольник поздние. Правый верхний угол фиксирует об-

щий резерв времени работ. Незаполненные прямоугольники заштриховываются. Данный пример матрицы представлен на рисунке 4.

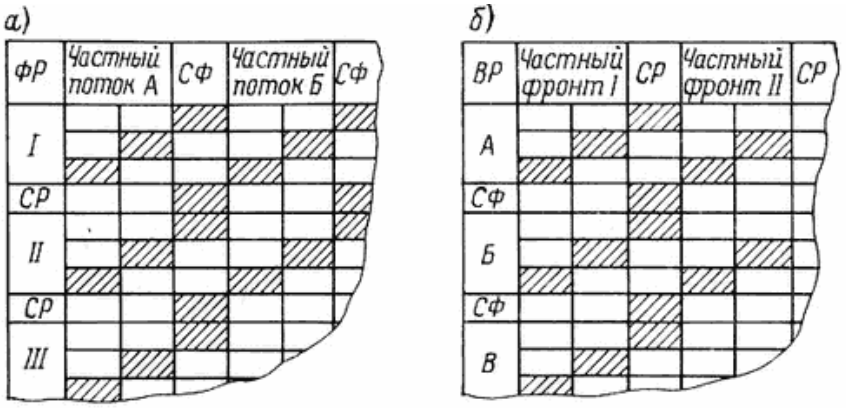


Рис. 4. Расчетные матрицы
а – в системе ФР; б – в системе ВР

Для того, чтобы провести расчет неритмичного потока с непрерывным использованием ресурсов в первую очередь встает необходимость в составлении матрицы, основанной на системе ФР, исходного вида. После того, как матрица будет составлена, необходимо выявить такие сроки начала отдельных работ (частных потоков) в общем потоке, которые будут обеспечивать максимальное сближение частных потоков и непрерывное использование ресурсов.

К достоинствам применения матричных моделей можно отнести следующие: 1) четкое прослеживание связей между работами; 2) возможность определения резерва времени; 3) возможность расчета по частным фронтам и отображение порядка их освоения; 4) простота и наглядность.

Среди недостатков отметим следующие: отсутствие технологических связей между работами, отсутствие характеристик работ, невозможность определения ресурсов в каждый момент времени.

Список литературы

1. Бабанов В. В. Строительная механика. В 2 томах. Том 1; Academia – М., 2016. – 304 с.

2. Дворецкий С.И. Моделирование систем. Учебник / С.И. Дворецкий. – М.: Academia, 2017. – 320 с.

3. Лебедев, А. В. Численные методы расчета строительных конструкций: учеб. пособие / А. В. Лебедев; СПбГАСУ. – СПб., 2012. – 55 с.

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГОТОВОЙ ЕДЫ

В.В Олейник[*2], Д.Ю. Прохорова[12]

Научный руководитель И.В. Янченко[12]
кандидат педагогических наук, доцент
Научный руководитель В.И. Кокова[12]
старший преподаватель

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Одно из самых значимых событий 2020 года – пандемия Covid-19. Самоизоляция, закрытие границ и практически полная остановка городской жизни стали обыденностью. Этот период потребовал от бизнеса резких изменений и максимального перехода в «онлайн», чтобы продолжать свою работу. Данные условия стали стимулом для цифровизации и организации доставки даже для самых консервативных заведений общепита, иначе они просто не могли бы получать прибыль из-за введенных ограничений.

Объектом исследования является деятельность кафе.

Предмет исследования – процессы кухни и доставки еды.

Целью работы является разработка информационной системы для автоматизации деятельности кафе по доставке готовой еды.

Для достижения указанной цели необходимо решить ряд задач: провести анализ аналогичных решений и на его основе составить список необходимого функционала; выбрать средства разработки; разработать серверную часть; разработать клиентские приложения.

Основные требования к разрабатываемой системе: максимальная автоматизация всех процессов работы – от поступления заказа до его вручения клиенту; отслеживание статуса заказа; фиксация пожеланий клиента в комментариях; построение оптимального маршрута доставки с учетом загруженности дорог; наличие обратной связи на сайте для быстрого реагирования в спорных ситуациях для недопущения отрицательных отзывов.

В состав информационной системы входят следующие компоненты:

1. интернет-магазин – сайт, доступный для пользователей, на котором они смогут оформить заказ на доставку еды;

2. автоматизированное рабочее место оператора – помимо заказов через интернет, есть также возможность оформить заказ по телефону;

3. кухня – сайт, который будет открыт на большом экране телевизора на кухне, и который будет отображать текущие заказы, которые необходимо приготовить;

[*] © Олейник В.В, Прохорова Д.Ю., 2021

4. мобильное приложение для курьера – с его помощью курьер будет получать новые запросы на доставку, построение маршрута от курьера до места доставки.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора выполнено в виде сайта и предназначено для помощи оператору в оформлении заказов поступающих по телефону. Помимо этого, оператору будет доступен список заказов со всей подробной информацией о них. Это необходимо для быстрого реагирования на спорные ситуации с клиентами (плохое качество привезенных продуктов, привезли не весь заказ и т.д.).

Так как необходимо реализовывать несколько клиентов, лучшим решением будет использование клиент-серверной архитектуры, в которой сервер является REST API и используется всеми клиентами для создания отображения. REST (Representational state transfer) – стиль архитектуры программного обеспечения для распределенных систем, таких как World Wide Web, который, как правило, используется для построения веб-служб [1]. На рисунке представлена архитектура разрабатываемой информационной системы.

Для создания сервера выбран язык Python и самый популярный веб-фреймворк для него – Django.

Для создания клиентов: React.js для веб-клиентов (сайтов) и Flutter для мобильных приложений.

В качестве базы данных выступила СУБД PostgreSQL. Один из самых важных этапов разработки – проектирование базы данных, так как она является ядром всей системы информационной системы доставки готовой еды.

Особенностью разработанной системы является:

1. отсутствие у пользователей интернет-магазина постоянного пароля;
2. отсутствие полей ввода адреса при заказе.

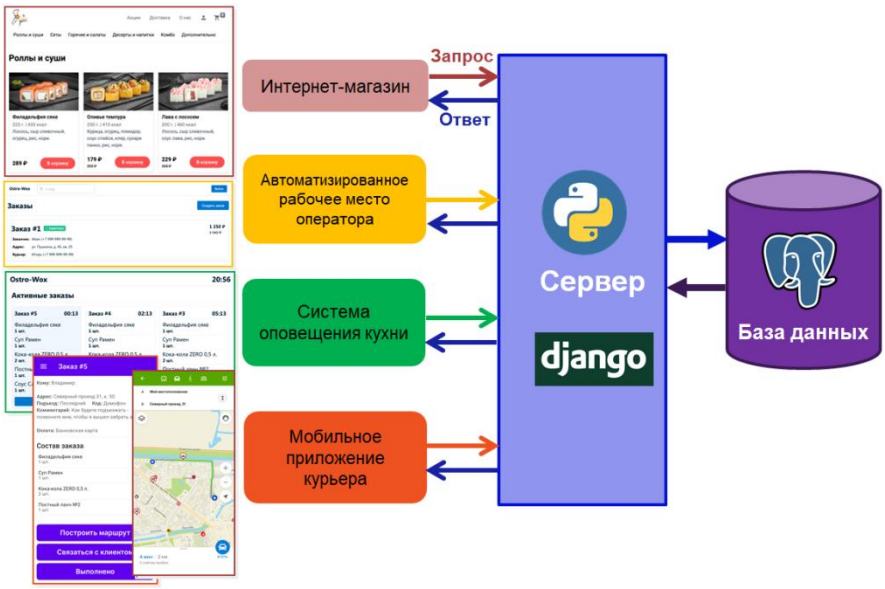


Рис. 1. Архитектура ИС

Первая особенность связана с тем, что аутентификация на сайте интернет-магазина происходит при помощи одноразовых кодов, отправляемых СМС-сообщением на телефон пользователя. Такое решение позволяет не запоминать пароль на ещё одном сайте, а просто использовать код из СМС-сообщения. Данный метод аутентификации по паролю, полученному на мобильном устройстве, избавляет пользователей от запоминания паролей, частого выбора простых, небезопасных паролей или от сомнительных способов – записывания или использования одного пароля для всех аккаунтов. Пользователям не придется вспоминать пароль и тратить время на его сброс [2].

Вторая особенность – отсутствие полей ввода адреса связана с тем, что данные об адресе попадают в систему через Яндекс.Карты и все это приходит автоматически и единой строкой. Это решает сразу несколько проблем:

– во-первых, пользователь не сможет ввести несуществующий адрес, ведь перед сохранением в базу данных происходит его проверка на действительность – если введенного адреса не существует – система попросит пользователя ввести адрес снова;

– во-вторых, появляется возможность запросить координаты адреса для составления маршрута курьеру.

Общий сценарий использования информационной системы выглядит следующим образом:

1. пользователь заходит на сайт интернет-магазина, выбирает понравившиеся ему продукты и оформляет заказ;

2. после оплаты, уведомление о новом заказе приходит на кухню. Повара видят весь состав заказа на большом экране, расположенном на кухне, и приступают к готовке;

3. затем, когда все блюда из заказа будут готовы, повара сканируют штрих-код этого заказа, тем самым помечая его готовым для доставки;

4. первому освободившемуся курьеру при помощи мобильного приложения назначается развоз из максимально возможного количества заказов (по весу) и он приступает к его выполнению;

5. пользователь получает от курьера свой заказ;

6. в случае если пользователь по каким-то причинам оказался не доволен качеством, он может позвонить оператору для выяснения ситуации. Оператор, в свою очередь, в интерфейсе АРМ найдет по номеру телефона, либо номеру заказа, интересующий заказ и предложит пути решения проблемы – замена некачественного блюда или промо-код на скидку при следующем заказе.

Таким образом, разработанная информационная система доставки готовой еды позволит сократить время и трудозатраты сотрудников, снизить вероятность появления ошибок из-за человеческого фактора (потерянные заказы, ошибки в составе заказов и т.п.) и помимо этого, пользователи получат более качественный сервис.

Список литературы

1. Архитектура REST [Электронный ресурс]. URL: http://habr.com/ru/post/38730/ [дата обращения 08.04.2021].

2. Xinyi Chen, Mobile Login Methods Help Chinese Users Avoid Password Roadblocks [Электронный ресурс]. URL: https://www.nngroup.com/articles/ mobile-login-china/ [дата обращения 11.04.2021].

УДК 004.4

ПОСТРОЕНИЕ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО СПЛАЙНА СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON

Д.А. Попов[1*]

Научный руководитель М.А. Буреева[1]
кандидат физико-математических наук

[1]*Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета*

На сегодняшний день время и информация – одни из важнейших ресурсов. Получить информацию за кратчайшее время – лучший вариант решения некоторых задач.

Проектирование самолета, суперкара и любого другого материального предмета, имеющего изгибы – достаточно трудоемкий процесс, требующий определенного массива данных. Один из эффективных способов создания трехмерных моделей – использование техники сплайнового моделирования. В конечном итоге создание модели при помощи сплайнов (трехмерных кривых) сводится к построению сплайнового каркаса, на основе которого создается огибающая трехмерная геометрическая поверхность [1].

В качестве примера исследования был выбран параболический сплайн. Параболический сплайн – это функция, состоящая из «кусочков» парабол. Эти «кусочки» состыкованы таким образом, чтобы параболический сплайн являлся непрерывно дифференцируемой функцией [2]. Благодаря интерполированию параболического сплайна возможно частичное или полное (в зависимости от задачи и объекта) трехмерное моделирование материального предмета. Интерполирование представляет собой способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений при помощи решения линейных уравнений.

Задача исследования состояла в нахождении коэффициентов линейных уравнений при помощи среды программирования с целью сокращения времени работы и повышения точности результатов. Способом решения систем линейных алгебраических уравнений с числом уравнений, равным числу неизвестных, с ненулевым главным определителем матрицы коэффициентов системы был выбран метод Крамера.

Для реализации метода был выбран высокоуровневый язык программирования общего назначения Python. Одно из достоинств Python – его логичность и относительная простота. Это интерпретируемый язык программирования, то есть исходники не нужно компилировать. Разработка на Python идёт быстрее, чем на многих других языках. И он отлично подходит для новичков: писать простые программы можно уже через несколько дней после начала обучения [3].

[*] © Попов Д.А., 2021

Рассмотрим пример построения параболического сплайна [4]. Пусть дан фрагмент таблицы значений функции (таблица):

Таблица

Фрагмент таблицы значений функции

x	–1	0	1
y	1,5	0,5	2,5

Требуется построить параболический сплайн дефекта 1. Так как строится сплайн $S_2(x)$, то он будет представлен двумя полиномами 2-ой степени (1):

$$S_2(x)=\begin{cases}P_{1,1}(x)=a_1+b_1x+c_1x^2, & x\in[x_0,x_1],\\ P_{1,2}(x)=a_2+b_2x+c_2x^2, & x\in[x_1,x_2].\end{cases} \quad (1)$$

Функция $S_2(x)$должна удовлетворять условиям:

$S_2(x_i)=y_i,\ i=0,1,2$ – это есть условие интерполяции;

$P'_{1,1}(x_1)=P'_{1,2}(x_1)$ – это есть условие непрерывности первой производной.

Таким образом, получено 5 условий для нахождения шести неизвестных. Два условия дополнительно накладывают на сплайн в граничных точках. Берется дополнительное граничное условие вида $S'_2(x_0)=0$. Получится система уравнений (2) относительно неизвестных коэффициентов a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2:

$$\begin{cases}a_1-b_1+c_1=1,5,\\ a_1=0,5,\\ a_2=0,5,\\ a_2+b_2+c_2=2,5,\\ b_1=b_2,\\ b_1=2c_1=0.\end{cases} \quad (2)$$

Решение этой системы: $a_1=0,5$, $b_1=-2$, $c_1=-1$, $a_2=0,5$, $b_2=-2$, $c_2=4$.

С помощью программы, созданной в ходе исследования, получен идентичный ответ (рис. 1).

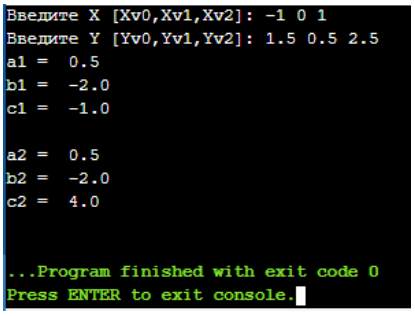


Рис. 1. Результат выполнения программы

Это означает, что алгоритм, созданный средствами среды программирования, работает верно. Однако, в отличие от ручного решения, ответ находится безошибочно и за считанные доли секунды (рис. 2).



Рис. 2. Время работы программы (сек.)

Таким образом, полученный параболический сплайн имеет вид (3).

$$S_2(x) = \begin{cases} 0,5 - 2x - x^2, & x \in [-1,0], \\ 0,5 - 2x + 4x^2, & x \in [0,1]. \end{cases} \quad (3)$$

Параболические сплайны имеют достаточно широкий спектр применения в разных областях науки и техники. В то же время сложность в применении сплайнов возникает на этапе нахождения коэффициентов сплайна. Применение программирования может значительно облегчить и ускорить решение этой задачи.

Список литературы

1. Сплайновое моделирование / Иллюстрированный самоучитель по 3dxmax 7 [Электронный ресурс]. URL: https://3d.demiart.ru/book/3D-Max-7/Glava_03/Index03.htm [дата обращения 11.04.2021].

2. Интерполяционный параболический сплайн / Теория по МП [Электронный ресурс]. URL: https://studfile.net/preview/7090838/ [дата обращения 11.04.2021].

3. Где используется Python и в чем особенности этого языка / Образовательная экосистема geekbrains [Электронный ресурс]. URL: https://gb.ru/posts/dlya-chego-nuzhen-yazyk-python# [дата обращения 11.04.2021].

4. ВВМ. Занятие 9. Приближение функций. Сплайны. Примеры / Образовательный математический сайт exponent.ru [Электронный ресурс]. URL: http://old.exponenta.ru/educat/class/courses/vvm/theme_9/example.asp [дата обращения 11.04.2021].

УДК 316.35

ПРОБЛЕМА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Д.Ю. Прохорова*

Научный руководитель И.В. Янченко[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что всемирная сеть Интернет стремительно социализируется [1]. С появлением первых социальных сетей в начале 2000-х годов в Интернете такие платформы расширились в геометрической прогрессии и в середине 2010-х крупнейшими представителями социальных сетей стали: Facebook, Instagram, Twitter и Snapchat. Степень, в которой пользователи и администраторы социальных сетей могут получить доступ к пользователям профиля, стала новой темой этического рассмотрения, осведомленность и доступность конфиденциальной информации критически важными проблемами в преддверии технологической эры [2].

Объектом исследования является защита конфиденциальной информации. Предметом исследования является социальная сеть, как пример добровольного предоставления конфиденциальной информации сеть.

Целью работы является исследование возможных манипуляций с информацией в социальных сетях и способы защиты от злоумышленников. Для достижения указанной цели необходимо решить ряд задач: определить, что является конфиденциальной информацией в социальных сетях; рассмотреть основные методы использования информации злоумышленниками; провести опрос и проанализировать данные о том подвергались ли студенты ХТИ атакам в социальных сетях.

Если говорить о социальных сетях, то чаще всего конфиденциальная информация, которая присутствует на этих ресурсах, является сведениями о частной жизни и персональные данные пользователей.

На основе Федерального закона «О персональных данных» понятие персональных данных это любая информация, которая прямо или косвенно связана с конкретным лицом – субъектом персональных данных [3]. К персональным данным, согласно данному закону, относят: фамилия, имя, отчество; место, дата рождения; место постоянной или временной регистрации; фотография или видеозапись человека, позволяющие идентифицировать человека; сведения о детях, родственниках, семейном положении; сведения о заработной плате; оценка навыков, личностных качеств; индивидуальные личные данные (раса, национальность, политические или религиозные взгляды, философские убеждения; состояние здоровья); информация о судимостях, или их отсутствии; номер телефона, адрес электронной почты, иные идентификаторы в социальных сетях

* © Прохорова Д.Ю., 2021

или мессенджерах; паспортные данные, СНИЛС, ИНН (хотя с ИНН вопрос спорный); биометрические данные [4].

Все больше людей на планете получает доступ к сети интернет, а также регистрируется в различных социальных сетях. В связи с ростом популярности социальных сетей, упростилось получение доступа к персональными данными пользователей. По прогнозам компании Emarketer в сравнении с 2010 годом количество пользователей в 2021 году возрастет в 3 раза и достигнет 3 млрд человек в мире. Как итог возросшая популярность социальных сетей предоставила злоумышленникам и рекламодателям доступ к данным в связи с чем у них появились новые способы манипулирования информацией.

По номеру телефона и группам, на которые подписан пользователь, алгоритмы системы определяют, какой товар может быть интересен. Плюсом данного метода является то, что пользователь получает предложения в виде рекламных баннеров и может совершить покупку, потратив финансовые средства именно на тот товар, который ему интересен. Опасность в существовании таких алгоритмов сбора данных о пользователе заключается в том, что ими может воспользоваться злоумышленник, который под выгодным предложением поставки может продать бракованный / поддельный товар, либо вообще его не предоставить.

Одним из способов использования личной информации людей – это создание фишинговых страниц. Фишинговая страница – это идентичная по внешнему виду страница настоящего сайта (социальной сети).

Попадая на такую страницу, пользователь чаще всего не догадываются о поддельности сайта, на который зашел. По просьбе о вводе своих личных данных для входа на свой аккаунт он по привычке вводит данные, не подозревая, что эти данные попадают в руки злоумышленников.

Дальше обычно пользователю приходит сообщение об ошибке и о некорректности введенных данных.

Используя логин и пароль, злоумышленник входит в аккаунт пользователя и после этого есть несколько методов манипуляции личными данными в корыстных целях: рассылать спам (рекламу) со взломанной страницы. играть на доверии друзей и знакомых взломанного, чтобы получить денежные переводы. использовать личные фотографии и видео для манипуляции.

Так же не обязательно взламывать страницу потенциальной жертвы, если на ней и так много личной информации в открытом доступе.

Защита данных является необходимостью. Способы увеличения защищенности конфиденциальности личных данных в социальной сети:

1. Не хранить данные паролей, карт, личных фотографий в переписке. То, что было загружено в интернет навсегда там останется и будет невероятно сложно стереть информацию.

2. Всегда проверять, не фишинговый ли сайт (достаточно просто посмотреть на адрес, если есть лишний символ или заменена буква английской раскладки на идентичную букву, то есть вероятность что сайт подделка).

Мы провели опрос среди пользователей социальных сетей, результаты которого представлены на диаграмме рисунка 1.

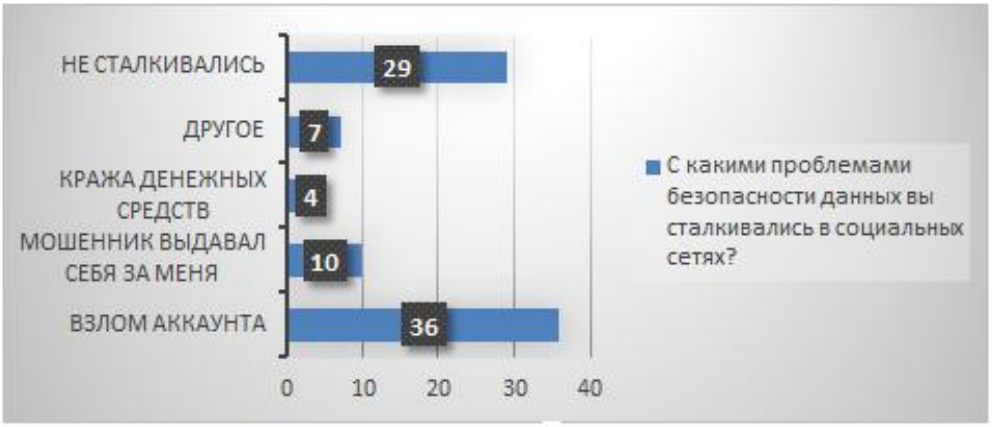


Рис. 1. Результаты опроса пользователей социальных сетей

На основе анализа результатов опроса было выявлено (78 человек): 66 % пользователей подвергались кибер атакам в социальных сетях при этом 42 % – это взлом аккаунта, который приводит к доступу, повреждению и использованию личных данных; 34 % пользователей не сталкивались с угрозой для личных данных в социальных сетях.

По результату исследования можно сделать вывод, что проблема конфиденциальности личных данных в социальных сетях актуальна, и защита информации должна быть в приоритете у пользователей социальных сетей. Большинство, из которых сознательно отдают личные данные в руки злоумышленников, как итог невнимательности и неосведомленности о способах защиты информации и предотвращения ее хищения.

Список литературы

1. Лихатская А.С., Курсовая работа “SMM как инструмент продвижения в сети интернет”: 2018. 41с.

2. Проблемы конфиденциальности в социальных сетях. Статья из свободной инциклопедии: Википедия. [Электронный ресурс]. URL: https://wikichi.ru/wiki/Privacy_concerns_with_social_networking_services [дата обращения 22.03.2021].

3. Защита информации в соцсетях. Статья из свободной инциклопедии: Справочник.ru/. [Электронный ресурс]. URL: https://spravochnick.ru/informacionnaya_bezopasnost/zaschita_informacii/zaschita_informacii_v_socsetyah/ [дата обращения 22.03.2021].

3. Защита информации в соцсетях. Статья из свободной инциклопедии: Справочник.ru/. [Электронный ресурс]. URL: https://spravochnick.ru/informacionnaya_bezopasnost/zaschita_informacii/zaschita_informacii_v_socsetyah/ [дата обращения 22.03.2021].

4. Что относится к персональным данным. Кому их можно передавать, как хранить и уничтожать. Статья из свободной инциклопедии: klerk.ru. [Электронный ресурс]. URL: https://www.klerk.ru/blogs/buhgalterskij-arhiv/508477/ [дата обращения 22.03.2021].

УДК 004.7

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ ДЛЯ ТУРИСТОВ "ТУР ПО ОРДЖОНИКИДЗЕВСКОМУ РАЙОНУ"

А.О. Прытова[*1]

Научный руководитель М.А. Буреева[1]
кандидат физико-математических наук
Научный руководитель Е.Н. Скуратенко[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Интернет развивается стремительно и сегодня большинство компаний уже имеют свои сайты. Так же и частные лица, которые оказывают те или иные услуги. Наличие интернет-ресурса – это необходимость в современном мире бизнеса. Статистика утверждает, что в среднем каждый человек ежедневно проводит в интернете не менее 3-х часов [1]. Это если не говорить о тех, кто связан с ним по работе, например, такие как: переводчик, веб-программист, веб-дизайнер и т.д.

В современном обществе огромную роль играет туризм. Туризм – временные выезды (путешествия) граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее – лица) с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания [2]. Потребность населения в туристских услугах постоянно нарастает по мере роста благосостояния граждан, развития гостиничного бизнеса и сферы услуг. Сейчас туризм – это крупный сектор экономики. Туристский бизнес представляет собой высоко насыщенную информационную отрасль. Сбор, хранение, обработка и передача актуальной информации являются важнейшими и необходимыми условиями функционирования любого туристского предприятия. Поэтому успешное развитие туристского бизнеса предполагает широкое использование новейших технологий как в области создания турпродукта, так и его продвижения на рынок услуг.

Цель исследования: разработка туристического информационного портала Орджоникидзевского района.

Республика Хакасия обладает колоссальным потенциалом развития туризма. Привлекательность данного региона среди туристов связана во многом с имеющимися на его территории туристско-рекреационными ресурсами. Здесь благоприятно сочетаются выгодное географическое положение, сохранившийся природный потенциал и богатое культурно-историческое наследие [3].

Орджоникидзевский район является одним из районов в Хакасии, который привлекает с каждым годом всё больше туристов своей нетронутой приро-

[*] © Прытова А.О., 2021

дой, малодоступными местностями, наличием природных и культурно-исторических объектов туристского интереса [4]. На рисунке 1 показаны достопримечательности, которые присутствуют в Орджоникидзевском районе: A. Горная гряда «Сундуки», B. Крепость Тарпиг, C. Сулекская писаница, D. Саралинское изваяние Тас-Хс (Каменная Дева), E. Ивановские озёра.

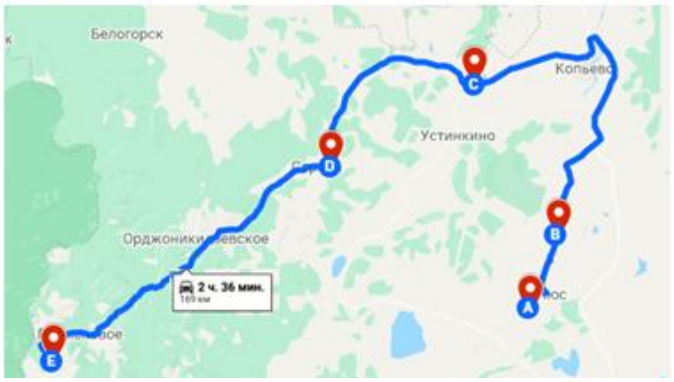


Рис. 1. Расположение объектов культурно-исторического наследия на карте Орджоникидзевского района

Маршрут от пункта A до пункта E по расстоянию будет равняться 169 км, а по времени дорога на автомобиле займёт 2 часа 36 минут. С учетом прогулки по объектам можно посетить несколько мест за короткое время.

Туристский информационный портал необходим Орджоникидзевскому району для информирования туристов о достопримечательностях и перспективах развития туристической отрасли Орджоникидзевского района.

Конечно, в интернете есть сайты, которые предоставляют информацию об объектах культурно-исторического наследия в Хакасии: Главный туристический портал Хакасии, Агентство «СаяныЭкоТур», Турбаза.ру. Так же на этих сайтах видим частично и достопримечательности Орджоникидзевского района.

Информационный портал «Тур по Орджоникидзевскому району» предназначен для обеспечения в сети Интернет информационного взаимодействия и информационных потребностей людей, заинтересованных в туристических походах. Так же он даст возможность эффективнее выстроить свой маршрут, сделать его более удобным и посетить большее количество культурно- исторических объектов. Система будет предназначена для сбора, хранения, графической визуализации и предоставления данных, описывающих свойства объектов, находящихся на территории Орджоникидзевского района. И все данные, и объекты будут иметь привязку к географическим данным. На главной странице информационного портала будут размещены фотографии достопримечательностей и меню с вкладками: «О районе», «Календарь событий», «Достопримечательности», «Интерактивная карта», «Полезное» (рис. 2).



Рис. 2. Главная страница информационного портала

Во вкладке «О районе» будут написаны общие сведения и предоставлена карта района. Во вкладке «Календарь событий» будут размещаться новости и мероприятия, проходящие в районе. Во вкладке «Достопримечательности» будет описана каждая достопримечательность с описанием, фотографией, её местоположением и со списком возможных экскурсий. Во вкладке «Интерактивная карта» будут описаны возможные способы передвижения и предоставлена карта, с помощью которой можно добраться до местоположения той или иной достопримечательности. Во вкладке «Полезное» будут написаны места отдыха, где туристы смогут отдохнуть и покушать. А также данные, с помощью которых можно связаться с туристическими агентствами, службами спасения.

Создание такого информационного портала и его внедрение в работу позволят улучшить туризм в данном районе, привлечь большее количество туристов.

Список литературы

1. Studio iFish / Зачем нужен Интернет/ [Электронный ресурс]. – URL: https://ifish2.ru/zachem-nuzhen-sajt/ [дата обращения 08.04.2021].

2. Федеральный закон от 24.11.1996 N 132-ФЗ (ред. от 02.12.2019) "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации"/ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru [дата обращения 08.04.2021].

3. Управление культуры, молодежи и спорта / Информация о деятельности / [Электронный ресурс]. – URL: http://ukms-ordgo.rh.muzkult.ru/requiments [дата обращения 08.04.2021].

4. Заповедник «Хакасский» / [Электронный ресурс]. URL: https://zapovednik-khakassky.ru/map/uchastok-podzaplotyi.html [дата обращения 08.04.2021].

УДК316.7

ЭКСТРЕМИЗМ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

А.А. Чаптыков*

Научный руководитель И.В. Янченко[1]
Кандидат педагогических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Проблема экстремизма в настоящее время является весьма актуальной как для мирового сообщества, так и для российского общества в целом. Негативные последствия проявления экстремисткой деятельности испытывают на себе все государства мира. На данный момент всемирная сеть Интернет является неотъемлемой частью жизни большинства людей (в большей степени молодежи) став, наряду со многими другими возможностями, площадкой для обсуждения различных социальных проблем, а также способом для выражения своих чувств, мыслей и суждений. Из-за постоянного роста возможностей интернет-ресурсов информация, размещенная в сети, постепенно перестает быть контролируемой [1, 2, 3,4].Вследствие этого появляется нравственно негативная информация, в частности экстремизм.

Проблема: развитие и пропаганда экстремизма в социальных сетях.

Объект исследования: социальные сети. Предмет исследования: экстремизм в социальных сетях.

Цель исследования: исследование экстремистской деятельности в социальных сетях, ее особенности, а также методы борьбы с экстремизмом.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: определить понятие «экстремизм», особенности и сущность экстремистской деятельности; изучить проявления экстремизма в социальных сетях; исследовать проявление экстремизма в молодежной среде: причины, профилактика.

Сегодня всемирная сеть Интернет является неотъемлемой частью жизни большинства людей (в большей степени молодежи) став, наряду со многими другими возможностями, площадкой для обсуждения различных социальных проблем, а также способом для выражения своих чувств, мыслей и суждений. Из-за постоянного роста возможностей интернет-ресурсов информация, размещенная в сети, постепенно перестает быть контролируемой. Вследствие этого появляется нравственно негативная информация, в частности экстремизм.

Экстремизм – проявление крайней степени враждебности к установленным порядкам, представителям власти, общественным движениям.

«Цель экстремистов – запугать, посеять панику, смуту, породить слухи словом, применимо всё, что порождает хаос и даёт возможность меньшинству управлять большинством вопреки законно избранной власти, вопреки имеющемуся у государства арсеналу правовых и силовых методов борьбы с экстремистами» [5].

* ©Чаптыков А.А., 2021

Основные признаки экстремизма:

1) публичные призывы к диктатуре, насильственному свержению конституционного строя или к захвату власти;

2) создание вооруженных формирований;

3) разжигание социальной, расовой, национальной, языковой или религиозной розни;

4) представление своих целей, идеалов или отличительных признаков с помощью символики, в недалеком прошлом присущей национал-социалистическому режиму Германии и фашистскому режиму Италии;

5) публичное одобрение национал-социалистических, фашистских и иных тоталитарных режимов; отрицание преступлений, совершенных такими режимами, оправдание их лидеров и политики [5].

Именно интернет-пространство является идеальным полем деятельности террористических организаций, так как современное общество – общество информационное. Всемирная сеть привлекает возможностью свободного доступа, огромной аудиторией, быстрой передачей информации, отсутствием цензуры и других форм государственного контроля, а также анонимностью.

Существуют различные способы распространения идеологии терроризма: семинары по вербовке лиц, печатные брошюры, книги, статьи и т.д.

В их число на сегодняшний день входят и социальные сети, роль которых принимает все большее значение в жизни человека. Используя социальную сеть, можно с лёгкостью общаться с людьми на другой половине земного шара, быстро узнать необходимую информацию.

Таким образом, обладая знанием психологии, экстремисты получили возможность под видом «обмена мнениями» вести в социальных сетях свою пропаганду, вербовать новых сторонников и увеличивать количество «заинтересованных», используя в своих целях легко трансформирующееся и несформировавшееся молодежное сознание. Пропаганда в социальных сетях имеет свою специфику. Это следует из того, что в социальных сетях часто указывается личная информация, возможно целенаправленное распространение материалов для оказания максимального воздействия на пользователей определенной возрастной группы. Особенно легко влиянию террористической идеологии поддаются люди, испытывающие разноплановые социальные противоречия современного мира.

Следует отметить, что постоянная цензура в социальных сетях появилась еще в 2012 г. Был принят законопроект № 89417-6 о внесении поправок в законодательство.

Для решения задачи 2 и 3 был проведён опрос, среди студентов ХТИ – филиала СФУ и пользователей социальных сетей, состоящий из 4 вопросов. Всего в опросе приняло участие 49 респондентов.

Результаты ответов на вопрос «Знаете ли вы что такое экстремизм?»: 73,5 % респондентов знают, что такое экстремизм, 12,2 % скорее знают, и остальные 14,3 % не знают или затрудняются ответить.

При этом 34,7 % пользователям сетей не приходилось сталкиваться с экстремизмом в социальных сетях, 26,5 % сталкивались несколько раз, 18,4 % за-

трудняются ответить, 10,2 % сталкивались достаточно часто и остальные сталкивались однажды.

Большинство респондентов – 67,3 % осуждают действия представителей экстремистских организаций, 18,4 % затрудняются ответить, 10,2 % скорее осуждают, остальные одобряют или скорее одобряют.

Ровно половина – 50 % респондентов считают, что необходимо привлекать к ответственности за экстремизм в социальных сетях, 33,3 % затрудняются ответить, 10,4 % считают, что не нужно привлекать за экстремизм в социальных сетях. Так же последовали следующие ответы: «В меру», «Стоит разбирать конкретный случай», «Не за всё, что сейчас считается экстремизмом в социальных сетях».

Таким образом, анализируя данные опроса пользователей социальных сетей, мы видим, что большинство людей имеют представление об экстремизме и негативно к нему относятся. Примерно около трети респондентов не сталкивались с экстремизмом, остальное же большинство сталкивались несколько раз, однажды или сталкивались достаточно часто. Приблизительно половина респондентов считают, что необходимо привлекать к ответственности за экстремизм в социальных сетях. Подводя итоги опроса, можно отметить, что экстремизм в социальных сетях является не самой важнейшей проблемой нашего общества, но в связи с его активизацией и развитием в социальных сетях необходимо противодействовать экстремизму в интернете.

Список литературы

1. Социальные сети как инструмент пропаганды экстремизма [Электронный ресурс]. Сайт газеты "Стерлибашевские родники", URL: https://sterlibashevskierodniki.rbsmi.ru/articles/antiterror/sotsialnye-seti-kak-instrument-propagandy-ekstremizma/ (дата обращения: 09.04.2021).

2. Деева, А.К. Экстремистская деятельность в сети Интернет / А.К. Деева, В.А. Коробейник // Профилактика и противодействие идеологии религиозно-политического терроризма и экстремизма в современной России: проблемы и перспективы : сб. ст. по материалам всерос. науч.-практ. конф., Белгород, 15 июня 2017 г. / НИУ БелГУ. – Белгород, 2018. – С. 63-65.

3. Рудик М. В., Волков Д. В. Социальные сети как средство распространения экстремизма // Вестник КРУ МВД России. 2017. № 2 (36). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-seti-kak-sredstvo-rasprostraneniya-ekstremizma (дата обращения: 09.04.2021).

4. Малакаев О. С. Экстремизм в социальных сетях // Вестник ИКИАТ. 2018. № 2 (37). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekstremizm-v-sotsialnyh-setyah (дата обращения: 09.04.2021).

5. Меркулов Павел Александрович Государственная молодежная политика как инструмент в борьбе с экстремизмом // Среднерусский вестник общественных наук. 2015. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-molodezhnaya-politika-kak-instrument-v-borbe-s-ekstremizmom (дата обращения: 15.05.2021).

УДК 33*330*330.1*330.101*330.101.2*330.101.22

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СТРАХОВОГО РЫНКА

Д.В. Шалгынов*

Научный руководитель М.А. Кузнецова
кандидат экономических наук, доцент
Научный руководитель Т.Б. Коняхина
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета.

Рынок страховых услуг является важным сектором рыночной экономики, уровень влияния которого на социально-экономическое развитие в государстве с трудом можно оценить. Данный рынок также является достаточно сильным инструментом, который может поспособствовать ослаблению инвестиционных ресурсов, обеспечивающие возможность общественного развития. Также стабильному развитию экономической среды, как общественности, так и государства в целом способствует страховой рынок.

Название статьи представляет большой теоретический и практический интерес, поскольку уровень совершенствования отечественного страхового рынка взаимосвязаны с общим состоянием национальной экономики. Под давлением кризиса сокращаются объемы производительности труда и торговли, в то же время деградирует платежеспособность потребителей, то есть падает спрос на соответствующие услуги страховых организаций. Помимо всего этого, страхование, как часть экономики, подвержено давление политический среды, к примеру, усложненные международные обстоятельства сокращают приток в отрасль технологий и инвестирования. Развитие рынка сдерживают такие традиционные проблемы, как ослабленная правовая сфера, необдуманные решения регулятора, которые могут привести к последствиям на примере ОСАГО. [2]

Нормативные акты, регулирующие рынок страхования создают равные условия для развития страхования для всех участников на рынке страховых услуг и защиты интересов всех страхователей. К нормативным актам, регулирующих страховой рынок относятся законы: «Об организации страхового дела в РФ», «О взаимном страховании», «О медицинском страховании граждан в РФ», «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» и так далее.

Экономика России встало перед стеной проблем, для решения которых не имеются готовые инструменты, алгоритмы и ответы на вопросы. Начавшаяся пандемия по всему миру в начале весны 2020 года нанесла огромный удар по отечественному рынку страховых услуг. Исходя из оценки рейтингового агентства «Эксперт РА», участники были на риске потерять более четверти взносов.

* © Шалгынов Д.В. 2021

Вместо прогнозируемого роста на 6-8 %, за исключением страхования жизни человека, аналитики ожидают сокращения премий страховщиков.[2]

Целью страховых организаций является удовлетворение запросов общества в защите от различных опасностей, причиняющих вред здоровью и жизни граждан, соответствующая запросам по финансовой надежности. Еще одной немаловажной целью страховых услуг является расходование денежной массы, которые были вложены большинством участников страхования и инвестирование в российскую экономику.

Страховые услуги различных организаций предостерегают имущественные интересы физических и юридических лиц от плохих последствий событий, также обеспечивают постоянство воспроизводства населения и продолжительность развития предприятий. В этом и суть рынка страхования. Взаимное и коммерческое страхование исключает государство от больших финансовых потерь. Это и есть вся роль сбережения. Вся система рынка страховых услуг показывает сконцентрированную форму централизации капитала, складывающийся из взносов или же премий, которые были уплачены клиентами различных страховых организаций. Это и есть роль инвестиционного страхования.

Уровень достижения задачи будет обуславливать эффективность рынка страховых услуг. Для оценивания этой эффективности нужно учитывать уровень охвата защиты страхователей, которые подвержены опасностям, и степень страхового обеспечения по каждому страхователю. Достижение одной из цели страхования осуществляется посредством деятельности страховых организаций: некоммерческой и коммерческой, которая, в свою очередь, гонится за получением максимальной прибыли.[3]

Что касается задачи всех организаций страховых услуг, то первой задачей идет осуществление единой государственной политики в страховой среде, также установка принципов страховых организаций и развитие инструментов страхования, которые обеспечат безопасность людей в области экономики.

Расширение рынка страхования можно ускорить, решив несколько актуальных проблем, которые заметно тормозят рынок. Первостепенной проблемой рынка страхования в России является проведение надзорной деятельности. Ежегодная проверка рынка страхования с начала 2013 года проводится Департаментом страхового рынка при ЦБ РФ, что значит присутствие единого метода в регулировании финансовой системы государства. Второй немаловажной причиной плохой стабильности страхования является отсутствие контроля за инвестиционной деятельности и неэффективной программы инвестирования страховых организаций. Исходя из источников Аналитического управления Совета Федерации о реализации ЦБ РФ полномочий по регулированию, надзору и контролю в финансовой среде, по сегодняшний день имеется запрет на векселя, с помощью этого есть возможность увеличить качество портфеля страховщика.[4]

Таким образом, Банк РФ дает возможность страховщикам вкладывать в более прибыльные источники и самое главное надежные источники. Это решение поспособствует сформированию источников финансирования в менее ликвидные, но более прибыльные инвестиции, что значит будет способствовать

масштабированию инвестиционной сферы страхования и, в свою очередь, увеличит финансовую стабильность.

Существуют также несколько значимых проблем, решение которых нужно получить в ближайшее время. В их числе – 1) низкая степень платежеспособности граждан и спроса на услуги страховых компаний среди физических и юридических лиц; 2) малое развитие страхования жизни на долгий срок, что, в свою очередь, является важным методом привлечения вкладов от населения; 3) средний объем различных страховых операций, которые не позволяют копить страховые резервы;

Совершенствование рынка страховых услуг в России связано с повышением спроса на страховые услуги и применением различных инструментов удержания клиентов разных организаций, также методом диверсификации уже имеющихся и установки новых продуктов страхования, заблаговременного изменения цен на продукты страхования.[5]

На сегодняшний день в России самый популярный вид страхования – страхование жизни. Исходя из данных, на 2018 год страхование жизни составило практически 30 % от общего объема всего страхового рынка. В основном, люди берут полисы, поскольку без него невозможно взять денежные средства в кредит или же условия оказываются не совсем выгодными без страховки. На втором месте стоит автострахование. Люди оформляют ОСАГО, так как по закону без него нельзя водить автомобиль. При оформлении автокредита, людей обязывают дополнительно сделать полис КАСКО. На третьем месте популярных видов страхования стоит добровольное медицинское страхование. Популярность данного вида страхования возрастает с тем, что во многих организациях ДМС входит в социальный пакет.

Таким образом, раскрыв актуальность, цели и задачи, саму проблему можно прийти к выводу, что помимо проблем с надзорной деятельностью и отсутствием контроля за инвестиционной деятельностью, которые сильно тормозили масштабирование рынка страховых услуг в целом по стране, по страхованию нанесла огромный удар пандемия, приостановившая окончательно развитие рынка страхования.

Список литературы

1. Базанов, А.Н. Некоторые актуальные проблемы развития страхового рынка России // Страховое дело. – 2012. – № 9. -С. 10-30

2. Зубец, А.Н. Инновации на российском страховом рынке / А.Н. Зубец, А.Д. Лебедева // Финансы. – 2013 -№ 6. – С.50-60

3. Галагуза, Р.В. Интеграция отечественного правового регулирования страхования и страховой деятельности в мировой страховой рынок // Страховое дело. – 2012. –№ 10-11.С 38-45

4. Янова, С.Ю. Страховой рынок России: качество роста и проблемы развития / С.Ю. Янова, Д.А.Горулев // Финансы. – 2013. – № 5. -С. 50-55

5. Супрун, Н Капитализация страховых компаний и ее значение для развития страхового рынка // Страховое дело. – 2013. – № 1. – С. 20-24

Вычислительная техника и информационные сети и системы

УДК 007.51

ВЫСОКОНАГРУЖЕННАЯ СИСТЕМА САМООБСЛУЖИВАНИЯ

М.А. Афанасенко, Ю.В. Аксенов*

Научный руководитель, Д.А. Кузьмин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт космических и информационных технологий

Процесс обслуживания клиентов в розничных магазинах часто создает очереди в зоне обслуживания, особенно в вечернее время, около 19:00. Это создает неудобство для покупателей и тратит их время.

Для упрощения процесса обслуживания клиентов, увеличения пропускной способности розничных магазинов, уменьшения времени, которое тратит покупатель, посещая магазин, а также снижения нагрузки на кассиров и/или снижение расходов на кассовое обслуживание мы разрабатываем систему самообслуживания, включающую в себя мобильное приложение (клиент) и вебсервис (сервер).

Также уменьшение взаимодействия между людьми в процессе покупки товара может снизить вероятность заражения респираторными инфекциями (например, COVID-19).

Плюсы решения, по сравнению с традиционными кассами следующие:

1. Нет необходимости держать в штате много кассиров для обслуживания покупателей. Достаточно будет несколько консультантов если покупателю нужно будет разъяснить принцип работы системы;

2. Пользователь может легко получить полную информацию о товаре: цену, описание, пищевую ценность и другие параметры;

3. Нет необходимости контактировать с другими людьми (напр. кассирами), а также с поверхностями, находящимися в общественных местах, для покупки товаров. Набор корзины и оплата происходит через личный смартфон покупателя;

4. Покупатель с большей долей вероятности будет видеть актуальную стоимость товара, вне зависимости от того, как давно была переоценка, это поможет избежать конфликтных ситуаций.

Для разработки клиента был выбран язык программирования C#, так как с помощью фреймворка Xamarin и C# можно написать кроссплатформенное мобильное приложение с долей общего кода порядка 70 % [1]. Оставшиеся 30 % – это платформозависимый код, который связанный с элементами интерфейса, их жизненным циклом, а также платформозависимые API, которые сложно унифицировать. Такой подход позволяет писать “нативные” мобильные приложения, производительность которых будет достаточно высока и при этом экономить время разработки и отладки слоев VM и M для двух приложений [2].

* © Афанасенко М.А., Аксенов Ю.В., 2021

Для разработки сервера предварительно были выбраны язык программирования Python и фреймворк Django. В качестве базы данных будет использоваться PostgreSQL.

Для ослабления нагрузки на основной сервер планируется вынести базу данных и обработку запросов в неё на отдельный сервер.

Если этого будет не хватать и сервер базы данных не будет справляться с запросами – есть возможность создать несколько серверов с копиями БД и распределить запросы от веб-серверов между этими серверами баз данных [3].

При этом возникает проблема синхронизации данных при изменениях и здесь применимы несколько подходов:

1. Синхронизация на уровне приложения;
2. Репликация на все остальные сервера;
3. Multi-master репликация [4].

Вторым шагом будет масштабирование вычислительных способностей и распределение запросов между несколькими одинаковыми серверами, обеспечение нормального функционирования в случае увеличения нагрузки [5].

Для этого планируется использовать следующие способы: балансирующий узел и балансировку на стороне клиента. Однако существует недостаток в том, что балансирующий узел является единой точкой отказа системы – если он выйдет из строя, вся система окажется неработоспособна.

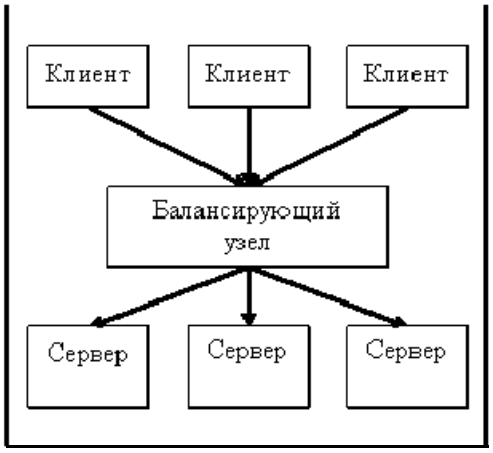


Рис. 1. Балансирующий узел

Для решения этой проблемы будем использовать также балансировку на стороне клиента и избавимся от единственной точки отказа. При отказе одного из серверов клиент сможет обратиться к другим. Однако платой за это является усложнение логики клиента и меньшая гибкость балансировки.

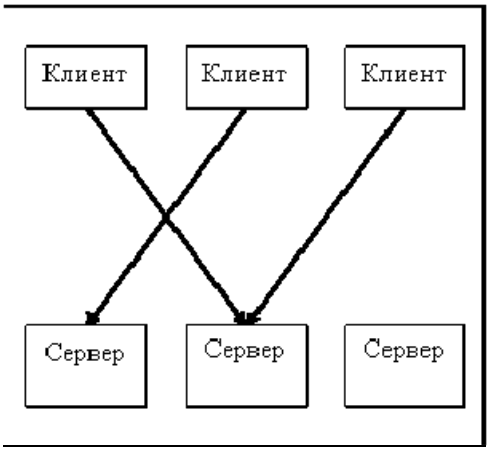


Рис. 2. Балансировка на стороне клиента

Планируемым результатом на первом этапе будет стабильная работа разрабатываемой клиент-серверной системы и поддержка до 10 000 одновременных сессий.

Список литературы

1. Документация по языку программирования C# [Электронный ресурс]. Официальная документация Microsoft. URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp [дата обращения 29.03.2021].

2. Metanit [Электронный ресурс] Языки и технологии программирования, мобильные платформамы. Нейгебауэр. URL: https://metanit.com/

3. PostgreSQL Connection Pooling: Part 2 – PgBouncer [Электронный ресурс] Highscalability URL:http://highscalability.com/blog/2020/1/8/postgresql-connection-pooling-part-2-pgbouncer.html [дата обращения 29.03.2021].

4. Масштабирование баз данных – партиционирование, репликация и шардинг [Электронный ресурс] Web-creator – сложные IT проекты и автоматизация бизнеса URL: https://web-creator.ru/articles/partitioning_replication_sharding [дата обращения 29.03.2021].

5.Клеппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка. – СПб.: Питер, 2019. 32-42

УДК 004.41

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ

К.Г. Каретин, В.С. Матрос, А.И. Нейман*

Научный руководитель С.Ю. Завозкин
кандидат технических наук, доцент

Кемеровский государственный университет

Повышение эффективности реабилитации больных является первостепенной задачей для медицинских учреждений. Нарушения в организме негативно влияют на процесс реабилитации. Своевременное их выявление и коррекция могут улучшить функциональный исход. Цель данной работы – разработка информационной системы (ИС) для мониторинга состояния больных во время и после реабилитации [1].

На первом этапе работы был проведен обзор мониторинговых систем и смарт-устройств, позволяющих производить мониторинг показателей здоровья. Целью обзора мониторинговых систем было изучить то, что предлагают мониторинговые системы по состоянию здоровья пациентов и на основе этого составить требования к веб-приложению “Информационная система мониторинга состояния здоровья пациентов”.

Критериями анализа мониторинговых систем являлись: возможность использовать устройство дома, наличие у систем функций для считывания давления, пульса, шагов, температуры тела, уровня кислорода в крови и возможность передавать считанные данные на сервер, отслеживать критические показатели и своевременно на них реагировать. На основе данных критериев были выбраны следующие мониторинговые системы: Biotronik Home Monitoring, BPMpathway, Caretaker, Aimoto senior.

Проведенный обзор показал, что существуют различные программные и аппаратные решения для мониторинга пациентов после операций. Однако рассмотренные системы не удовлетворяют полному перечню критериев, описанных выше. К тому же в основном системы являются специализированными и дорогими за счет чего массово не могут быть доступны всем реабилитирующимся. Поэтому было принято решение использовать носимые смарт-устройства для получения данных и разработать ИС для мониторинга состояния больных на основе этих данных, что является хорошим вариантом по соотношению цена-качество.

Далее был проведен обзор популярных смарт-устройств с целью выбора наиболее подходящих для мониторинга состояния здоровья пациента. Рассматривались: Samsung Galaxy Fit E SM-R375, Fitbit Charge 3, Amazfit Bip, Xiaomi Mi Band 4, SKMEI B15P, CK11S, Irbis Clock.

Исходя из соотношения цена-качество, для сбора информации о пациенте были выбраны смарт-устройства – Xiaomi Mi Band [2] и Irbis Clock [3]. Другие

* © Каретин К.Г., Матрос В.С., Нейман А.И., 2021

устройства, обладающие необходимыми измерительными датчиками, имели большую погрешность измерений.

ИС мониторинга включает две подсистемы – мобильное приложение и веб-приложение. Этот подход был выбран для того, чтобы пациенты, не выходя из дома, могли связаться с врачом и наоборот, врач мог в режиме реального времени отслеживать показатели пациента. Данные о вышеперечисленных показателях передаются с устройства в мобильное приложение, а из него в базу данных. Пациент может просматривать свои показатели и их динамику в мобильном приложении. Веб-приложение используется врачом и администратором. Врач использует приложение для отслеживания состояния пациентов, назначения схемы лечения и рекомендаций. Администратор управляет правами пользователей, добавляет их в систему и просматривает историю произошедших событий.

Основные функции пациента:

1. Авторизация по логину и паролю.
2. Просмотр показателей.
3. Просмотр рекомендаций от врача.
4. Просмотр текущей схемы лечения, схемы лечения по выбранной дате.
5. Фиксация даты и времени выполнения рекомендации с возможностью оставить комментарий.

Основные функции врача:

1. Авторизация по логину и паролю.
2. Регистрация пациента.
3. Просмотр информации об одном из своих пациентов.
4. Просмотр всех пациентов, зарегистрированных в приложении.
5. Установка личных пороговых значений для выбранного пациента (пульс, давление, уровень кислорода в крови, температуры).
6. Занесение схемы лечения пациента.
7. Внесение рекомендаций для пациента.

Основные функции администратора:

1. Авторизация по логину и паролю.
2. Регистрация врача.
3. Задание и изменение роли пользователю.
4. Просмотр файла с записями о произошедших событиях.

Основные функции системы:

1. Сбор данных со смарт-браслета.
2. Отправка данных в БД.
3. Отправка уведомлений о критических показателях пациента.

В основу реализации положен сервисно-ориентированный подход. Мобильное и веб-приложения взаимодействуют с базой данных с помощью специально написанных REST-сервисов. В качестве средств реализации для ИС был выбран сервер приложений Node.js, СУБД MySQL, JavaScript, JavaScript-библиотеки React и React Native. Технологии React и React Native были выбраны, так как уже успели хорошо себя зарекомендовать в области разработки веб

и мобильных приложений, являются кроссплатформенными и не так нагружают клиентскую часть приложений как другие технологии.

Архитектура системы представлена на рисунке в виде диаграммы размещения в нотации UML.

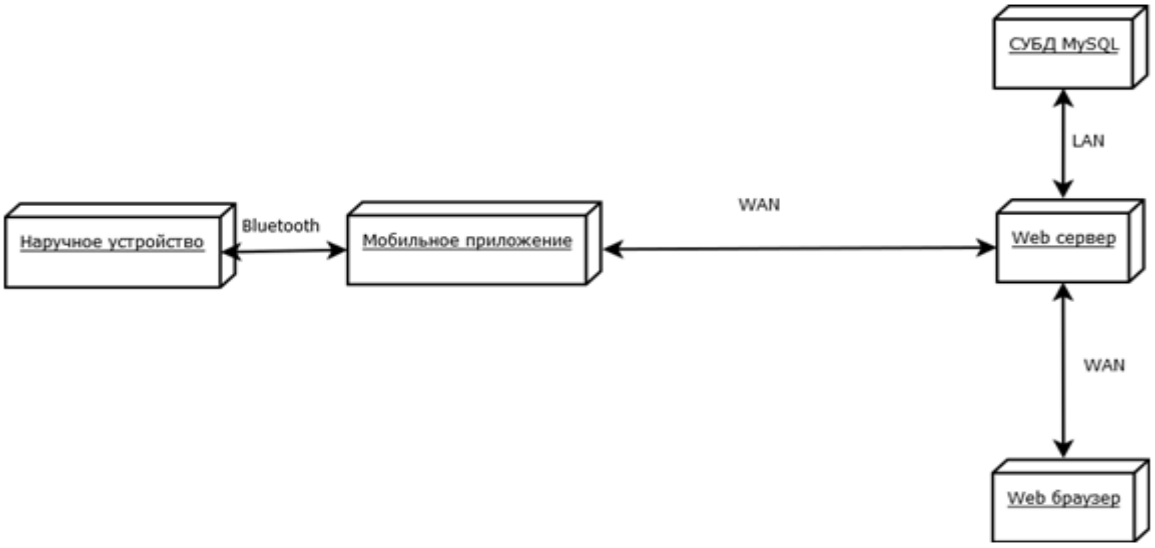


Рис. 1. Диаграмма размещения

На данной диаграмме показано как взаимодействуют компоненты ИС. С помощью Bluetooth данные с наручного устройства передаются в мобильное приложение пациента, далее они передаются с помощью REST-сервисов в БД.

В рамках ИС реализована авторизация пользователей с помощью JWT(Json Web Token). Json Web Token представляют собой средство авторизации для каждого запроса от клиента к серверу. Токены создаются сервером, подписываются секретным ключом и передаются клиенту, который в дальнейшем использует данный токен для подтверждения своей личности.

На данный момент в рамках разработки ИС реализованы REST-сервисы, разработано мобильное приложение и веб-приложение для смарт-устройства Xiaomi Mi Band. Получаемые данные – пульс и шаги.

Ведется доработка ИС для работы со смарт-устройством Irbis Clock. Это позволит дополнительно получать данные о пульсе, температуре и количеству кислорода в крови.

Список литературы

1. Zavozkin S.Y. Patient Health Monitoring Information System // 2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon). Vladivostok. 2020. pp. 1-5. doi: 10.1109/FarEastCon50210.2020.9271545.

2. Mi smart band 4 [Электронный ресурс]. URL: https://www.mi.com/ru/mi-smart-band-4 [дата обращения [дата обращения 12.02.2021].

3. Irbis Clock [Электронный ресурс]. URL: https://www.irbis-digital.ru/category/portable/nosimaya-elektronika [дата обращения 17.02.2021].

УДК 004.272.44

ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА ТРАНСЛЯТОРА ПРОГРАММ С ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПОТОКОВОГО ЯЗЫКА «ПИФАГОР» НА ЯЗЫК ОПИСАНИЯ АППАРАТУРЫ VHDL

А.Е. Копылова*

Научный руководитель О.В. Непомнящий
Кандидат технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Постоянное увеличение степени интеграции сверхбольших интегральных схем (СБИС), и как следствие рост количества логических элементов на кристалле, обуславливают создание новых средств проектирования, включая языки. Развитие используемых языков описания аппаратуры расширяет семантику языков низкого уровня. Тем не менее, до конца вопросы архитектурно независимого проектирования, привязки к конкретной целевой платформе реализации не решены. Одними из самых распространенных языков описания аппаратуры являются Verilog [1, 2] и VHDL [3]. В основном они используются в качестве стандартов большим количеством ПО.

Другой подход к решению задачи проектированию СБИС использовать функциональные языки программирования [4–6], которые основываются на взаимодействии с функциями, что позволяет более рационально описывать параллельную обработку данных. Одним из направлений реализации функциональных языков являются функционально-потоковые языки.

На данном этапе авторами предложена технология разработки цифровых сверхбольших интегральных схем, основанная на модели вычислений с массовым параллелизмом и функционально-потоковом языке параллельного программирования [4–6]. Одним из направлений этой работы является разработка структуры транслятора на язык VHDL. Исходные данные зависят от используемого программного обеспечения, реализующего цифровую систему требуемой сложности, и программных средств обработки VHDL-файла (САПР, IDE, CAE и др:

- файлов с кодом параллельного функционального языка;
- набора библиотек с параметрами аппаратных средств;

Лексический анализатор представляет собой модуль обработки входных файлов и обеспечивает целостность и корректность считываемых файлов, контроль их состава и формирует отчет для модуля обработки ошибок и информационных сообщений о результате обработки. В результате обработки генерирует код, содержащих лексемы, выделенные из обрабатываемого проекта цифрового устройства параллельного функционального языка.

На основе обрабатываемых файлов в синтаксическом анализаторе в процессе выделения из списка лексем акторов формируемого информационного графа. Акторы представляют узлы информационного графа (ИГ), реализующие

* © Копылова А.Е., 2021

законченный процесс в стадиях выполняемого программного кода. Полученный граф используется для построения управляющего графа (УГ).

В семантическом анализаторе на начальном этапе оптимизации выполняется анализ ИГ с целью упрощения кода и его модификация [7].

Алгоритм анализатора обеспечивает максимально доступную параллельность, обусловленную выбранной для выбранной архитектуры целевой платформы, что достигается путем обхода ацикличного графа созданного кода функционально-потового языка. Процедуры распределения параллельных процессов могут выполняться в течение нескольких итераций, и завершаться формированием участков последовательного кода в модуле формирование операторов

Модуль обработки ошибок и информационных сообщений включает в выходной файл отчета так же сообщения, полученные из модуля формирования VHDL-кода и из модуля формирования VHDL-файла.

Затем с учетом таблицы параметров целевого аппаратного средства назначения, сигналов и переменных в модуле синтезатора VHDL-кода формируется таблица имен, которая используется при формировании VHDL-кода. Структура модуля формирования VHDL-кода представлена на рисунке.

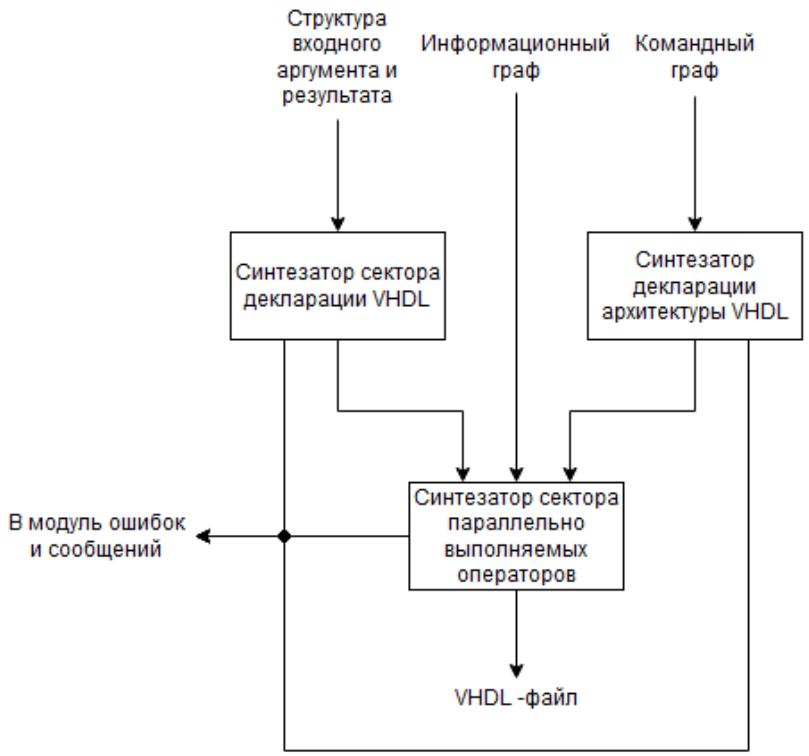


Рис. Структурная схема модуля формирования VHDL-кода

В синтезатор VHDL-кода поступает оптимизированный в соответствии с аппаратными ограничениями параллельный код функционального языка. Структура кода VHDL [8] предусматривает в своем составе сектор декларации и сектор архитектуры. Сектор декларации составляется в «синтезаторе сектора деклараций VHDL» при анализе структуры входных аргументов и результата,

полученного в результате обрабатываемого программного кода. Внутри сектора архитектуры в начале расположена область декларации сигналами управления параллельными процессами. В этой области «синтезатор декларации архитектуры VHDL» размещает список сигналов на основе УГ. В «синтезаторе параллельно выполняемых итераторов», используя результаты ранее созданных секторов и ИГ, создаются параллельные процессы для каждого актора со списком чувствительности на основе сигналов из области декларации архитектуры.

В результате создания VHDL-кода формируется сообщение для модуля обработки ошибок и информационных сообщении о завершении процедуры трансляции. В случае неудачи генерируется сообщение с предложением изменить параметры, обусловленные аппаратной платформой.

В результате разработки модели вычислений и принципов трансляции архитектурно-независимого описания сверхбольших интегральных схем на функционально потоковом языке параллельного программирования предложения архитектура транслятора. Разработанная архитектура и принцип трансляции заключается в обходе информационного и управляющего графов программы, и позволяет сформировать эффективный VHDL код. Эффективность кода достигается путем наложения файла ограничений на этапе трансляции. В этом файле описываются такие параметры, как: объем занимаемых логических ячеек, максимально допустимая тактовая частота, потребляемая мощность и прочие параметры, определенные пользователем.

Список литературы

1. IEEE Standard Verilog Hardware Description Language – IEEE Std 1364-2001.
2. ГОСТ Р 5075 4-95. Язык описания аппаратуры цифровых систем VHDL. Описание языка. – Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 142 с.
3. IEEE Standard VHDL Language Reference Manual – IEEE Std 1076-200.
4. Непомнящий О. В. Технология архитектурно-независимого, высокоуровневого синтеза сверхбольших интегральных схем / Непомнящий О.В., Шайдуров В.В., Легалов А.И., Рыженко И.Н. // Доклады АН ВШ РФ. Новосибирск, НГТУ – 2014, – Т. 57. № 3. – С.35-39.
5. Nepomnyashchy O.V. High-Level design flows for VLSI circuit (Маршруты высокоуровневого синтеза сверхбольших интегральных схем) / Nepomnyashchy O.V., Legalov A.I., Sirotinina N.J. // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies. – 2014. № 6. – p.p. 674-684.
6. Непомнящий О.В., Рыженко И.Н., Легалов А.И. Метод архитектурно-независимого высокоуровневого синтеза СБИС // Известия Южного Федерального университета. Технические науки. 2018, № 8. С. 29 – 38.
7. Vivado Design Suite User Guide. High-Level Synthesis. UG902 – Xilinx – 2015. [Электронный ресурс] URL: http://www.xilinx.com/support/documentation/sw_manuals/xilinx2014_4/ ug902-vivado-high-level-synthesis.pdf (дата обращения: 23.03.2019).
8. Е.А. Суворова, Ю.Е. Шейнин. Проектирование цифровых систем на VHDL. "БХВ-Петербург" – Санкт-Петербург, 2003. 565 с.

УДК 621.31*621.341.572

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРБИД КРЕМНИЕВЫХ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

А.А. Копытов[*11]

Научный руководитель Д.А. Недорезов[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет –*
Институт космических и информационных технологий

Целью данной работы является демонстрация преимуществ использования современных карбид кремниевых полупроводниковых приборов в преобразовательной технике.

На сегодняшний день основным материалом, используемым для производства полупроводниковых приборов, служит кремний. Кремниевые транзисторы, такие как MOSFET и IGBT, получили наибольшее распространение в преобразовательной технике. Оба класса транзисторов имеют свои, зачастую противоречащие, достоинства и недостатки.

Кремниевые MOSFET транзисторы могут работать на относительно высоких частотах в сотни килогерц, просты в управлении и имеют низкие потери переключения (по сравнению с IGBT). Однако потери проводимости MOSFET транзисторов сильно возрастают при повышении рабочего напряжения. Это обусловлено резким ростом сопротивления канала транзистора при увеличении максимального напряжения сток-исток. Сопротивление канала транзисторов с напряжением сток-исток до 250-300 Вольт имеют малое сопротивление, составляющее десятки миллиом [1]. Далее, с повышением допустимого рабочего напряжения, наблюдается резкий рост сопротивления канала, что вынуждает соединять несколько транзисторов параллельно. При рабочем напряжении больше одного киловольта сопротивление канала полевого транзистора может составлять единицы или десятки Ом, что ограничивает их применение в высоковольтных преобразователях с большими токами сток-исток. Помимо этого, в составе полевого транзистора всегда есть паразитный диод, который имеет время обратного восстановления порядка 500-1000 нс, что вносит дополнительные потери при коммутации.

IGBT транзисторы используются в высоковольтных приложениях. Потери проводимости IGBT транзисторов характеризуются напряжением насыщения коллектор-эмиттер, которое даже при рабочем напряжении 300-400 Вольт может иметь величину 1,5-2 Вольта. Соответственно, потери проводимости IGBT транзисторов будут выше в маломощных преобразователях по сравнению с кремниевыми MOSFET транзисторами [2]. По рисунку 1 можно оценить потери проводимости для MOSFET и IGBT транзистора в зависимости от коммутируемого тока.

[*] © Копытов А.А., 2021

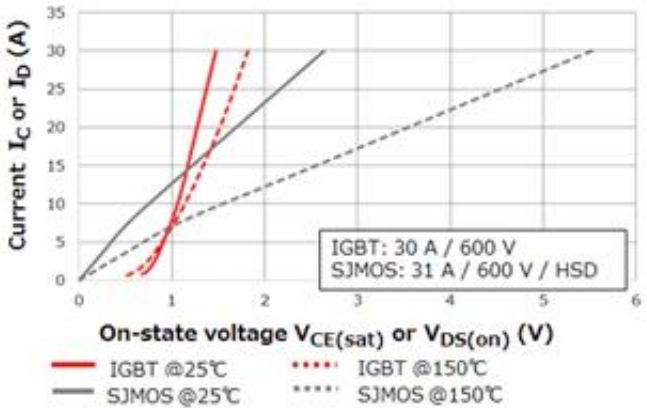


Рис. 10. Падение напряжения на переходе MOSFET (SJMOS) и IGBT транзистора

Основной недостаток IGBT транзисторов – это большие потери переключения и, как следствие, низкая частота работы. Типичное значение этого показателя для данного типа прибора составляет 20-30 кГц.

Понижение частоты работы преобразователя влечет увеличение размеров пассивных компонентов, что ограничивает применение IGBT транзисторов в приложениях, требующих высокой плотности энергии и с ограничением по масса-габаритным параметрам, такими как автомобильная и аэрокосмическая техника.

Однако все возрастающие требования к эффективности, более высокая плотность энергии, уменьшение масса-габаритных характеристик вынуждают повышать частоту преобразования и рабочее напряжение. Использование приборов на основе кремния, как было изложено выше, не может в полной мере удовлетворить этим требованиям.

Объединить преимущества кремниевых транзисторов могут приборы на основе карбид кремния. Карбид кремниевые полевые транзисторы (SiC MOSFET) имеют в 10 раз большую прочность на пробой, чем кремниевые транзисторы, могут работать при большей температуре, обеспечивают большую плотность тока, имеют значительно меньшие потери переключения и, как следствие, работают на высоких частотах [3]. Сравнить похожие по мощности приборы разных типов можно по таблице.

Таблица

Сравнение аналогичных по мощности транзисторов разных технологий

	SPW20NM60C3	IRG4PC30UD	C3M0120065D
Технология	Si MOSFET	Si IGBT	SiC MOSFET
Длительный ток, А (25 °С)	20,7	23	22
Макс. рабочее напряжения, В	650	600	650
Падение напряжения, В	3,93	2,52	2,64
Рабочая температура, °С	-55...+150	-55...+150	-40...+175
Заряд затвора, нКл	87	50	28
Время включения, нс	15	61	24
Время выключения, нс	71,5	171	21

Управляются SiC MOSFET таким же образом, как и кремниевые MOSFET транзисторы. Это означает, что кремниевые приборы могут быть заменены на SiC транзисторы во многих преобразователях без каких-либо доработок.

На рисунке 2 представлен внешний вид преобразователей с одинаковой топологией, но с использованием разных типов полупроводников. 15 кВт блок на кремниевых элементах (слева) и 20 кВт блок на карбид кремниевых элементах (справа). Масса блоков 4,1 и 3,2 кг соответственно [4].



Рис. 2. Преобразователи на основе Si (слева) и SiC (справа) технологий

Таким образом, импульсные преобразователи, построенные на основе карбид кремниевых транзисторов, имеют более высокую мощность при меньших размерах, так как могут работать на большой частоте при высоком напряжении с оптимальными потерями проводимости.

Список литературы

1. Полищук А. Проблемы выбора ключевых транзисторов для преобразователей с жестким переключением // Силовая электроника. 2004. № 2. С. 22–25.

2. TOSHIBA. What is the difference between MOSFETs and IGBTs? [Электронный ресурс]. URL: https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/knowledge/faq/mosfet_igbt/igbt-002.html [дата обращения: 01.04.2021].

3. WOLFSPEED. Choosing the Best Option for your Design: The Advantages of Silicon Carbide MOSFETs over IGBTs. [Электронный ресурс]. URL: https://www.wolfspeed.com/knowledge-center/article/choosing-the-best-option-for-your-design-the-advantages-of-silicon-carbide-mosfets-over-igbts [дата обращения: 01.04.2021].

4. Using the Latest Wolfspeed C3MTM SiC MOSFETs to Simplify Design for Level 3 DC Fast Chargers. [Электронный ресурс]. URL: https://www.richardsonrfpd.com/docs/rfpd/DC_Charger_2017.pdf [дата обращения: 01.04.2021].

УДК 504.3.054*533.587*51-72

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МЕТАНА В АТМОСФЕРЕ ПО ДАННЫМ ОБСЕРВАТОРИИ ZOTTO

С.Л. Лещенко*

Научный руководитель О.В. Непомнящий[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Газовый состав атмосферы богат своим разнообразием. Основными компонентами при этом являются азот (78 %) и кислород (21 %). Для остальных газов доля в атмосфере достаточно мала и составляет примерно 1 % от всего ее состава. Часть из них являются парниковыми газами, являющимися причиной возникновения парникового эффекта (CO_2, CH_4, N_20, O_3 и т.д.). Не меньше влияние на парниковый эффект на ряду с углекислым газом, оказывает метан [1].

1. Метан –парниковый газ

Метан – это, в первую очередь, простейший по составу газ или предельный углеводород, не имеющий ни цвета, ни запаха. Он не растворим в воде, является не токсичным газом при малых концентрациях. Но при предельных концентрациях (ПДК = 7000 мг/м^3 или 1049ppm) является вредным веществом и может представлять угрозу жизни человека [2-3].

С каждым годом накопления метана в атмосфере возрастает. Это происходит потому, что, помимо природных составляющих (болотные испарения, таяние вечной мерзлоты, вулканы, океаны, лесные пожары), на сегодняшний день метан имеет и антропогенное происхождение (многолетние свалки, очистка сточных вод, проведение сельскохозяйственных работ, добыча природного газа, нефти и угля). Это и делает его мощным парниковым газом. Кроме того, метан занимает второе место среди газов, влияющих на появление озоновых дыр и глобальное потепление.

Для своевременного обнаружения и предотвращения повышенных, опасных для человека и окружающей среды концентраций требуется мониторинг содержания метана в атмосфере. При этом важно определять на ранних стадиях накопление предельно малых концентраций. Кроме того, метан является важной составляющей при разведке новых месторождений нефти и газа, а следовательно определение в приземном составе метана с концентрацией 1-2ppm дает возможность ускорить и упростить процесс поиска полезных ископаемых.

2. Анализ искомых концентраций метана в атмосфере

В рамках проводимых исследований были получены и проанализированы данные с международной научной обсерватории «станции высотной мачты» ZOTTO [4], расположенной в Туруханском районе, недалеко от поселка Зотино. В данной местности преобладает лесной массив и болотистая местность, что

* © Лещенко С.Л., 2021

позволяет оценивать погрешности измерений, связанные с наличием увеличенного фона концентраций метана.

На рисунке 1 показан график измерений концентраций метана, измеренных в ppb (миллиардная доля газа), в течение дня в августе 2019 года на шести высотах (4, 52, 92, 156, 227 и 302 метра). Результаты показали, что ежедневно в период с 20:00 до 8:00 идет накопление газа при температурной инверсии, а следовательно, в этот период времени сигнал будет явно завышен. В период с 12:00 до 18:00 происходит рассеивание и перемешивание газов, что способствует измерению концентраций в этот временной промежуток. Концентрация метана в атмосфере при этом составляет 2000-2500ppb (2-2.5ppm).

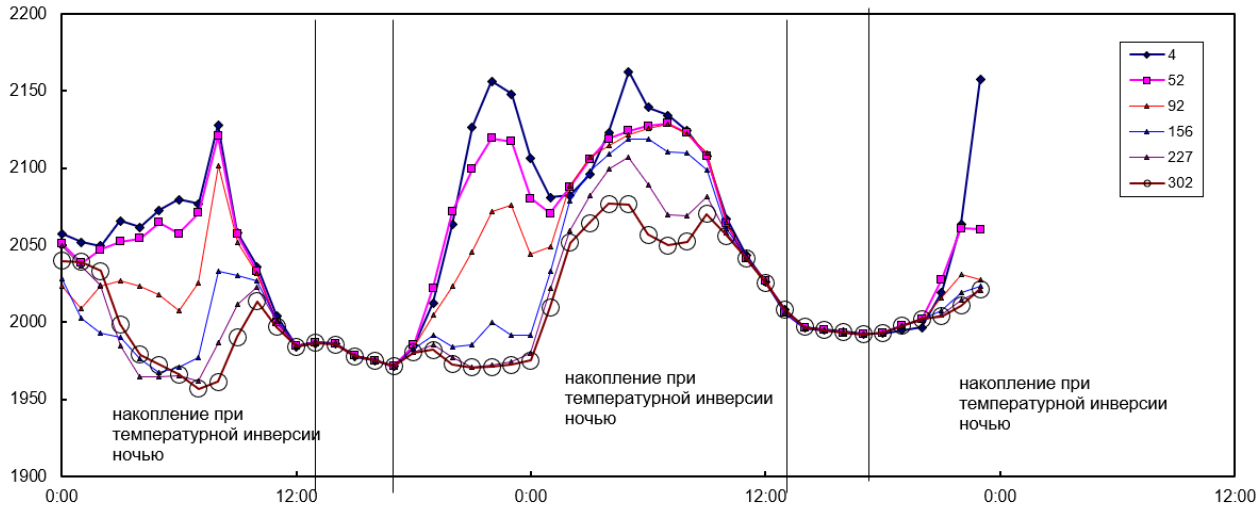


Рис. 1. Накопление метана в атмосфере за сутки

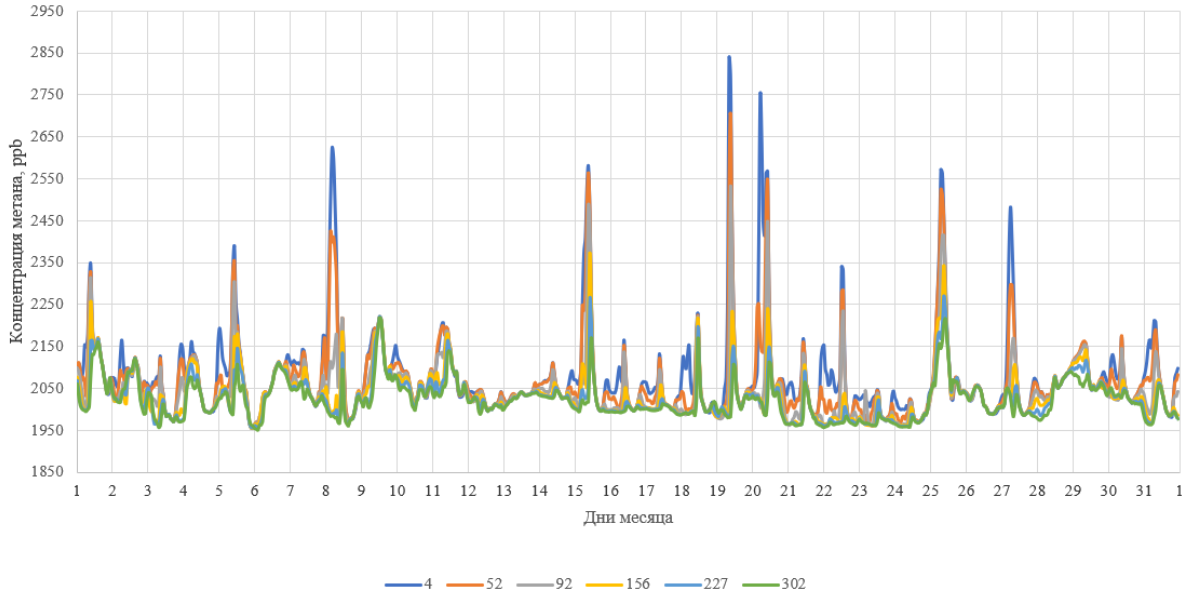


Рис. 2. Концентрация метана в атмосфере за месяц

На рисунке 2 представлены обработанные данные за август 2019 года, где представлены измерения концентраций метана, измеренных в ppb (миллиардная доля газа), на шести высотах (4, 52, 92, 156, 227 и 302 метра). Результаты показали, что в течение месяца концентрация газа не изменяется. Но стоит заметить, что ежедневно возникают всплески (накопление концентрации метана), зависящие от температурной инверсии ночью. Измерения средней концентрации при этом составляет 2000-3000ppb (2-3ppm).

По ранее разработанным техническим решениям [5] были проведены расчеты математического аппарата, с учетом погрешности накопления болотных [5-7]. Выявлено, что система способна измерять минимальные концентрации метана в 1-5ppm (0.6654-3.32703 мг/м^3), что позволяет перейти от теоретических вычислений к сборке лабораторного прототипа и его тестированию.

3. Результаты

Было выявлено, что ранее проведенные исследования и наработки полностью соответствуют необходимым измерениям концентраций в 1-5ppm [5-7]. Что позволяет приступить к сборке лабораторного прототипа системы дистанционного лидарного зондирования атмосферы и его натурным испытаниям. Собранный прототип будет установлен на БПЛА. Рекомендуемое время дня для испытаний, с целью уменьшить погрешностные концентрации, с 12:00 до 18:00.

Список литературы

1. Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Fifth Assessment Report, Cambridge University Press, Cambridge, New York (2013).

2. A. M. Fiore et al., Linking ozone pollution and climate change: the case for controlling methane, Geophys. Res. Lett. 29(19), 1–4 (2002).

3. Upscaling of methane exchange in a boreal forest using soil chambermeasurements and high-resolution LiDAR elevation data / E. Sundqvista, A. Perssona, N. Kljunb, P. Vestina, L. Chasmerd, C. Hopkinsond, A. Lindroth // Agricultural and Forest Meteorology 214-215 (2015) pp. 393–401.

4. ИЛ СО РАН, обсерватория ZOTTO (www.zottoproject.org).

5. Метод дистанционного авиационного зондирования атмосферы для поиска залежей углеводородного сырья / С.Л. Лещенко, Д.В. Попов // Лазерные, плазменные исследования и технологии ЛАПЛАЗ-2019. С. 342-344.

6. Математический аппарат трассы лидара для определения предельно малых концентраций углеводорода / С.Л. Лещенко, Д.О. Непомнящий, Д.В. Попов // Робототехника и искусственный интеллект, 2018. С. 60-66.

7. S.L. Leshchenko, Technologies for remote lidar sensing of the surface to detect low concentrations of hydrocarbons in Siberia and the far north // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 966, 15th International Conference on Industrial Manufacturing and Metallurgy 18-19 June 2020, Nizhny Tagil, Russia. DOI:10.1088/1757-899X/966/1/012058

УДК 378.1

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА ЦИФРОВЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

С.Л. Лещенко*, О.В. Непомнящий[1]

Научный руководитель О.В. Непомнящий[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Магистерские программы – основные образовательные программы второго уровня в системе высшего профессионального образования, предполагающие получение углубленных профессиональных знаний, умений и навыков в соответствующих областях, направленные на подготовку по одному или нескольким видам деятельности: научно-исследовательской, научно педагогической, проектной, прикладной, опытно- и проектно-конструкторской, технологической, исполнительской и творческой (в сфере искусства), организаторской, организационно-управленческой и другим видам, прежде всего, инновационным [1].

Актуальность и необходимость развития образовательных услуг в области цифровых технологий в первую очередь видится в международной кооперации [2]. Учитывая сложность и многообразность информационных сервисов, развития цифровой экономики государства можно с уверенность утверждать, что только совместные усилия ведущих педагогических коллективов в России и за рубежом могут внести существенный вклад в развитие Российского и международного образования.

В данном ключе, одним из наиболее эффективных направлений, несомненно, является создание в России программ магистратуры, реализуемых на иностранном (Английском) языке [3].

Используя передовой опыт европейских ВУЗов и опыт Российской инженерной школы, можно обеспечить приток иностранных студентов и увеличить качество подготовки Российской молодежи.

Кафедра «Вычислительная техника» института космических и информационных технологий готовит специалистов в области информатики и вычислительной техники с 1969 года. В 2021 году командой профессионалов решена комплексная задача по созданию нового образовательного продукта – магистерской программы на иностранном языке – «Цифровые интеллектуальные системы управления» (Digital Intelligent Control Systems). Опыт коллектива по разработке и реализации образовательных программ в соответствии с международной инициативой CDIO, Болонским процессом и стандартами ФГОС ВО, в полной мере применен при работе над проектом [4]. Такой подход, сделал разрабатываемый продукт уникальным и создал существенный задел для реализации сетевых образовательных программ в области высоких технологий.

* © Лещенко С.Л., Непомнящий О.В., 2021

Программа создана при финансовой и информационной поддержке Фонда В.Потаннина, базируется на действующих магистерских программах «Микропроцессорные системы» и «Сети ЭВМ и телекоммуникации». При этом в основу инновационного продукта положены учебные материалы и образовательные технологии университета Сарбоны (Франция), Технического университета Берлина (Германия), университета Томаса Мора (Бельгия), университета им. Петра Великого (Россия) [5].

Новая программа магистратуры предназначена для подготовки специалистов высшей квалификации в рамках направления 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Уникальность и востребованность программы обусловлены соответствием приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в РФ, перечню критических технологий и требованиям современной эпохи цифровизации [6].

Проектно-ориентированная деятельность студентов основана на обучении в области электронного приборостроения, информационно-телекоммуникационных технологий и интеллектуальных систем, функционирующих на основе современных микропроцессоров, ПЛИС и «Систем на кристалле». Инновационность подхода заключается в реализации полного цикла разработки современных цифровых систем. В результате внедрения программы ожидается: повышение конкурентной позиции университета на рынке, расширение сферы образовательных услуг и исследовательских программ, внедрение программ межвузовского и международного обмена, увеличение числа иностранных студентов, повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и выпускников.

При реализации программы разработаны, модернизированы и внедрены в учебный процесс 11 новых курсов на иностранном языке. Созданы рабочие места и оборудованы лаборатории для проведения лекционных и практических занятий, курсового и дипломного проектирования (Рис. 1). В разработке учебных программ дисциплин активное участие принимали работодатели:



Рис. 1. Учебный класс и лаборатория цифровой электроники

Ключевым моментом подготовки является практикоориентированный подход. Обучение на действующем, высокотехнологичном оборудовании не только мотивирует студентов к освоению материала, но и позволяет раскрыть в полной мере потенциал молодежи. Отдельным пунктом следует выделить орга-

низацию командной работы над проектом, участие в выставках, семинарах, конференциях, работу студенческого конструкторского бюро (Рис. 2).



Рис. 2. Проектная подготовка специалистов и командная работа

Таким образом, результаты создания востребованного учебного продукта, применение передовых технологий подготовки, соответствующее материальное и техническое обеспечение проекта позволяют с уверенностью утверждать, что программа Digital Intelligent Control Systems, займет достойное место среди ведущих программ подготовки Сибирского федерального университета.

Список литературы

1. Приказ № 918 от 19.09.2017 об утверждении Федерального, государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура. М:. Мин. обр. науки РФ. 2017.

2. Лачининский С.С., Морачевская К.А., Зиновьев А.С., Сорокин И.С. Международные университетские объединения в социокультурном взаимодействии стран мира. // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2018. Том 4 (14). Вып. 4. С. 220–227.

3. Степанова, М. М. Иностранный язык как средство междисциплинарной интеграции: от школы до магистратуры. // Молодой ученый. 2014. № 4 (63). С. 1244-1246.

4. Чучалин А.И., Замятин А.В. Управление образовательной деятельностью в интегрированной системе менеджмента качества вуза // Вопросы образования. 2010. № 1. С.116-133/

5. Erasmus plus Apple – Teaching materials. [Электронный ресурс]. URL: https://robolabor.ee/apple/teaching-materials/ [дата обращения: 02.04.2021].

6. Перечень критических технологий Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru/supplement/988 [дата обращения: 02.04.2021].

УДК 621.396.946.2

ПЕРЕДАЧА ЦЕЛЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ ПО СЛУЖЕБНЫМ КАНАЛАМ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

М.С. Медведев, И.В. Кочан, И.С. Шишкина*

Научный руководитель О.В. Непомнящий
кандидат технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Введение. На сегодняшний день одним из перспективных направлений применения малых космических аппаратов (МКА) следует считать дистанционное зондирование Земли. Низкая высота орбиты МКА позволяет применять на борту полезную нагрузку, обладающими меньшими массогабаритными характеристиками, энергопотреблением и требованиями к дестабилизирующим факторам космического пространства. Это выгодно отличает МКА от больших космических аппаратов (КА).

На КА для передачи информации на Землю используется специальная бортовая аппаратура, обеспечивающая высокую скорость обмена, и как следствие, обладающая значительными энерго-массовыми характеристиками. При этом, для передачи телеметрической информации (ТМИ) о состоянии КА используется отдельная бортовая аппаратура командно-измерительной системы (БА КИС) со скоростью передачи от 1000 бит/с до 32 000 бит/с.

Для обеспечения эффективного функционирования МКА можно рассмотреть использование БА КИС для передачи не только ТМИ, но и «целевой информации», например фото и видеоматериалов. Однако передача возможна только в зоне видимости наземной космической станции, следовательно, необходимо за короткий промежуток времени передать всю накопленную информацию. Таким образом, для использования служебных каналов необходимо обеспечить увеличение скорости передачи и эффективное сжатие информации.

Решение может быть найдено при создании эффективных алгоритмов сжатия данных. Наибольший эффект в этом случае следует ожидать от компрессии потокового видео.

Известные решения. Предварительный анализ предметной области позволил выделить ряд перспективных методов сжатия данных, наиболее полно отвечающих специфике применения МКА. Среди прочих выделены: кодеры H.264/AVC [1], H.265/HEVC [2], VP9 [3], AV1 [4]. В работах [5] и [6] изложены результаты сравнения данных видео-кодеров.

Результаты сравнения кодеров показали, что, кодер AV1 позволяет на 48,45 % уменьшить битрейт видео по сравнению с кодером H.264, на 31,4 % по сравнению с кодером VP9 и на 5,55 % по сравнению с H.265. Таким образом, среди представленных кодеров, наиболее эффективным является AV1.

* © Медведев М.С., Кочан И.В., Шишкина И.С., 2021

Многомерное пространственное преобразование. Метод многомерного пространственного преобразования (МПП) был предложен авторами для использования в кодере H.264 [7]. Суть данного преобразования заключается в формировании векторов из элементов соседних блоков и обработки их через одномерное преобразование. После чего предлагается распределять преобразованные элементы обратно на их позиции в блоках пикселей.

Каждый блок преобразования размером 16 × 16 пикселей разбивается на два подблока размерами 8 × 16 пикселей, которые можно обрабатывать параллельно. После чего каждый из них разбивается на 8 блоков каждый размером 4 × 4. На рисунке 1 блоки пронумерованы от 0 до 7.

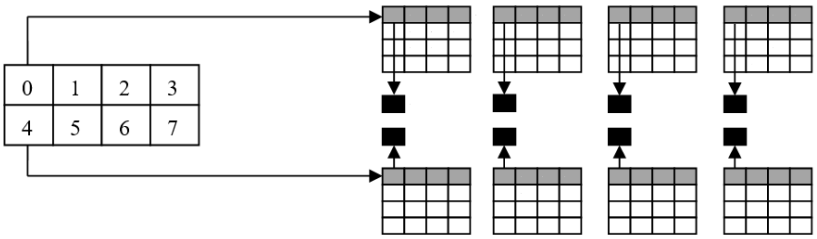


Рис. 1. Схема многомерного пространственного преобразования

Четыре блока из первой строки (0, 1, 2, 3) с помощью двумерного преобразования преобразовываются в шестнадцать строк 1 × 4. Двумерное преобразование имеет вид:

$$Y = CXC^T\ , \tag{1}$$

где X – матрица пикселей блока 4 × 4; C – коэффициенты:

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Далее массив строк претерпевает одномерное преобразование, которое имеет вид:

$$h_i = \sum_{j=0}^{3} C_{ij} \cdot g_j\ ;\ i = 0, \dots, 3, \tag{2}$$

где g_j – элемент из строки 1 × 4.

На рисунке 1 коэффициенты, полученные посредством одномерного преобразования, закрашены черным. Далее 16 коэффициентов, соответствующих позициям шестнадцати 1 × 4 строк, собираются в блок 4 × 4.

Экспериментально было подтверждено, что применение МПП существенно снижает объем кодированных данных. Используемые в кодере H.264 преобразования во многом идентичны дискретному косинусному и дискретному синусному преобразованиям, которые позволяют устранить корреляцию

данных в блоках пикселей, но при этом не учитывают корреляцию между соседними блоками. МПП позволяет устранить данный тип корреляции. Предварительные результаты моделирования, изложенные в работе [7], позволяют сделать обоснованное предположение об эффективности и практической допустимости комплексного подхода при использовании кодера стандарта AV1 в качестве базового и метода многомерного пространственного преобразования.

Заключение. Показано, что применение известных кодеров не позволяет организовать обмен информацией по служебным каналам. Для решения этой проблемы предложено использовать систему кодирования, основанную на комбинированном использовании методов прямого, дискретного и многомерного преобразования. Результаты предварительного моделирования позволили выбрать кодер AV1 в качестве базового. Созданная комплексная модель, основанная на кодере H.264 показала хорошие результаты при отработке. Это позволяет предположить, что использование кодера AV1 позволит достичь желаемого результата.

Список литературы

1. ITU-T H.264 (V13) (06/2019) [Электронный ресурс] // ITU-T Recommendations. – Режим доступа: https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?id=13903&lang=en.

2. ITU-T H.265 (V7) (11/2019) [Электронный ресурс] // ITU-T Recommendations. – Режим доступа: https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?id=14107&lang=en.

3. VP9 Video Codec [Электронный ресурс] // The WebM Project. – Режим доступа: https://www.webmproject.org/vp9.

4. Alliance for Open Media [Электронный ресурс] // GitHub. – Режим доступа: https://github.com/AOMediaCodec.

5. Zhang, F. Comparing VVC, HEVC and AV1 using Objective and Subjective Assessments / F. Zhang, A. V. Katsenou, M. Afonso, G. Dimitrov, D. R. Bull // arXiv preprint arXiv:2003.10282. – 2020.

6. AV1 beats x264 and libvpx-vp9 in practical use case [Электронный ресурс] // facebook Engineering. – Режим доступа: https://engineering.fb.com/video-engineering/av1-beats-x264-and-libvpx-vp9-in-practical-use-case.

7. Непомнящий, О. В. Многомерное пространственное кодирование видеоданных в каналах спутниковой связи для малых космических аппаратов / О. В. Непомнящий, В. А. Митюков, И. Н. Рыженко, В. А. Хабаров // Наукоемкие технологии: «Радиотехника». – Москва, 2015. – Т.16, № 3. – С. 66–70.

УДК 004.9

ЖЕСТОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

И.С. Муленко, Н.Н. Яхшибоев*

Научный руководитель Л. В. Макуха[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Жестовая система управления может обеспечить работу человекоподобного робота или робота на колесной базе в ситуациях или местности опасной для человека, которому нет необходимости находиться в данной зоне во время работы, все функции робот может выполнять так же как оператор им управляющий.

В процессе разработки были созданы два аппаратных модулей: перчатка управления и робот на колесной базе. И на данном этапе рассматривается создание программного обеспечения для модуля перчатки управления. Так как были использованы микроконтроллеры *STM32*, то средой разработки стала *STM32CubeIDE* и язык программирования С. На рисунке 1 представлена блок-схема программы для данного модуля.

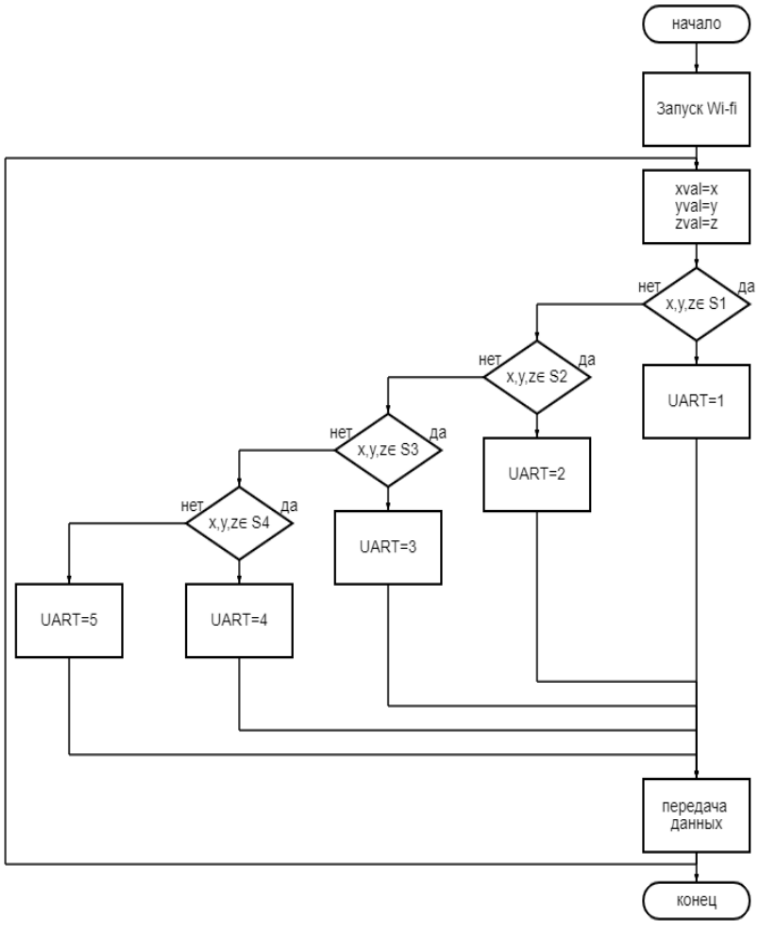


Рис. 1. Блок-схема программы перчатка.

* © Муленко И.С., Яхшибоев Н.Н., 2021

Функция передачи параметров работает совместно с интерфейсом *UART* [1], плата *ESP-2M* [2] программируется как сервер, на втором модуле стоит такая же плата клиент. При первом запуске сервер ждет подключения клиента (робота на колесной базе), и как только пришло подтверждение об установки связи, начинается работа функции *traffic*. Функция снятия параметров с трехосевого акселерометра и последующее определение плоскости к которой принадлежат координаты является главной. На плате *STM32F407 Discovery*[3] присутствует трех-осевой акселерометр *LIS3DSH* работающий по интерфейсу *SPI,* что делает работу с ним легче [4]. Программа снимает параметры с трех осей акселерометра и проверяет по четырем условиям принадлежности к одной из пяти плоскостей, если параметр входит в диапазон плоскости, переменной *UT* присваивается значение от 1 до 5, в зависимости от нумерации условий. Единица – это движение вперед (рис. 3), двойка – движение назад (рис. 2), тройка – движение вправо (рис. 4), четверка – движение влево (рис. 5). Пятерка – любое другое состояние, передается команда остановки.

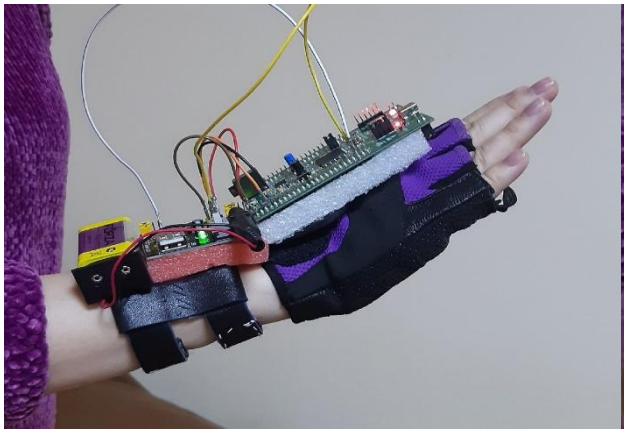


Рис. 2. Движение назад

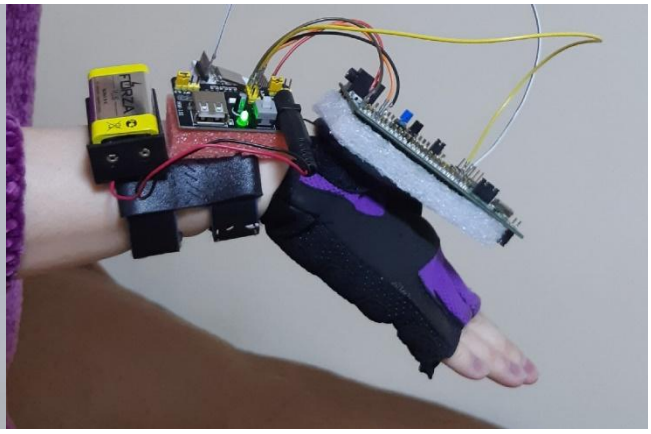


Рис. 3. Движение вперед

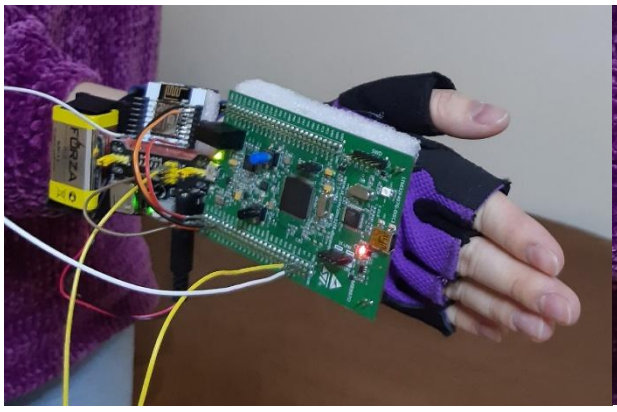


Рис. 4. Движение вправо

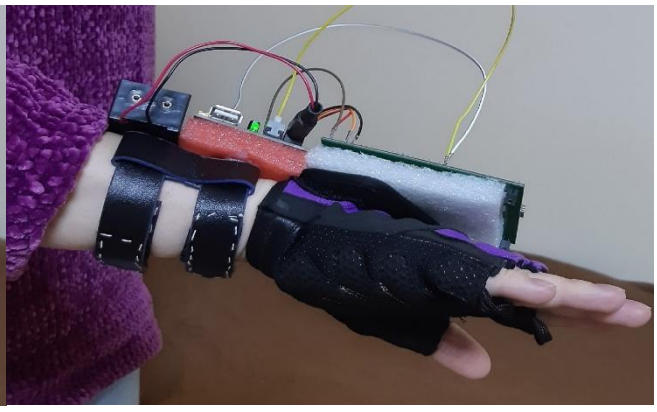


Рис. 5. Движение влево

После функции *traffic,* идет функция передачи данных, где по *TX* каналу записывается переменная *UT* и количество переданных байт. Данная функция использует прерывание для своего функционирования, что несет за собой затраты по времени отклика и передачи новых параметров. Так как пока данный

проект на стадии прототипа, то потеря не является критической, и ведется работа по устранению этого недостатка.

На основе блок-схемы программы и изучения устройства интерфейсов плат STM32F407 Discovery были реализованы три программных блока содержащие в себе функции сервера, обработки движения и передачи данных. В результате разработки и программной реализации был получен готовый функционирующий модуль перчатки управления для проекта Жестовая система управления.

Список литературы

1. Оборудование технологии разработки. Урок 23. Работа с UART через библиотеку HAL с использованием прерываний [Электронный ресурс]. URL: http://mypractic.ru/urok-23-rabota-s-uart-cherez-biblioteku-hal-s-ispolzovaniem-preryvanij.html [дата обращения 20.03.2021].

2. Controllers tech. Esp8266 WebServer с использованием STM32 HAL [Электронный ресурс]. URL: https://controllerstech.com/esp8266-webserver-using-stm32-hal/ [дата обращения 15.03.2021].

3. Роботоша. Оценочная плата STM32F4 Discovery с STM32F407 [Электронный ресурс]. URL: http://robotosha.ru/stm32/stm32f407-discovery-board.html# [дата обращения 21.03.2021].

4. Narod Stream. STM Урок 41. Подключаем акселерометр LIS3DSH. Часть 4 [Электронный ресурс]. URL: https://narodstream.ru/stm-urok-41-podklyuchaem-akselerometr-lis3dsh-chast-4/ [дата обращения 17.03.2021].

УДК 004.9

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

Н.Н. Яхшибоев, И.С. Муленко*

Научный руководитель Л. В. Макуха[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

На данном этапе развития информационных технологий и цифровой экономики человечество все больше и больше начинает задумываться о том, как перевести все бумажные носители в цифровую среду, а принцип идентификации человека сделать ключом от всех дверей.

С улучшением технологии, начали появляться новые способы идентификации личности. Появились идентификация по изображению лица, по сетчатке глаза, ДНК, по походке и т.д. Наибольшее распределение получила система идентификации человека по биометрии лица. Идентификация происходит исходя из анализа характерных черт на лица человека. Данный метод заключается в создании двухмерного (или трехмерного) образа лица. Камерой и специализированным программным обеспечением на изображении лица подчеркиваются контуры глаз, губ, носа, бровей, глаз и т.д. [1].

Целевой операционной системой разработанного программного обеспечения являются Unix-подобные системы на базе ядра Linux.

Задачей разработанного программного обеспечения является контроль и управления доступом на основе распознавания лиц из видеопотока ip-камеры.

В процессе разработки были использованы среда разработки Visual Studio Code, язык программирования Python и следующие библиотеки:

– OpenCV – библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом;

– Face Recognition – библиотека для распознавания лиц, создан с использованием dlib (фреймворк C++).

Также был использован контроллер доступа С2000-2 (рис. 1). С2000-2 предназначен для контроля и управления доступом через одну или две точки доступа путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов (карт Proximity, ключей Touch Memory или PIN-кодов). Кроме этого С2000-2 имеет возможность управления запорными устройствами (дверями) через замыкания (размыкания) контактов реле [2]. Разработанное программное обеспечение использует контакты реле для подачи команды контроллеру на открытие (закрытие) дверей.

При запуске программного обеспечения происходит проверка доступности камеры, если она не доступна, выводится соответствующее сообщение. Если видеопоток доступен, то происходит считывание кадров и анализ.

* © Яхшибоев Н.Н., Муленко И.С., 2021

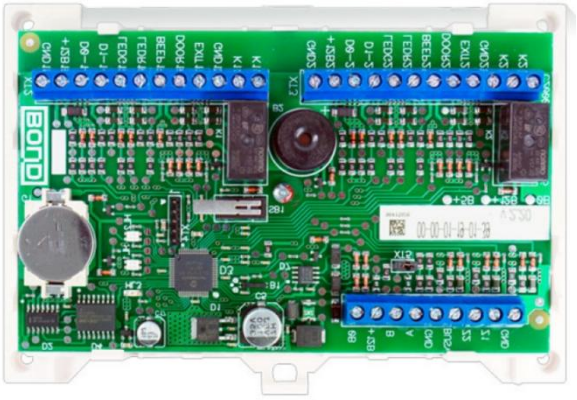


Рис. 1. Контроллер доступа С2000-2

Одной из проблем в ходе разработки стало отставание (запаздывание) кадров. Это является следствием того, что захваченный видеопоток сначала сохранятся в буфере. Чем больше частота кадров камеры видеонаблюдения, тем быстрее заполнятся буфер. В среднем кадровая частота камер видеонаблюдения составляет от 30 до 60 кадров в секунду. Для разработанной системы контроля и управления доступом 30 кадров в секунду является избыточным. Разработанной системе контроля и управления доступом потребуется анализировать все эти 30 кадров в секунду. Если система не успеет считать все эти кадры, то в буфере начнут накапливаться устаревшие кадры, а анализ устаревших кадров может привести к ошибочной работе.

Для того, чтобы снизить нагрузку на разработанную систему и устранить проблему устаревших кадров, было решено снизить кадровую частоту ip – камеры до 24 кадров в секунду и уменьшить размер буфера до одного кадра. То есть в буфере постоянно будет храниться актуальный (последний) кадр, а остальные кадры будут отбрасываться. Последствием уменьшения кадровой частоты и размера буфера стало снижение плавности отображаемого видеопотока в отдельном окне.

После считывания из видеопотока актуального кадра, производится поиск лица. Если удалось обнаружить лицо в кадре, то находятся координаты, а также извлекаются дескрипторы. Полученные дескрипторы лица сравниваются с уже существующими дескрипторами известных лиц.

При нахождении лица с такими же дескрипторами необходимо было отправить контроллеру С2000-2 управляющий сигнал для открытии запорного устройства. Для отправки управляющего сигнала на открытие запорного устройства, нужно на некоторое время замкнуть контакты EXIT1 и GND1 контроллера С2000-2. Для программного управления замыканием (размыканием) контактов EXIT1 и GND1 было решено использовать релейный модуль, управляемый через USB.

На рисунке 2 отображен 2-х канальный релейный модуль, а в разработанной системы используется только один их этих каналов. Контакт NO релейного модуля (1-й канал) присоединяется контакту GND1 контроллера С2000-2, а

контакт COM релейного модуля (1-й канал) присоединяется к контакту EXIT1 контроллера С2000-2.



Рис. 2. Релейный модуль 2 канала, управление через USB

Итак, при нахождении лица с такими же дескрипторами вызывается функция для открытия двери. Функция для открытия двери через USB порт на некоторое время замыкает контакты реле. Тем самым контроллеру С2000-2 поступает команда на её открытие.

Если в кадре видеопотока не удалось найти лицо, то контакты реле остаются разомкнутыми и никаких команд на контроллер доступа С2000-2 не поступает. Вне зависимости от того, удалось ли найти лицо в кадре или нет, видеопоток выводится в отдельном окне. Если удалось найти и распознать лицо, то в окне также лицо выделяется прямоугольником и под прямоугольником выводится идентификационный номер, которой соотноситься к файловой системе.

В процессе разработки было создано программное обеспечение для контроля и управления доступом на основе распознавания лиц, которое распознает лицо в кадре, управляет запорными устройствами, а также выделяет лицо в кадре угловыми линиями зеленого цвета.

Список литературы

1. Способы идентификации человека [Электронный ресурс]. URL: https://www.13min.ru/nauka/sposoby-identifikacii-lichnosti-cheloveka/ [дата обращения 02.03.2021].

2. Контроллер доступа «С2000-2» [Электронный ресурс]. URL: https://masteropc.insat.ru/upload/iblock/ba1/bolid_s2000_2_ret_v.2.20_jan_17.pdf [дата обращения 02.03. 2021].

Геология

УДК 553.08

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЯ РЯБИНОВОЕ, РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)

Д.С. Акимов*

Научный руководитель Г.И. Шведов
доцент ИГДГ и Г СФУ

[1]*Сибирский федеральный университет*

Месторождение Рябиновое находится в 44 км к северо-востоку от г. Алдан и приурочено к северо-восточной части одноименного мезозойского массива щелочного состава. Вмещающие массив стратифицированные образования представлены архейскими породами фундамента и перекрывающих их чехлом вендских и среднеюрских образований.

На месторождении выделено 2 участка: Мусковитовый и Новый. Участок Мусковитовый расположен в пределах восточной части массива и сложен сиенитами, вокруг которых развиты фениты. Важное значение в локализации рудонасыщенных зон имеет дайкообразное тело эруптивных брекчий щелочных базальтоидов. Дайка прослеживается в северо-восточном направлении через весь участок. На участке Мусковитовый выделено 5 рудных залежей: северная, центральная, западная, восточная и южная.

Участок Новый охватывает западную часть небольшого многофазного штока мезозойский щелочных пород, также обрамленных фенитами. Рудная залежь локализована в геологических границах штока эпилейцитовых сиенитов, частично охватывая эгириновые сиениты в экзоконтактовой зоне. Минерализация на обоих участках носит прожилково-вкрапленный характер.

Для изучения минерального состава руд Рябинового месторождения использовались методы оптических исследований (петрография и минераграфия), а также выполнялись анализы минералов на сканирующем электронном микроскопе в R&D Центре НН СФУ. Для определения химического состава пород и руд использовались рентгенофазовый и рентгенфлуоресцентный анализ. Всего было изучено 18 полированных и 11 прозрачных шлифов.

Макроскопически руды полнокристаллические, средне- (1-5 мм) и мелкозернистые, размеры зерен от 0.5 до 1 мм. Микроскопически измененные породы имеют лепидогранобластовую структуру, образованную чешуйками мусковита и серицита с таблитчатым ортоклазом и микроклином. Собственно магматическим породам характерна гипидиоморфнозернистая структура. Среди рудных минералов наблюдаются характерные для пирита идиоморфнометазернистая и коррозионная структуры. Встречаются структуры распада твердого раствора сфалерита и халькопирита, борнита и халькозина с каймами ковеллина.

Из нерудных минералов главными являются микроклин, ортоклаз, представленные агрегатами таблитчатой формы и размерами до нескольких мм.

* © Акимов Д.С., 2021

Мусковит и серицит образуют чешуйчатые выделения, размерами до нескольких миллиметров. Реже встречаются кварц, анкерит, кальцит, альбит и нефелин. Акцессорный минерал представлены зональным цирконом.

Главным рудным минералом является пирит. Он образует идиоморфные метакристаллы, в которых наблюдаются мелкие включения халькопирита, сфалерита, галенита и ковеллина. Размеры зерен достигают 1.5 мм. Пирит корродируется нерудными минералами, а в зоне окисления замещается гетитом и имеет неправильную форму зерен. Гематит широко распространен в виде гнезд, а также обрастает большинство минеральных агрегатов.

Среди второстепенных минералов встречаются аллотриоморфные выделения халькопирита, сфалерита, галенита, имеющие размеры до 0.2 мм. Рутил наблюдается в ассоциации с гематитом и, в основном, также кеноморфен, редко встречаются идиоморфные зерна размером до 0.2 мм. Борнит и халькозин широко развиты в составе эруптивной брекчии, а также в контактовой зоне, где они представлены агрегатами неправильной формы и размерами до нескольких миллиметров. Редкие минералы представлены золотом, которое часто находится в срастании с микроклином и карбонатом. Размер золотин 0,03–0,2 мм. Золото состава электрума отмечается в виде неправильных полигональных сростков в срастании с КПШ на контакте с пиритом; а также на границе калишпата и карбоната [1]. Петцит и гессит находятся в тесной ассоциации друг с другом, а также с золотом. Они имеют неправильную форму, размеры до 10 микрометров. Карлинит встречается в срастании с борнитом и халькозином, образуя зерна игольчатой формы, размеры которых составляют 5-10 микрометров. Гринокит находится в срастании с халькозином, частично обрастая и замещая его. Малораспространенные и редкие минералы (золото, петцит, гессит, карлинит и гринокит) обнаружены лишь при помощи сканирующего электронного микроскопа и подтверждены анализами. Блеклые руды (теннантит и тетраэдрит) имеют неправильную форму, размеры до 0.25 мм, по краям замещаются ковеллином. Бетехтинит представлен агрегатами разнообразной формы, размерами до 1 миллиметра; ассоциирует с халькозином и борнитом, причем халькозин в некоторых случаях замещает бетехтинит. Карролит образует идиоморфные кристаллы, размерами до 0.5 мм; ассоциирует с халькозином и борнитом. Магнетит представлен зернами до 0.5 мм; замещается гематитом.

Гипергенные минералы представлены борнитом, халькозином и ковеллином. Борнит в ассоциации с ковеллином и халькопиритом встречается в составе зоны окисления, где образует с халькопиритом структуры распада твердого раствора. Ковеллин обрастает борнит, халькопирит, сфалерит, блеклые руды, либо заполняет пустоты и трещины в породе.

При изучении прозрачных и полированных шлифов выделены следующие минеральные ассоциации:

1. Магматическая ассоциация представлена совместным нахождением ортоклаза, микроклина, альбита, кварца, нефелина.

2. Гидротермально-метасоматическая рудная золото-пирит-микроклиновая ассоциация [2] обусловлена калишпатизацией и серицитизаци-

ей. Золото парагенетически связано с пиритом, микроклином, ортоклазом, мусковитом и серицитом.

3. Золото-полисульфидная ассоциация с кварцем, кальцитом и гематитом [2].

4. Позднерудная молибденит-галенит-кварцевая ассоциация [2] представлена сфалеритом, галенитом, халькопиритом, кварцем.

5. Гипергенная минеральная ассоциация выделяется в связи с многочисленными пересечениями минералов предыдущих ассоциаций, но друг с другом имеют четкие границы. Минералы данной ассоциации представлены борнитом, халькозином, ковеллином, гетитом.

Все выделенные ассоциации объединены в следующие этапы рудообразования: 1 – дорудный, 2 – рудный, 3 – гипергенный.

При изучении полированных шлифов молибденит не был обнаружен. В дорудный этап происходило формирование интрузивного массива щелочных сиенитов. В магматической стадии образовались такие минералы, как ортоклаз, микроклин, альбит, кварц, нефелин. Рудный этап делится на три стадии: 1 – золото-пирит-микроклиновая, в которой сформировались пирит, золото, петцит, гессит, КПШ, мусковит-серицит; 2 – золото-полисульфидная, в которой образовались халькопирит, сфалерит, галенит, кварц; 3 – позднерудная молибденит-галенит-кварцевая. В эту стадию формировались галенит, магнетит, борнит, халькозин, карролит, карлинит, бетехтенит, гринокит, теннантит и тетраэдрит. Гипергенный этап характерен образованием борнита, ковеллина, халькозина, гетита.

Наиболее интересными для дальнейшего изучения являются впервые обнаруженные на месторождении с помощью сканирующего электронного микроскопа минерал таллия – карлинит (Tl_2S), а также редковстречающийся бетехтенит ($(Cu,Fe)_{10}(Pb,Ag)S_6$).

Как показали результаты многолетних геологоразведочных и научно-исследовательских работ, оруденение Рябинового месторождения относится к медно-золото-порфировому семейству и связано с процессом внедрения и длительного становления одноименного щелочного массива [2]. По генезису Рябиновое месторождение относится к плутоногенно-гидротермальному типу.

Список литературы

1. Пересчет запасов золоторудного месторождения «Рябиновое» в алданском районе республики Саха (Якутия) / отв. исполнители А.В. Кислый, О.В. Сотникова, Н.Е. Уткина, Санкт-Петербург, 2011 г.

2. Рябиновое медно-золото-порфировое месторождение (Южная Якутия): геологическое строение, геохимия изотопов благородных газов и изотопное (U-Pb, Rb-Sr, Re-Os) датирование околорудных метасоматитов и оруденения / Н.В. Шатова, А.В. Молчанов, А.В. Терехов [и др.] // Региональная геология и металлогения ВСЕГЕИ. 2019. № 77. С. 75-80.

УДК 556.3

РАЗВИТИЕ ДЕПРЕССИОННОЙ ВОРОНКИ НА КОНЕЧНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОДОЗАБОРА С ВОДООТБОРОМ 4000 М^3/СУТ

В.С. Беляев

Научный руководитель М.П. Кропанина
кандидат геолого-минералогических наук

Сибирский федеральный университет
Институт горного дела, геологии и геотехнологии

Эксплуатационный отбор подземных вод является одним из наиболее распространенных и значимых видов техногенного воздействия на гидросферу [1]. В обязанность гидрогеолога входит оценка возможного ущерба окружающей среде. Говоря о подземных водах, такая оценка вытекает из самого понятия «эксплуатационные запасы подземных вод» – к ним могут быть отнесены только те количества воды, эксплуатационный отбор которых не приводит к недопустимому ущербу окружающей среде.

В нашем случае задача состоит в определении масштабов воздействия работы проектируемого водозабора на подземные воды территории. Здесь мы учтем также работу уже введенных в эксплуатацию водозаборов.

Гидрогеодинамическая модель района работ рассматривается как часть объемной водонапорной системы, включающей бассейны рек Тайшетки и Акульшетки, и определяется наличием мощной (до 300 м) зоны пресных вод, приуроченной к бадарановским отложениям ордовика.

Водозабор проектируется для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и технологического обеспечения водой объектов промышленности г. Тайшета Иркутской области. На Центрально-Тайшетском участке пресных подземных вод (Тайшетское месторождение подземных вод) сооружено пять скважин. Планируемый водоотбор – 4000 м^3/сут. Расчетный период эксплуатации водозабора составляет 25 лет (~10000 суток). Необходимо произвести оценку обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод их прогнозными ресурсами для обоснования возможности отбора заданного объема воды, а также определить влияние данного объема водоотбора на подземные воды территории, что в первую очередь будет выражаться в образовании депрессионной воронки – пониженной части поверхности подземных вод, обусловленной их откачкой.

Все приведенные расчеты основаны на данных опытной откачки из скважины № 5, наиболее полно вскрывающей изучаемый водоносный горизонт.

Расчет понижения уровня подразумевает использование параметров фильтрационных свойств пород, таких как коэффициент пьезопроводности *a* и коэффициент водопроводимости *km*. Данные параметры могут быть получены

* © Беляев В.С. 2021

путем вычисления на основе данных опытно-фильтрационной откачки скважины.

Обработка откачки выполнена графоаналитическим методом по графикам временного прослеживания снижения и восстановления уровня.

Коэффициент водопроводимости *km* по начальным участкам графиков снижения и восстановления уровня суммарно характеризует опробуемую толщу и составляет в среднем 70 м^2/сут.

Конечное значение коэффициента пьезопроводности принимаем из результатов кустовой откачки: $a = 2*10^5$ м^2/сут.

Необходимо знать максимально возможное с учетом гидрогеологических и природоохранных ограничений понижение уровня подземных вод при их отб оре из недр. Понижение воды в процессе эксплуатации ниже данного уровня будет говорить о невозможности водоотбора заданного объема.

Статический уровень при вскрытии пласта составляет 32,57 м. Допустимый динамический – из расчетов с учетом мощности пласта, сработки напора и интервала установки фильтра равен 120 м.

Расчетное допустимое понижение принимаем из разницы статического и допустимого динамического уровней: $S_{доп} = 87$ м.

Водозабор площадного типа из 5-и скважин схематизируем в виде обобщенной системы «большой колодец».

Расчетное понижение в центре большого колодца слагается из понижения уровня в скважине, вызванного воздействием системы ($S_{об}$) и величины понижения уровня в скважине от работы ее с дебитом $Q_{скв}$ ($S_{скв}$) [2]:

$$S_{расч} = S_{об}+S_{скв.}; S_{об} = \frac{\Sigma Q}{4\pi km} R_{об} = \frac{4000}{4*3,14*70} * 13,9 = 65,1 \text{ м},$$

где $R_{об}$ – внешнее фильтрационное сопротивление, вызываемое действием обобщенной системы, $R_{об}$ = 13,9. Понижение в самой скважине определяем по формуле:

$$S_{скв} = \frac{Qc}{4\pi km} \Delta Rc = \frac{800}{4*3,14*70} * 11,46 = 13 \text{ м},$$

где ΔR_c – дополнительное сопротивление: ΔR_c = 11,46. Суммарное расчетное понижение составит (с учетом дополнительного понижения ΔS_B от работы других водозаборов с водоотбором, равном утвержденным запасам):

$$S_{расч} = S_{об} + S_{скв} + \Delta Sв = 65,1 + 13,03 + 10,38 = 84 \text{ м}.$$

Расчетное понижение уровня при эксплуатации не превысит допустимого (87 м). Водоотбор в пределах утвержденных запасов является обеспеченным естественными ресурсами и запасами.

Для других участков водоотбора рассчитываются понижения от работы водозабора на Центрально-Тайшетском участке.

Результаты расчетов представлены в табл. 1. Исходя из них делается вывод о том, что понижение уровня на конечный срок эксплуатации в данных во-

дозаборах с учетом дополнительного понижения от работы водозабора на Центрально-Тайшетском участке не превысит допустимого.

Таблица 1

Понижение уровня на конечный срок эксплуатации водозабора на Центрально-Тайшетском участке

Месторождение	Расстояние от центра Центрально-Тайшетского участка до участков с утв. запасами, ρ_i, м	Утвержденные запасы, $м^3$/сут	Суммарное понижение с учетом срезки от работы водозабора на Центрально-Тайшетском участке, $S_{сум}$, м	Допустимое понижение, $S_{доп}$, м
МТПВ Ново-Акульшетское	3497	279	42,27	185
МПВ Тайшетское НПС	4118	114	66	80
МПВ Тайшетское 2018 (497/1-ВРД)	2398	195	71,59	203
МПВ Тайшетское-1 1Н	3593	240	45,43	65,85
МПВ Тайшетское-1 1М	3730	10,5	39,48	63,0
МПВ Тайшетское-1 23к	1818	240	53,56	73,2
МПВ Тайшетское-1 2 (165)	3247	10,5	10,81	93,9

Помимо определения масштабов влияния работы рассматриваемого водозабора на другие водозаборы в радиусе формирования его запасов, представляется возможным также рассчитать понижение пласта подземных вод на любом удалении от водозабора. Таким образом, можно определить радиус депрессионной воронки.

Используем формулу для расчета понижения в случае работы скважины с постоянным дебитом [2]:

$$S = 0,366Q/km*(lg(1,12B/r),$$

где B – величина перетекания через пласт, B = 2815 м.

Необходимо вычислить значение r, которое и является радиусом депрессионной воронки, при понижении S = 0 м.

В результате расчетов r принимает значение 3150 м. Данное значение меньше радиуса формирования запасов для данного водозабора, что удовлетворяет требованиям эксплуатации.

Данное исследование показывает возможность количественного определения влияния отбора подземных вод с определенным объемом на участок под-

земных вод, а также на другие водозаборы на территории. Вместе с тем представляется вполне выполнимым рассчитать возможности пласта подземных вод, а именно – в состоянии ли участок подземных вод обеспечить водозабор требуемыми ресурсами.

Список литературы

1. Штенгелов Р.С. Конспект лекций «Поиски и разведка подземных вод».: МГУ, 2015.

2. Бондаренко С.С., Куликов Г.В., Лубенский Л.А. Геолого-экономическая оценка месторождений подземных промышленных вод. – М.: Недра, 1988. – 203 с.

УДК 550.42*553.430*553.462

ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЫХ И ВТОРОСТЕПЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕРВИЧНЫХ ОРЕОЛАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АК-СУГ

А.А. Гуртовая*

Научный руководитель А.Б. Бородушкин[1]
доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт горного дела, геологии и геотехнологий*

Ак-Сугское месторождение медно-молибден-порфирового типа расположено на северо-востоке республики Тыва, на территории Тоджинского района. Оно находится на южном склоне Восточного Саяна в его сочленении с Западным Саяном по зоне Кандатского разлома [1].

В геологическом строении Ак-Сугского месторождения принимают участие, преимущественно, породы одноименного интрузивного массива (площадью около 12 км^2), распространенные в центральной, северной и восточной его части. На западе и с юга они окаймляются вулканогенно-осадочными отложениями девона (толтаковская свита).

В рудном поле месторождения Ак-Суг минерализованными являются породы практически всего массива, при этом количество сульфидов увеличивается с востока на запад [2].

Главные рудные минералы Ак-Сугского месторождения представлены халькопиритом, борнитом, пиритом, молибденитом, теннантитом, халькозином, энаргитом, самородной медью, золотом и рутилом [2].

Основными промышленными элементами месторождения являются медь и молибден, а второстепенными – золото, серебро и рений [2].

На основе данных опробования 247 скважин и траншей проведено моделирование ореолов главных и второстепенных элементов с использованием программного обеспечения Leapfrog Geo.

Месторождение имеет зонально-кольцевое строение. На построенных моделях видно, что для центральной части характерны повышенные содержания молибдена, а для северной, северо-западной и южной (в виде прерывистого кольца) повышенные содержания меди (рисунок 1, 2).

Аналогичные ореолы были построены для второстепенных элементов. В результате их исследования выделены главные закономерности размещения золота, серебра и рения.

Ореолы повышенных содержаний золота распространены преимущественно в северной части месторождения и пространственно совпадают с ореолами распространения меди. Ореолы серебра расположены как в северной, так и в северо-западной части месторождения. Рений распространен в северной и в центральной частях месторождения.

* ©Гуртовая А.А., 2021

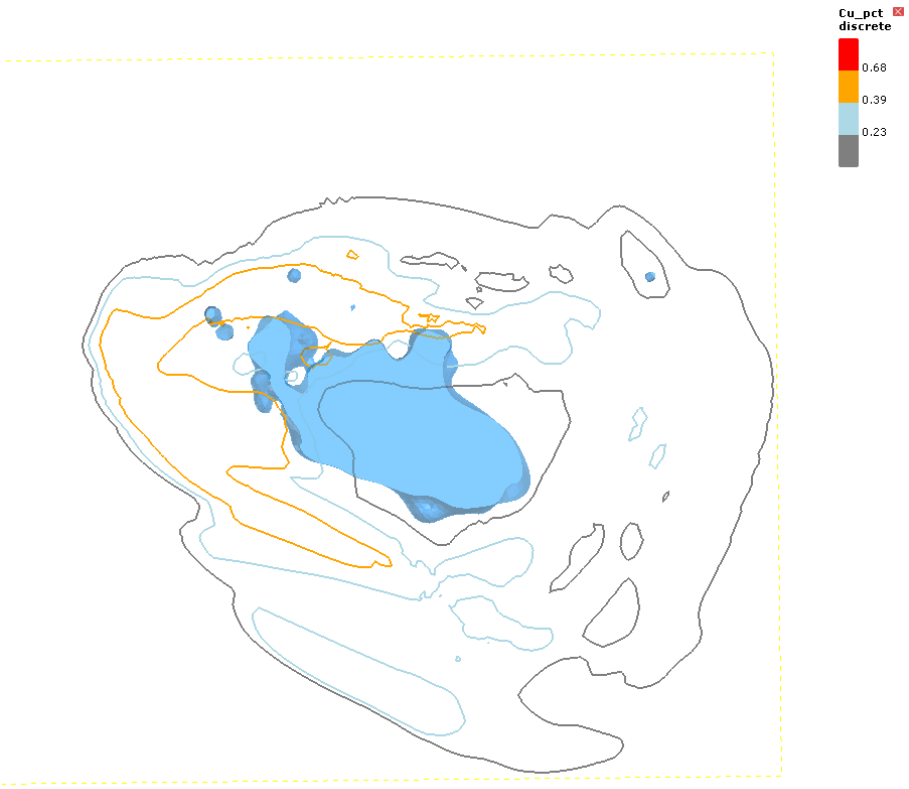


Рис. 1. Ореолы меди по содержаниям 0.23 %, 0.39 %, 0.68 % (гор. 1240 м).

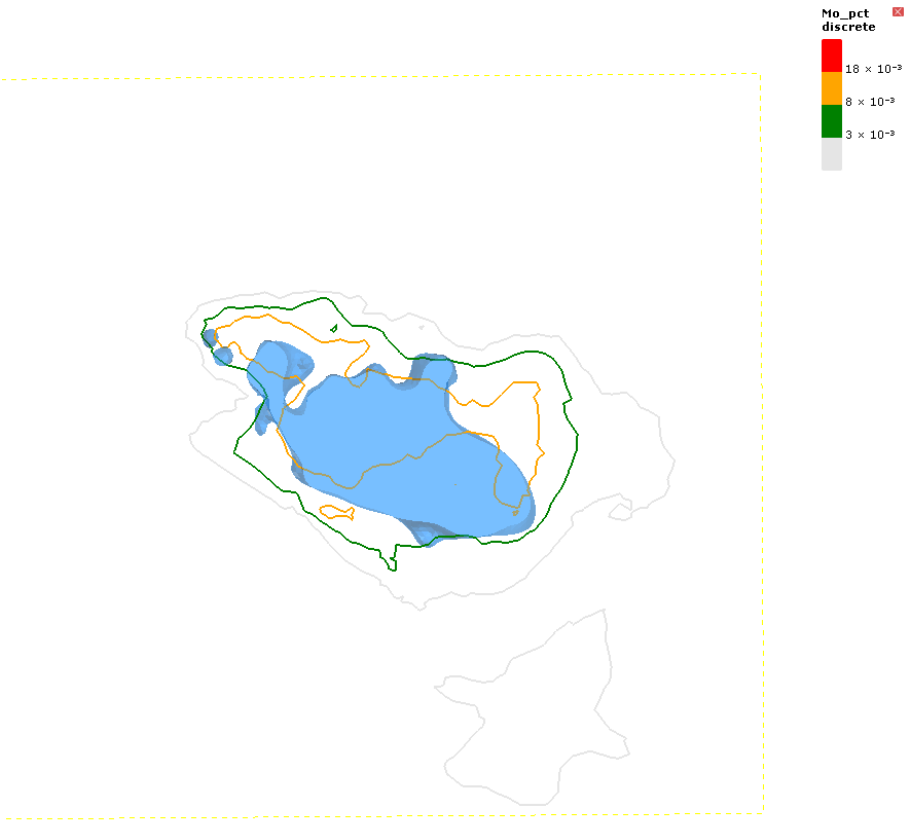


Рис. 2. Ореолы молибдена по содержаниям $3*10^{-3}$, $8*10^{-3}$, $18*10^{-3}$ (гор. 1240 м).

Таким образом, в результате исследования ореолов определены главные закономерности размещения рудных элементов. Можно предположить наличие некоторой корреляционной связи между медью, золотом и серебром, а также молибденом и рением.

Высокие содержания установлены в северной части штокверка, южная часть гораздо беднее. Подобное зональное распределение могло быть вызвано наложением на месторождение пострудных тектонических процессов, что вызвало перераспределение элементов и привело к повышению содержаний в северной части месторождения.

Список литературы

1. Берзина А.Н. и др. Cu-Mo-порфировое месторождение Аксуг (Северо-Восточная Тува): хронология процессов магматизма и рудообразования (U-Pb, Re-Os изотопные данные), металлогенические следствия / А.Н. Берзина, А.П. Берзина, В.О. Гимон // Геология и геофизика. 2019. Т. 60. № 9. С. 1330-1349.

2. Глушков Ю.В. Информационный отчет о поисковых работах на площади Ак-Сугского рудного узла за 2010-2019 гг. Книга 1. – ООО «Тывамедь», Кызыл, 2019 г.

Геотехнология
(открытая, подземная, строительная)

УДК 622.273.2

ВЛИЯНИЕ АЗИМУТА ЗАЛОЖЕНИЯ ОЧИСТНЫХ КАМЕР НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАКЛОННЫХ РУДНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

Р.Р. Алексеев*

Научный руководитель А.Н. Анушенков
профессор, доктор технических наук
Научный руководитель Б.А. Ахпашев
доцент, кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет

Разработка наклонных залежей камерными системами разработки определяется определенными трудностями, которые связанны с углом падения рудного тела. При попытке вписать камеры в контур залежи, отбитая руда плохо выпускается, происходят её потери на лежачей стенке камеры, а при формировании камер с более крутыми стенками происходит разубоживание пустыми породами.

Для обеспечения отработки камер с минимизацией потерь и разубоживания в процессе очистной выемки полезного ископаемого, следует рассмотреть переход на технологии добычи руд с использованием азимута заложения «засечки» нарезной выработки под углом, относительно подготовительной выработки в горизонтальной плоскости [1, 2, 3].

Азимут заложения разрезной выработки, следует определять таким образом, чтобы угол поворота нарезной выработки в месте «засечки» соответствовал техническим возможностям погрузочно-доставочных машин и буровых установок, обеспечивал наиболее полное вписание выработки в контур рудной залежи, при этом, азимут заложения выработки следует исчислять исходя из угла падения рудного тела.

Места потерь и разубоживания для камерных систем разработки представлены на рисунке 1.

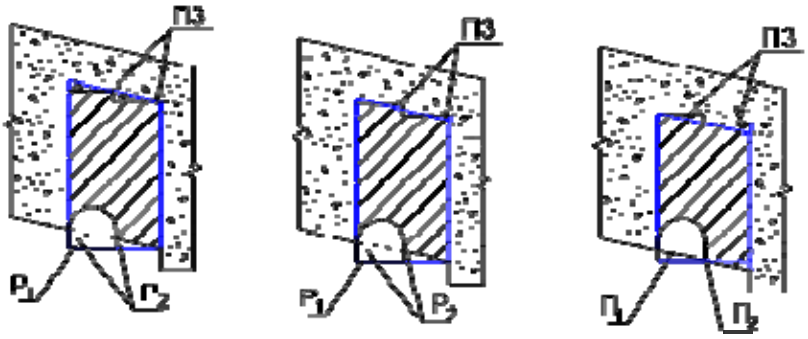


Рис. 1. Места и источники потерь и разубоживания

* © Алексеев Р.Р., 2021

Из рисунка 2 видно, что при расположении рудного тела, ориентированного на увеличение угла падения залежи вкрест простирания, разрезной орт за счет изменения расположения в пространстве, располагается в контуре залежи с минимальными потерями (0,2 %) и разубоживанием (0,2 %), что обеспечивает полноту и качество выемки полезного ископаемого, тем самым повышая экономический эффект.

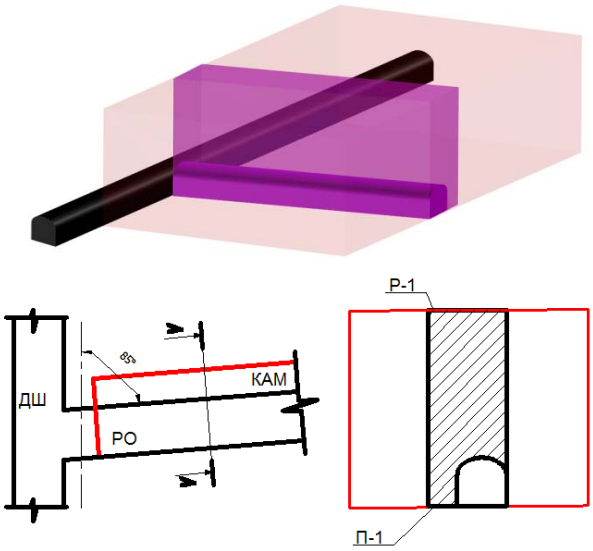


Рис. 2. Схема расположения разрезного орта и доставочного штрека при использовании варианта с изменением азимута заложения очистной выработки для угла падения рудного тела 8°: Р-1 – разубоживание на контакте руда-порода; П-1 – потери на контакте руда-порода

На рисунке 3 показаны потери и разубоживание, получаемые при использовании «базового» расположения очистной камеры (перпендикулярно к подготовительной выработке).Потери и разубоживание в базовом варианте при аналогичных горно-геологических условиях составляют: П-1 = 3,5 %, Р-1 – 1,9 %, что составляет на 1,5-2,0 % выше чем в предлагаемом варианте, подтверждая, что азимут заложения разрезной выработки весомо влияет на качество и количество добытого полезного ископаемого.

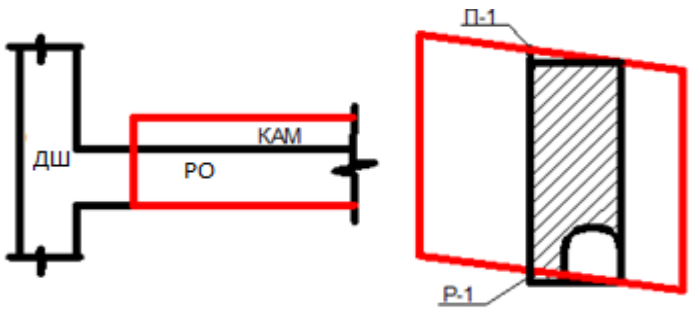


Рис. 3. Схема расположения доставочного штрека и разрезного орта при использовании «базового» варианта системы разработки для угла падения рудного тела 8°: Р-1 – разубоживание на контакте руда-порода; П-1 – потери на контакте руда-порода

Зависимость потерь и разубоживания от изменения азимута заложения очистной выработки, полученная при подробном рассмотрении углов 8°,10°, 11°, 12°, 14°, 15° представленана рисунках 4 и 5.

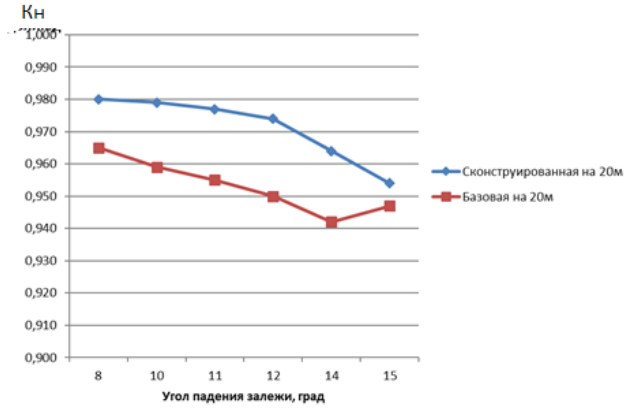


Рис. 4. Зависимость потерь полезного ископаемого
от угла падения рудного тела

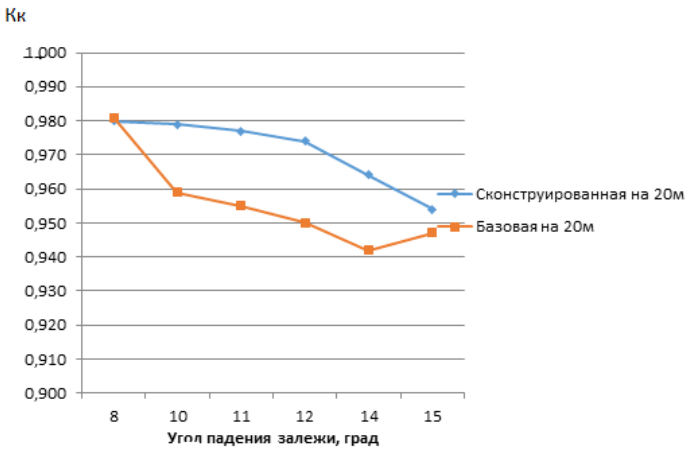


Рис. 5. Зависимость разубоживания полезного ископаемого
от угла падения рудного тела

Исходя, из проведенного исследования следует, что при добыче рудных залежей с углами залегания от 8° до 15°, наиболее эффективной является отработка месторождения камерной системой разработки,с использованием азимута заложения «засечки» нарезной выработки под неперпендикулярным углом, котораяснижает величину потерь на 1,5-2,0 % и разубоживания на 2,0-2,5 %, увеличивая прибыль с одной тонны погашаемых балансовых запасов.

Список литературы

1. Алексеев Р.Р., Анушенков А.Н., Ахпашев Б.А., Отработка наклонных залежей камерной системой разработки с закладкой. – Земля, № 1, 2018, с.21-26 (издание перечня ВАК), https://elibrary.ru/item.asp?id=35618356.

2. Алексеев Р.Р., Бритвин Д.С., Волков Е.П., Ахпашев Б.А., Анушенков А.Н., Конструирование способов отработки наклонных залежей камерной сис-

темой разработки с закладкой. – Вестник Кузбасского государственного технического университета (Вестник КузГТУ), № 6, 2019, с.37-43 (издание перечня ВАК), https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41720950.

3. Анушенков А.Н., Ахпашев Б.А., Алексеев Р.Р., Способ подземной разработки наклонных рудных залежей, патент RU 2651727 C1 от 23.04.2018, https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37366761.

УДК 622.23.05

МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ПРОХОДКА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Д.В. Бархатов*

Научный руководитель С.А. Вохмин
кандидат технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Применение комбайнов при проведении выработок, в том числе в неоднородных породах, получило широкое распространение при строительстве и эксплуатации шахт в угольной и рудной промышленности. Комбайны обеспечивают более совершенную, эффективную и безопасную организацию работ по сравнению с БВР.

Основными достоинствами комбайнового способа строительства подземных сооружений являются, полная механизация и совмещение по времени основных процессов выемки и погрузки горной массы, при применении временных передвижных крепей с этими работами совмещаются работы и по возведению постоянной крепи, увеличение скорости строительства и производительности труда рабочих в 2-3 раза. Разработка породы производится в пределах проектного контура сооружения без нарушения сплошности окружающего породного массива, повышение безопасности и санитарных условий работ.

Проходческие комбайны предназначены для механизированного разрушения вмещающих горных пород при проведении выработок. Они позволяют механизировать основные процессы проходческого цикла.

Другими словами, все заключительно – подготовительные операции (зачистка почвы, наращивание трубопроводов, кабельно–проводниковой продукции и т.д.) должны быть сведены к минимуму путём совмещения их с основной работой комбайна, а возведение постоянной крепи необходимо производить с отставанием от забоя с тем, что бы эта работа ни отражалась на безостановочной работе комбайна.

По способу разрушения пород забоя выработки различают две группы проходческих комбайнов – бурового действия с разрушением массива по всей площади забоя и избирательного действия.

Поскольку размеры исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия значительно меньше размеров проводимой выработки, исполнительный, орган для обработки всей поверхности забоя должен многократно перемещаться в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Избирательные исполнительные органы не отделены щитом от призабойного пространства выработки, поэтому конструкция их системы пылеподавления более сложная и громоздкая, но в то же время, отсутствие щита значительно упрощает проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту исполнительных и погрузочных органов таких комбайнов.

* © Бархатов Д.В., 2021

В настоящее время выпускаются комбайны избирательного действия со стреловидными исполнительными органами типов: ШКЗр, 1ГПКС,4ПП2м, и 4ПП5. Комбайны избирательного действия выпускаются двух типов: тяжелого (масса более 40 т) и легкого (масса до 20 т). В настоящее время в основном применяют комбайны легкого типа (более 85 %) с резцовыми исполнительными органами. За рубежом находят применение (около 70 %) комбайны тяжелого типа в породах с прочностью на сжатие более 60 МПа. В породах меньшей прочности используют комбайны легкого типа как при проведении выработок, так и при добыче полезных ископаемых.

Комбайны избирательного действия обладают следующими основными достоинствами: возможность обработки забоя выработки любой формы, кроме круглой, с площадью поперечного сечения от 4 до 30 м и более, обеспечение селективной выемки, возможность установления крепи в непосредственной близости от забоя, высокая маневренность и относительно малая масса.

Например, комбайн лёгкого типа 1ГПКС, с массой 20-25 т, мощностью двигателя исполнительного органа 60-80 кВт обеспечивают разрушение вмещающих горных пород с пределом прочности на осевое сжатие 70-80 МПа, а сечение выработок может быть до 25 м^2.

К основным недостаткам комбайнов избирательного действия относят: цикличное действие при разработке породы на части забоя, что снижает эксплуатационную производительность комбайна, неуравновешенность в продольном и поперечном направлении, конструктивная сложность исполнительного органа, связанная с возникновением динамических нагрузок, более сложная конструкция погрузочных устройств, невозможность проведения выработок по крепким абразивным породам: пылеобразование и низкая эффективность средств борьбы с пылью.

Комбайны (роторного) бурового действия работают по принципу механического или гидромеханического разрушения вмещающих пород в забое выработки по всей его площади с помощью резцов или шарошек. К ним относятся такие комбайны, как «Урал», «Союз», «Караганда 7/15», ПК-8М и др. К этому типу комбайнов относятся проходческие комбайны, применяемые для механизации проведения выработок по породам с коэффициентом крепости $f \leq 10$, а так же по углю и мягких породам.

Например, проходческий комплекс «Союз – 19у», предназначен для проведения магистральных горных выработок арочной формы по породам с коэффициентом крепости по шкале М.М. Протодьяконова до 10 единиц. Комплекс механизирует разрушение вмещающих пород забоя выработки, погрузку и доставку горной масс к магистральным конвейерам, обеспечивает крепление выработки.

Комбайны бурового действия обеспечивают непрерывный режим работы, имеют большой срок службы породоразрушающего инструмента.

Внедрение проходческих комплексов в современной промышленности является одной из важнейших задач для обеспечения более эффективной, ускоренной и безопасной проходки. Решение подобного рода проблем как большое

пылевыделение позволит не заострять особое внимание на более эффективном проветривании забоя, что способствует повышению производительности, так же, внедрение новых конструктивных идей в исполнительном органе, обеспечит минимальное возникновение динамических нагрузок в проходческом комплексе и обеспечат огромный прорыв в проходческой деятельности.

Список литературы

1. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок: учебное пособие / П.С. Сыркин. Новочеркасск: Лик, 2020.- 440 с.

2. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок. Конспект лекций / Сост. Ю.П.Требуш: ФГАОУ ВО СФУ, ИГДГГ. Красноярск, 2019. – 434 с [Электронный ресурс]. URL: https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-gornye-mashiny-i-provedenie-gorno-razvedochnyh-vyrabotok.pdf [дата обращения: 13.03.2021].

УДК 624.15

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ

А.А. Локоленко*

Научный руководитель Ю.П. Требуш
профессор

Сибирский федеральный университет

Строительство горнотехнических зданий и сооружений зачастую ведется в районах с наличием слабых грунтов, склонных к разжижению – в первую очередь таких, как глины и суглинки.

Мощность таких пород составляет до нескольких десятков метров. Поэтому для обеспечения устойчивости зданий необходимо сооружать широкие и глубокие ленточные фундаменты или удалять неустойчивые грунты с заменой их более устойчивыми.

При такой технологии выкапывается котлован на глубину залегания неустойчивых грунтов с последующей засыпкой котлована щебнем из скальных пород. При значительной мощности слабых грунтов выкапывается котлован глубиной в несколько метров с формированием по площади котлована опорной железобетонной плиты и с последующей засыпкой котлована щебнем из скальных пород.

Сложности такой технологии очевидны – большой объем земляных работ; необходимость устраивать отвалы из удаляемых из котлована грунтов с последующими затратами на рекультивацию; значительные материальные и денежные затраты на сооружение опорной железобетонной плиты.

Несколько лет назад в отечественном строительстве стали применять технологию укрепления слабых грунтов щебеночными сваями – «vibro stone column» – «вибро-каменными колоннами»).

Щебеночная свая – строительный конструктив, состоящий из заполненной уплотненным щебнем или гравием скважины.

Технология изготовления щебеночных свай заключается в использовании специализированного рабочего органа, при помощи которого в грунте формируется свая [1].

При изготовлении щебеночных свай используется специальное оборудование, так называемый виброфлот – глубинный вибратор диаметром от 290 до 460 мм, подбираемый в зависимости от поставленной задачи. Для подачи уплотняемого материала под нижний конец оборудования к вибратору крепится специальный привод. Существует возможность крепления оборудования на экскаватор, копровую установку и кран.

Оборудование позволяет выполнять устройство свай на глубину от 3 до 30 м и диаметром от 0,6 м до 3,5 м в зависимости от грунтовых условий площадки строительства. В качестве материала уплотнения используется щебень фракции 5-50 мм, также возможно применение песка.

* © Локоленко А.А., 2021

Способы устройства щебеночных свай [2]:

1. Вибро-замещение с подачей воды и верхней подачей щебня (рис.1) – устройство щебеночных свай с использованием воды. Струя воды используется для проникновения грунтов при вибрировании. Благодаря струйному воздействию воды часть грунта вымывается на поверхность, затем это грунт заменяется тампонажным материалом.

2. Вибро-смещение без подачи воды с верхней или нижней подачей щебня (рис. 2 и 3). На поверхности почти не появляется грунт, который заменяется тампонажным материалом.

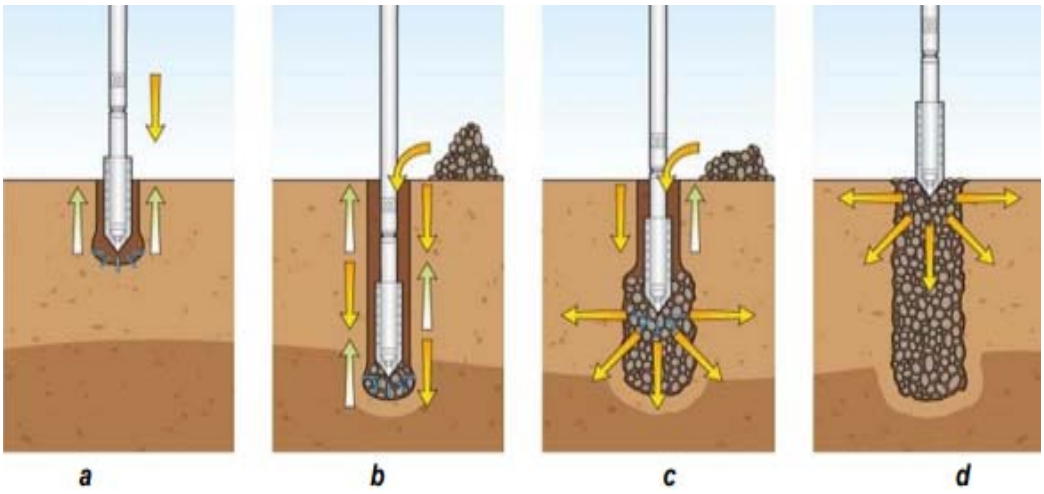


Рис. 1. Вибро-замещение с подачей воды и верхней подачей щебня: a – формирование скважины с использованием фиброфлота; b – подача в скважину щебня; c – формирование сваи и уплотнение щебня при движущимся фиброфлоте вверх с вибрацией; d – готовая свая

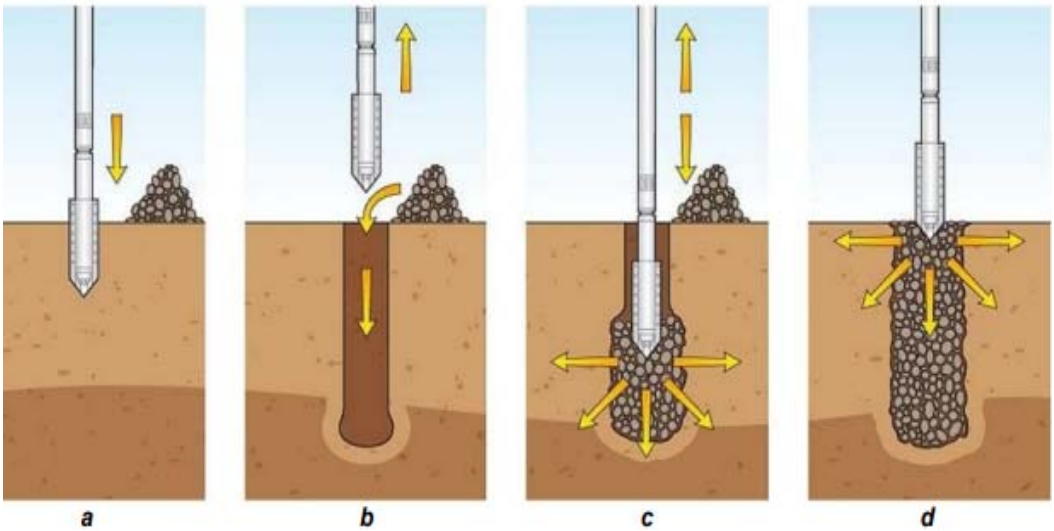


Рис. 2. Вибро-смещение без подачи воды с верхней подачей щебня: a – формирование скважины с использованием фиброфлота под воздействием вибрации и сжатого воздуха; b – подача в скважину щебня; c – формирование сваи движущимся снизу вверх с вибрацией фиброфлоте с одновременной подачей щебня; d – готовая свая

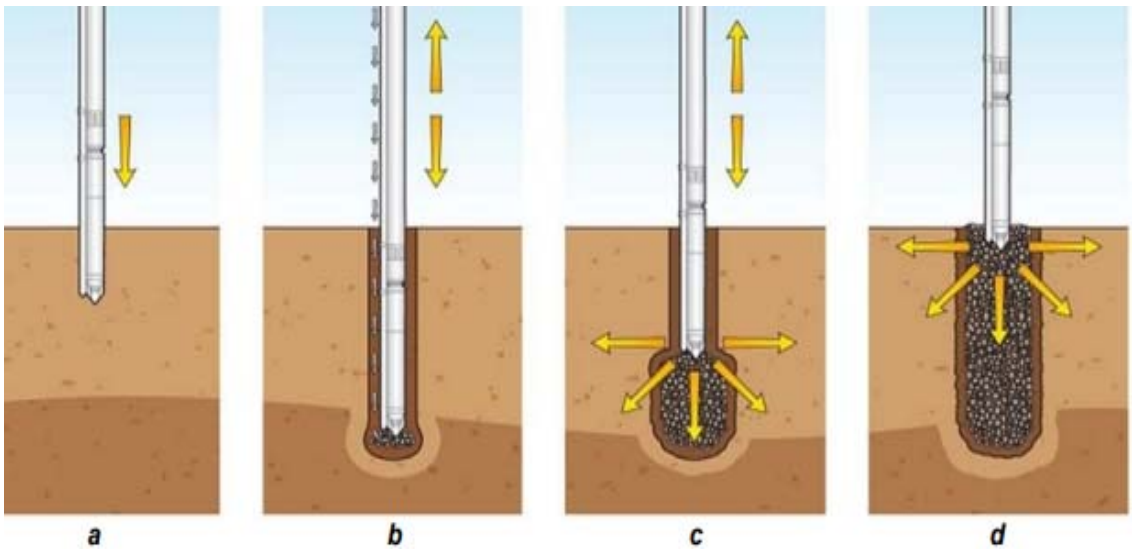


Рис. 3. Вибро-смещение без подачи воды с нижней подачей щебня: a – формирование скважины с использованием фиброфлота под воздействием вибрации и сжатого воздуха; b – подача в скважину щебня через трубу с использованием сжатого воздуха; c – формирование сваи движущимся вверх с вибрацией фиброфлоте с одновременной подачей щебня; d – готовая свая

Преимущество использования щебеночных свай по сравнению с классическими технологиями:

– производительность устройства щебеночных свай, которая составляет от 200 до 400 пог. м за смену [2];

– отсутствие извлекаемого грунта, затрат на его транспортировку и создания отвалов;

– щебеночные сваи имеют сопротивление сдвигу, обладает дренажными свойствами;

– позволяет уменьшить значение деформаций основания от 2 до 6 раз, что исключает возможность разжижения и потери прочности грунтов при сейсмическом воздействии [1, 2];

– отсутствует риск для прилегающих зданий и сооружений;

– возможно их устройство в сейсмически опасных районах благодаря увеличению жесткости грунта.

Список литературы

1. Нгуен Тхань Тунг. Усиление структурно неустойчивых грунтов щебеночными сваями, 2018 [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/usilenie-strukturno-neustoychivyh-gruntov-schebenochnymi-svayami/viewer [дата обращения 28.03.2021].

2. Технология «щебеночные сваи» против нестабильных грунтов, 2019 [Электронный ресурс] URL: https://zen.yandex.ru/media/id/5dad6456c49f2900b0a11156/tehnologiia-scebenochnye-svai-protiv-nestabilnyh-gruntov-5dad68665ba2b500b1c20c87 [дата обращения 20.03.2021].

УДК 622.222

ИЗЫСКАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ВСКРЫТИЯ МАСЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В.А. Мамлеев, Н.В. Кириллин*

научный руководитель Б.А.Ахпашев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Масловское сульфидно-медно-никелевое месторождение находится в 12 км к юго-востоку от города Норильска, у северо-восточной кромки Норильского плато. Единое муниципальное образование город Норильск, включающий районы Талнах, Кайеркан и п. Снежногорск, является крупным промышленно-индустриальным центром севера Красноярского края. Кроме сульфидно-медно-никелевых, на территории Норильского промышленного района разведаны и вовлечены в активную эксплуатацию месторождения каменного угля, строительных материалов, необходимые для обеспечения основного производства цветных и благородных металлов.

Целью работы является обоснование эффективных вариантов вскрытия Масловского месторождения.

Правильный выбор способа вскрытия месторождения имеет большое значение, так как им определяется, на длительный срок времени, размер необходимых капитальных вложений, общая технология производственных процессов, уровень механизации.

Как показал обзор практики, месторождения схожие с Масловским, чаще всего вскрываются вертикальными скиповыми стволами в паре с клетевыми стволами.

С учетом обзора практики и экспертных оценок по анализу горно-геологических условий выявлен базовый вариант вскрытия главным скиповым и вспомогательными клетевыми вертикальными стволами. В качестве альтернативных вариантов были рассмотрены следующие направления совершенствования:

– вскрытие скипо-клетевым вертикальным стволом увеличенного диаметра, для уменьшения количества стволов;

– вскрытие вертикальными конвейерными стволами вместо скипового ствола.

Таким образом, для технико-экономического сравнения выбраны следующие три конкурирующих варианта вскрытия по типу главной вскрывающей выработки:

1- скиповым стволом (рис. 1);

2- скипо-клетевым стволом (рис. 2);

3- вертикальными конвейерным стволом (рис. 3).

* © Мамлеев В.А, Кириллин Н.В., 2021

Диаметр скипового ствола в базовом варианте составляет 8м. Диаметр скипо-клетевого ствола во втором варианте равен 9м. Диаметр каждого из двух конвейерных стволов 3,6м.

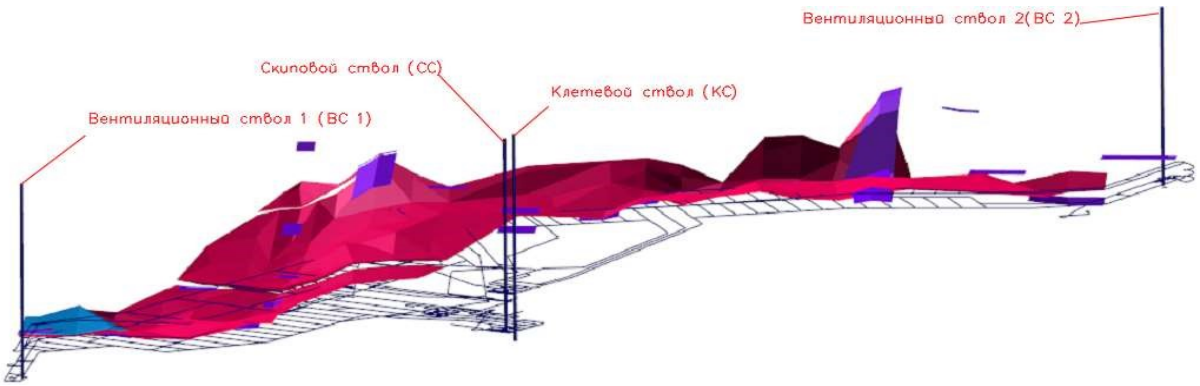


Рис. 1. Вскрытие скиповым стволом

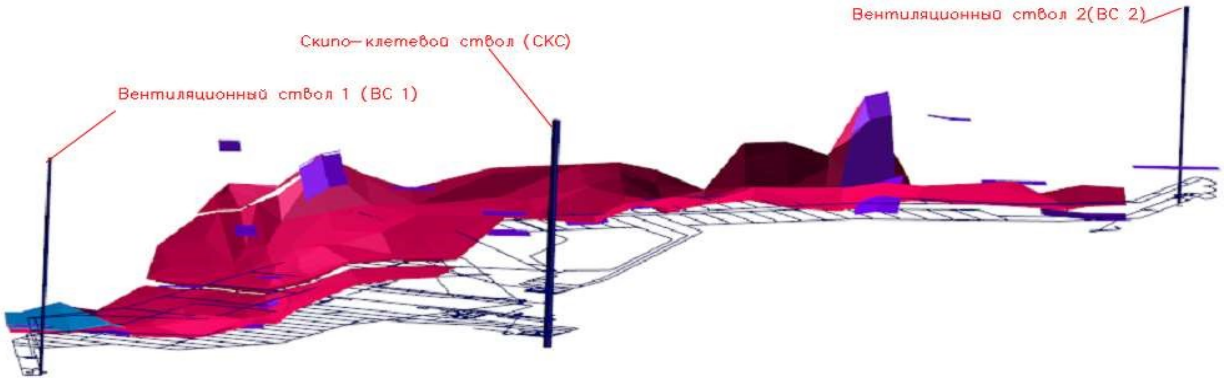


Рис. 2. Вскрытие скипо-клетевым стволом

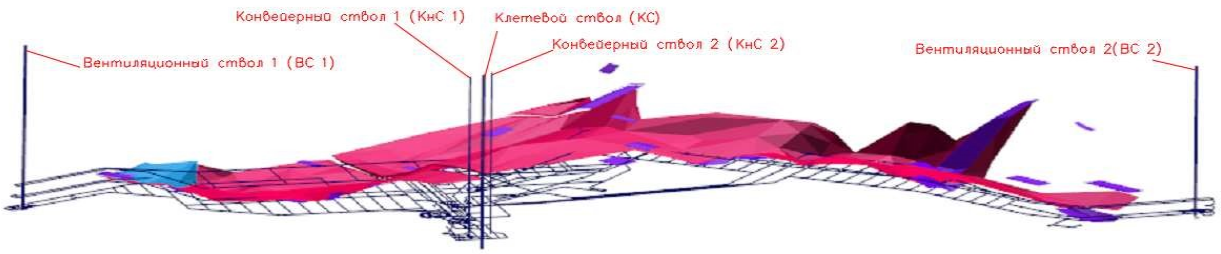


Рис. 3. Вскрытия конвейерным стволом

Проведение конвейерных стволов диаметром осуществляется с помощью бурения стволов сплошным забоем с предварительным проведением опережающей скважины. В первую очередь составляет бурение опережающей скважины, вторую – расширение ее до проектного сечения ствола. Расширение в отдельных случаях может осуществляться не за один, а за два или даже за три прохода буровых расширителей; каждый проход составляет новую стадию проходки.

Больших успехов в создании вертикального конвейера достигла фирма «ФКЦ – Лейк ШОР» спроектировавшая и смонтировавшая в 2002 году конвей-

ер для нового вертикального ствола шахты «Паттики-2», который находится сейчас в эксплуатации в стволе диаметром 3,66 м (рис. 4).

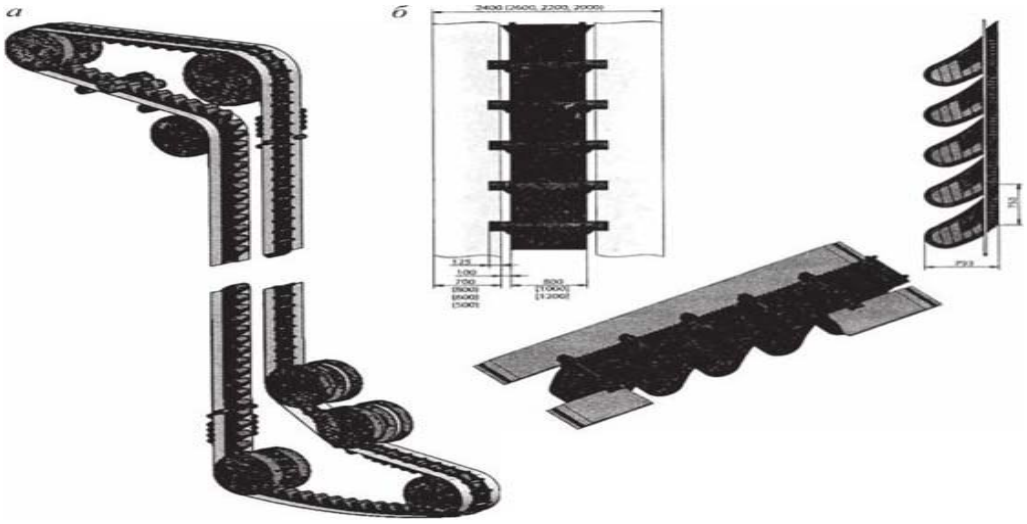


Рис. 4. Ленточный вертикальный конвейер:
а – общий вид, б – детали для системы конвейера

Выбор оптимального варианта вскрытия месторождения производится по критерию минимума приведенных затрат (таблица).

Таблица

Технико-экономическое сравнение вариантов вскрытия

Параметры схемы вскрытия	Схема вскрытия скиповым стволом	Схема вскрытия скипо-клетевым стволом	Схема вскрытия конвейерными стволами
Э, млн. руб.	4098,61	3656,23	3000,1
К, млн. руб	2091,01	1994,78	1724,04
Аг, млн. т/год	6,8	6,8	6,8
Зпр, руб/т	105,77	95,9	73,4

Разница между приведенными затратами по вариантам превышает 10 %, что свидетельствует о наибольшей эффективности вскрытия месторождения конвейерными рудовыдачными стволами.

Анализ сравнения капитальных и эксплуатационных затрат показал, что способ вскрытия выиграл за счет: меньших затрат на монтаж по сравнению со скиповыми подъемниками; сниженных расходов на техническое обслуживание; меньшего диаметра шахтного ствола, по сравнению с требуемым, при использовании обычных скиповых подъемных установок; отсутствия необходимости в компенсации пиковых нагрузок на электросиловое оборудование, которая необходима при использовании скиповых подъемников.

Список литературы

1. https://ozlib.com/862073/tehnika/krugonaklonnye_vertikalnye_konveyery.

УДК 622.2

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА САМООБРУШЕНИЯ РУДНОГО МАССИВА

А.С. Марошкин*

Научный руководитель В.Л.Ермолаев,
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт горного дела, геологии и геотехнологий

В последние десятилетия, с появлением доступных мощных вычислительных средств и развитием численного моделирования сложных технологических процессов, вновь стали актуальными технологии подземной разработки рудных месторождений с самообрушением рудного массива. Ранее, во второй половине XX века от этих технологий практически отказались из-за низкой эффективности процесса управления этими технологиями, что зачастую вело как к низким показателям извлечения добываемых таким образом полезных ископаемых, так и выводу значительной части балансовых запасов руд из эксплуатации в результате непредвиденного хода развития самообрушения рудного и породного массивов.

Применение адаптационных математических моделей развития процессов самообрушения рудного и породного массивов позволили поднять на качественно новый уровень эти технологии:

– наличие программного обеспечения, прогнозирующего с необходимой точностью процессы самообрушения и выпуска руды, позволило повысить до нужного уровня предсказуемость достигаемых результатов, а значит и управляемость технологическими процессами;

– подземная разработка мощных крутопадающих месторождений с самообрушением становится конкурентной с открытой разработкой начиная с меньших глубин разработки и с меньшей ценности добываемых руд, чем прочие подземные технологии.

– главным конкурентным преимуществом подземных технологий с самообрушением руды перед открытыми горными работами является отсутствие затрат на вскрышные работы и на отбойку полезного ископаемого.

Поскольку основной интерес вызывают условия, при которых начинается самообрушение, с возможностью контролирования этим процессом, предлагается обратить внимание на следующий параметр.

Гидравлический радиус определяется как отношение площади подсечки к ее периметру, соответственно при различных ее формах необходимо обнажать разные площади подсечки [1]. Таким образом, при круглой форме подсечки, гидравлический радиус равен четверти диаметра подсечки, а при квадратной форме – четверти от ширине подсечки (рис.6).

* © Марошкин А.С., 2021

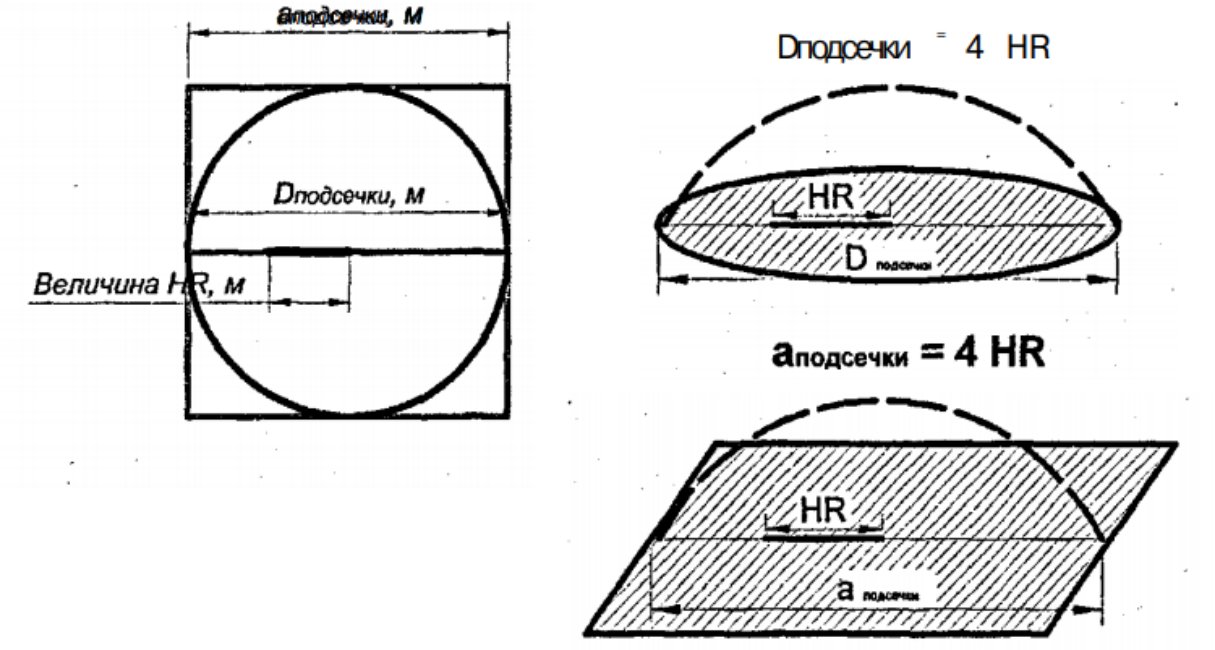


Рис. 6. Параметры подсечки и их соотношение
с величиной гидравлического радиуса HR

Учитывая, что процесс самообрушения начинается при достижении подсечкой величины гидравлического радиуса, была определена площадь подсечки в зависимости от ее формы в поперечном сечении.

Гидравлический радиус подсечки рудного массива численно характеризуется соотношением площади этой подсечки к ее периметру.

$$R_{\text{н}} = \frac{S_{\text{под}}}{P_{\text{под}}}$$

где $S_{\text{под}}$ и $P_{\text{под}}$ – площадь и периметр подсечки рудного массива.

Гидравлический радиус позволяет оценивать горизонтальные подсечки массива разных размеров и форм с точки зрения их влияния на процесс обрушения.

С другой стороны, этот показатель позволяет объективно оценивать обрушаемость и устойчивость рудных, и нерудных массивов – чем меньше значение значение $R_{\text{н}}$ подсечки, при котором начинается развитие самообрушение массива, тем больше его обрушаемость и меньше устойчивость.

Для подсечек круглой и квадратной формы

$$R_{\text{н}} = r/2$$

где r – радиус круглой подсечки и половина стороны квадратной.

Список литературы

1. Кузьмин Е. В., Узбекова А. Р. Самообрушение руды при подземной добыче. Учебное пособие. М. : Издательство МГГУ, 2006. 283с.

2. Именитов В. Р., Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений. М. : Недра, 1978, 523с.

3. Cumming-Potvin D., Wesseloo J., Jacobsz SW., Kearsley E., A re-evaluation of the conceptual model of caving mechanics // Caving. 2018 P. 179 – 190

4. Umar S.B., Edelbro C., Influence of large-scale structures on the stability of the hangingwall in a caving mine: a modelling study // Int. J. Mining and Mineral Engineering, Vol. 7, No. 4, 2016. P. 294 – 312

УДК 622.272*622.341.1

СХЕМА ИМПУЛЬСНОЙ ЗАКЛАДКИ ЛИТОЙ ТВЕРДЕЮЩЕЙ СМЕСИ (ЛТС)

А.Л. Мацицкий, П.Н. Андреев*

Научный руководитель А. Н. Анушенков
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Разработка полезного ископаемого (далее по тексту ПИ) на рудниках Заполярного Филиала «Норильского Никеля» ведется с помощью сплошной системы разработки с закладкой выработанного пространства ЛТС, с использованием трубопроводного транспорта [1]. С применением сплошной системы повышается полнота извлечения ПИ, но на ряду с этим и увеличивается себестоимость добычи руды за счет затрат на закладку пустот [2].

Что входит в эти затраты:

– средства на содержание основных фондов и оборудования в рабочем состоянии

– затраты на материалы для ликвидации пустот

– затраты на производство, транспортировку и укладку ЛТС в выработанное пространство

– выплаты заработной платы персоналу, связанному с закладочными работами и прочие расходы.

На предприятии постоянно ведется работа по совершенствованию техники и технологии закладочных работ. Так на ПЗК рудника «Комсомольский» было установлено оборудование для подачи цементного раствора в мельницу приготовления ЛТС, вместо сухого цемента. Для снижения экологической нагрузки на природу применили способ закладки пустот отходами обогатительной фабрики.

Так же на данный момент остаются и проблемы в применении закладочных работ:

– большая протяженность магистралей бетоноводов

– изношенность действующей сети бетоноводов

– регулярная забутовка и заиливание бетоноводов

– увеличенный расход воды на промывку бетоноводов

– разработка рецептур состав ЛТС

– большой объем материалов для подготовки выработанных пустот к закладке

ИГДГиГ г. Красноярска для совершенствования закладочных работ ЗФ «Норильского Никеля», предлагает внедрить схему импульсной закладки ЛТС в выработанное пространство, а также схему аэрирования ЛТС.

Внедрение данных решений на предприятиях ЗФ «Норильского Никеля» позволит:

* © Мацицкий А.Л., Андреев П.Н., 2021

– увеличить расстояние подачи ЛТС по бетоноводам

– минимизировать затраты на цемент

– снизить количество аварийных ситуаций, связанных с забутовкой бетоноводов

– увеличить скорость созревания ЛТС и темп добычных работ

Экономический эффект от применения этих решений достигается за счет:

– минимизации затрат на цемент при сохранении нормативной прочности образованного искусственного массива

– увеличение скорости твердения сформированного искусственного массива и интенсивности работ по добыче руды

– предотвращение аварийных простоев подачи ЛТС связанных с забутовкой бетоноводов

– увеличение расстояния подачи ЛТС по бетоноводам без увеличения количества воды в составе ЛТС.

Список литературы

1. Регламент технологических производственных процессов при ведении закладочных работ на рудниках ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»» (РТПП-09-19). Норильск, 2019. 6 с.

2. Агошков М.И., Борисов С.С., Боярский В.А. «Разработка рудных и нерудных месторождений» – Москва, Недра, 1983. 73 с.

УДК 574*581.9*579.2

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ УГЛЯ НА ООО «ВОСТОЧНЫЙ БЕЙСКИЙ РАЗРЕЗ» ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО РУКАВОВ ДЛЯ ЗАРЯЖАНИЯ СКВАЖИН

Ю.С. Плотников*

Научный руководитель Е.В. Еременко
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

С недавнего времени в целом по угледобывающей отрасли страны происходят позитивные изменения в части модернизации промышленности, внедрения высокопроизводительного оборудования, разработки программных и организационных комплексов, направленных на безопасное и эффективное производство.

На этом фоне возрастает необходимость сокращения затрат на основных производственных процессах, одним из которых является подготовка пород к выемке посредством буровзрывной подготовки (буровзрывных работ, далее – БВР). Затраты на подготовку 1 м³ взорванной горной массы составляют 20 %-40 % от общего объема затрат на вскрышные работы. В настоящее время более эффективного способа подготовки пород пока не придумано. В связи с чем вопрос снижения стоимости проведения БВР является весьма актуальным на любом угольном предприятии.

В связи с актуальностью вопроса, увеличение эффективности добычи угля на ООО «Восточно-Бейский разрез» предусматривается достичь за счёт снижение стоимости 1 м³ взорванной горной массы. В качестве основного решения для этого было принято использование рукавов меньшего диаметра при заряжании скважин в процессе ведения БВР на разрезе. Целью исследования, соответственно, явилась оценка экономического эффекта от использования рукавов для заряжания буровзрывных скважин.

Применение зарядных рукавов обеспечивает высокотехнологичный и высокотехничный процесс формирования скважинных зарядов при ведении открытых горных работ в сухих и обводненных скважинах. Рукав предназначен для размещения в нём взрывчатых веществ любой плотности в сухих и обводненных скважинах глубиной до 50 м.

В настоящее время используется два основных вида рукавов, предназначенных под определённые цели: полипропиленовый и полиэтиленовый рукав.

Разработаны и другие конструкции рукавов, однако принцип работы и оказываемый эффект у всех производителей достигается примерно одинаковый. Среди заявленных, основные преимущества использования зарядных рукавов можно выделить следующие:

1) Снижение стоимости взрывной скважины.

* © Плотников Ю.С., 2021

2) Уменьшение вредных выбросов, снижение экологической нагрузки на окружающую среду

3)Равномерное дробление взорванной горной массы [1].

Принимая во внимание заявленные характеристики производителей рукавов, на ООО «Восточно-Бейский разрез» был проведён ряд промышленных испытаний с целью определения действительного, положительного или отрицательного, эффекта от применения рукавов. Начиная с мая 2020 г на разрезе производились промышленные испытания в рамках производственной деятельности предприятия. Суть испытаний сводилась к проведению взрывных работ с предварительным бурением скважин на блоке диаметром 250 мм. Затем часть из них заряжалась и взрывалась классическим способом, а другая часть скважин подготавливалась и взрывалась с применением рукава, диаметр которого составляет 215 мм.

Для получения более точного результата, БВР проводились при применении различных сеток скважин (6х6, 8х6 и др.), при подготовке блоков с различными объёмами (от 3,6 тыс. м³ до 235600 тыс. м³). При этом в первые два месяца испытаний в качестве взрывчатого вещества принимался Березит Э-70. А затем испытания, с целью сравнения показателей для различных ВВ, проводились и с Гранулитом ИСУ-7П. Количество скважин на блоке за весь период испытаний разнилось от 32 шт. до 637 шт. Длины колонки зарядов и их длины хотя и изменялись в зависимости от условий, но принимались равными для вариантов без рукавов и с их применением. Ещё одним условием явилось обеспечение соответствующего качества подготовки пород.

По результату испытаний были получены выводы, свидетельствующие о снижении основных показателей зарядов взрывчатого вещества при применении рукавов.

Как известно, величина удельного расхода является одной из наиболее важных составляющих при ведении БВР, когда речь заходит о сокращении затрат. Предприятия, осуществляющее подготовку горной массы с применением БВР, стремятся снизить данный показатель. Так, по результатам проведённых испытаний на разрезе было выявлено значительное снижение величины удельного расхода. При применении рукавов удалось снизить величину удельного расхода ВВ от 0,04 до 0,24 кг/м³, без потери качества подготовки.

Кроме удельного расхода, снизились показатели массы скважинного заряда: при применении Гранулита ИСУ-7П – от 16,5 до 96 кг на одну скважину; при применении Березита Э-70 – от 21 до 112 кг на одну скважину.

В конечном счёте применение рукавов дало и общее снижение заряда ВВ по блоку.

Итоговый результат снижения заряда ВВ по блоку за весь период проведения испытаний выявил снижение заряда от 1232 кг до 37944 кг.

На основании всего ряда проведённых промышленных испытаний удалось получить стабильный результат по снижению заряда ВВ на блоках, на основании которого можно считать принятое решение эффективным.

Непосредственная оценка экономического эффекта от применения рукавов проведена через сравнение затрат на приобретение рукавов и снижение затрат на применение ВВ.

Учитывая общее количество рукавов и скважин на блоках был оценен сначала экономический эффект по каждому подготавливаемому блоку, а затем, ориентируясь на значения выхода горной массы с 1 метра скважины и среднюю длину скважины, был рассчитан экономический эффект из расчета на 1 м³ взрываемой породы.

В результате выполненного расчета, величина экономического эффекта по блоку по месяцам варьировалось от 28364,7 руб. до 955671,5 руб., составляя итоговый эффект за весь период промышленных испытаний равный 7438826,4 руб. А экономический эффект из расчета на 1 м³ вскрыши был определён в диапазоне от 1,36 руб. до 13,83 руб.

Расчёт чистой прибыли предприятия показал, что за период проведения испытаний за каждый потраченный на приобретение рукавов 1 рубль предприятие получило 3,57 руб. выгоды.

За период проведения испытаний, с учетом налога на прибыль, предприятие вышло на окупаемость вложенных инвестиций, то есть превысило затратную часть (К=1 666 575 руб.), на конец третьего месяца испытаний.

Проведённые промышленные испытания в условиях угольного предприятия ООО «Восточно-Бейский разрез» при применении рукавов меньшего диаметра, чем пробуренная скважина, показали высокие показатели эффективности. На основании проведённых исследований, обобщённых в настоящей работе, возможно рекомендовать данное решение для внедрения в производственную деятельность и других аналогичных предприятий, осуществляющих подготовку пород с применением БВР.

Список литературы

1. Официальный сайт ООО «ГорТехМаш», 2021 [Электронный ресурс] URL: https://www.rukav96.ru. [дата обращения: 09.04.2021].

УДК 622.254.2, 622.232.83

КОМБАЙНЫ ДЛЯ ПРОХОДКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК И СТРОИТЕЛЬСТВА СТВОЛОВ

Р.С. Савельев*

Научный руководитель С.А. Вохмин
кандидат технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Проходка восстающих выработок и вертикальных стволов бурением позволяет значительно повысить безопасность работ, увеличить скорость проходки и с большой точностью выдерживать сечение и направление выработки.

Приведен краткий обзор бурового оборудования, выпускаемого в Российской Федерации (промышленные компании ОАО «Ясиноватский машиностроительный завод», ООО «РУКМашСервис» и ООО «Шахтстрой») и Швеции (фирма «Atlas Copco»).

Наибольшее распространение получили комбайны Российского производства 1КВ-1 и 2КВ-А.

Комбайном 1КВ-1 проходят восстающие, диаметром 1,5 м и высотой до 91 м в породах с пределом прочности до 200 МПа в шахтах не опасных по газу и пыли. На предприятиях горнорудной и нерудной промышленности применяют две схемы проходки: снизу вверх сплошным забоем и в две стадии с первоначальным бурением передовой скважины. Производительность этого комбайна в породах с коэффициентом крепости 10 – 12 составляет 4 – 5 м в смену.

Комбайн 2КВ-А предназначен для проведения вертикальных и наклонных восстающих выработок, диаметром 1,25, 1,5 и 1,8 м и высотой до160 м по породам с пределом прочности до 210 МПа в шахтах не опасных по газу и пыли. Проходка восстающих выработок осуществляется в две стадии: первоначально сверху вниз бурят пилот-скважину диаметром 270 мм, затем её расширяют снизу вверх до проектного сечения.

Одним из лидеров на мировом рынке по производству и продажам горношахтного оборудования выступает промышленная группа «Atlas Copco». Эта компания выпускает широкий ассортимент комбайнов для механизированной проходки восстающих и рудоспусков в горных породах практически любой крепости.

Robbins 34RH – это низкопрофильная установка для проходки восстающих диаметром 0,6 – 1,5 м и глубиной бурения до 610 м. Установка показывает высокую эффективность, как при классическом способе проходки, так и способах разбуривания вниз и «слепом» вверх. Robbins 34RH является наиболее универсальной буровой установкой из представленных на рынке.

Robbins 44RH – это низкопрофильная легкая установка для проходки восстающих диаметром от 1,0 до 1,8 м и глубиной бурения 340 – 610 м. Эта установка обладает высокой скоростью бурения, имеет сравнительно небольшие

* © Савельев Р. С., 2021

размеры и может применяться в условиях ограниченного пространства. Она имеет гидравлический привод и силовой агрегат, позволяющий регулировать частоту вращения бурового става и осуществлять контроль крутящего момента рабочего органа.

Robbins 123RH – предназначен для проходки восстающих большого диаметра и длины. Установка используется в гражданском строительстве и при разработке рудных месторождений для проходки шахтных стволов диаметром от 3,1 до 5,0 м при глубине бурения до 920 – 1100 м.

Robbins 191RH является одной из самых мощных установок для бурения восстающих, производимых компанией Atlas Copco в рамках этой серии. Модель 191RH предназначена для очень длинных восстающих больших диаметров: от 4,5 м до 6,0 м при бурении на глубину до 1 400 м.

Одним из важных современных направлений в развитии технологии строительства вертикальных стволов является дальнейшее совершенствование и расширение области применения комбайновой технологии проходки и сооружение стволов способом бурения с поверхности земли.

Достаточно распространено стволопроходческое оборудование от Российских промышленных компаний ПАО "Уралмашзавод", ЗАО «Объединённая горно-строительная компания» и ООО «Скуратовский опытно-экспериментальный завод», а также немецкой компании «Herrenknecht».

Комбайн СК-1у, изготовленный на заводе «Уралмаш», предназначен для механизированной проходки стволов фиксированных диаметров 7,0 и 7,5 м в свету, глубиной до 1500 м при притоках воды до 25...30 $м^3$/ч. Разрушение породы осуществляется двухдисковым планетарным режущим органом, на котором укреплены резцы (при f до 6) или шарошки (при f = 7 и более). Его темпы скорости проходки достигали 160 м/мес.

Комбайн АСП-8 предназначен для проходки стволов диаметром 7 (8) м в необводнённых породах с коэффициентом крепости до f=12, а также в слабообводненных породах с применением специальных способов по стабилизации водопритока. Эксплуатация комбайна требует наличия над ним типового проходческого полка. Сам стволопроходческий агрегат не имеет подвески на канатах, может работать в автономном режиме, опираясь домкратами на забой ствола. Масса комбайна 300 т, а его темпы проходки технические 120 м/месяц, но фактически достигнутые 60 м/месяц.

В XXI веке новыми разработками в области сооружения вертикальных стволов комбайнами успешно занимается известная компания «Herrenknecht», признанный лидер в области создания и производства горного и тоннелепроходческого оборудования.

Комплекс SBC предназначен для сооружения стволов диаметром вчерне 11,3 м по крепким породам.

Объединив преимущества механического разрушения грунтов и крепления вертикальных выработок по методу опускной крепи, компания «Herrenknecht» создала комбайн VSM. Он предназначен для сооружения ство-

лов диаметром от 4,5 до 12 м глубиной до 100 м в мягких и устойчивых породах крепостью до f=8.

Применив исполнительный орган комбайна VSM для более крепких пород, компания «Herrenknecht» разработала и предложила на рынок новый комбайн – SBR, предназначенный для проходки стволов диаметром от 8 до 12 м по замороженным и лишенным водопритока породам крепостью до f=8. Темпы проходки строительства, такие же, как и у VSM – до 5 м/сутки.

Совместно с горнодобывающей компанией "Рио Тинто" инженеры компании «Herrenknecht» разработали стволопроходческий комплекс SBM, который может проходить стволы диаметром до 12 м в устойчивых необводненных породах на глубину до 2000 м. Главным отличием данной разработки от предыдущих комбайнов стал повёрнутый на 90º исполнительный орган, что обеспечило вертикальную транспортировку разработанной породы из забоя ствола вверх на пункт перегрузки в комбайне для последующей выдачи бадьями на поверхность.

В современном мире при строительстве вертикальных выработок на смену старым методам бурения и взрывания горной породы приходят усовершенствованные механизированные методы бурения на полное сечение выработки, они более безопасны и производительны, так как физический труд человека сводится к минимуму.

Список литературы

1. Дорн Э. Механизированное бурение шахтных стволов / Э. Дорн, Х. Каль, Р. Макош, Н. Хандке // Буклет на правах рекламы.–7с.

2. Гузеев А.Г. Технология строительства горных предприятий / А. Г. Гузеев, А. Г. Гудзь, А. К. Пономаренко. -Киев.: Вища школа,1986. –392 с.

3. ООО «Эпирок Рус» [Электронный ресурс]. URL: https://www.epiroc.com/ru-ru [дата обращения: 13.03.2021].

4. Буровые установки для бурения восстающих фирмы Robbins [Электронный ресурс]. URL: http://hts-mining.com/ [дата обращения: 13.03.2021].

5. Горно-шахтное и карьерное оборудование [Электронный ресурс]. URL: https://mining.tcgc.ru/ [дата обращения: 13.03.2021].

6. Pioneering Underground Together [Электронный ресурс]. URL: https://www.herrenknecht.com/en/ [дата обращения: 13.03.2021].

УДК 624.1

ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ ПАРКОВОК

И.А. Саломатов*

Научный руководитель Ю.П. Требуш
профессор

Сибирский федеральный университет

С увеличением количества автомобильного транспорта, в том числе и в личном пользовании граждан, возникает проблема в нехватке парковочных мест как на придомовых территориях, так и у торговых центров.

Мировой опыт свидетельствует, что для комфортного проживания в мегаполисах необходимо развивать внешний вид городов.

В настоящее время в Российской Федерации действует положение об обеспечении парковочных мест при строительстве новостроек. Однако машины, припаркованные на придомовых территориях, ухудшают экологическую обстановку, особенно в зимний период при необходимости прогрева двигателей машин. Аналогичная ситуация характерна и для парковок у вновь вводимых торговых центров.

Следует особо отметить катастрофическое положение с парковками в «старых» районах городов.

Поэтому плоскостное расположение автомобильного транспорта приводит только к увеличению площадей, отчуждаемых под парковки.

Необходим переход от плоскостного к объёмному развитию городского пространства, в том числе и в сооружении автомобильных парковок.

В районах новой застройки используют встроенные гаражи, размещаемые в цокольных этажах многоэтажных домов. Однако вместимость таких стоянок не покрывает потребность в парковочных местах для всех владельцев авто.

Способы строительства парковок, бывают: надземный и подземный.

Надземный способ имеет свои преимущества такие как – быстрота строительства, дешевизна строительства, хорошие виды в условиях не полной застройки города. Отрицательными сторонами может быть застройка территории; изменение внешнего вида территории, если парковка появилась на месте парка; ограниченность этажности в условиях сейсмики; ветровая эрозия, так как бетон со временем начинает шелушиться и пылить.

Строительство надземных многоуровневых парковок приводит к экономии земли, но ещё более ухудшает внешний вид территорий. Также, в условиях густой застройки строительство надземных парков становится практически невозможным.

Подземный способ имеет ряд преимуществ, например, сохранение внешнего вида территории, возможность строительства в густонаселённых участках города.

* © Саломатов И.А., 2021

Особенно актуально подземное размещение парковок в городах с неблагоприятной экологической ситуацией, так как высокий уровень загрязнения воздуха определяет необходимость сохранения зелёной зоны.

К недостаткам можно отнести, повышенные затраты на строительство и относительная длительность строительства.

Наиболее предпочтительно использовать подземные парковки.

К основным проблемам строительства подземных парковок, прежде всего, относят:

– необходимость обеспечения сохранности уже существующей застройки, так как создание внутренних пустот вызывает эффект одностороннего горизонтального давления грунта, что требует достаточной прочности стенок подземных сооружений, исключающее деформацию фундаментов окружающих парковку зданий;

– необходимость сохранения сложившихся экологических систем;

– условие минимальности вмешательства в геоэкологическую среду;

– обеспечить как водонепроницаемость ограждающих конструкций и днища, так и устойчивость сооружения от всплывания (ведь днище испытывает гидростатическое давление воды).

Технические проблемы подземных сооружений обусловлены главным образом необходимостью создания и последующей эксплуатации внутреннего пространства:

– обеспечить резервное количество стояночных мест как за счёт возможного увеличения числа автомобилей, так и за счёт постоянного хранения машин в зимний период;

– обеспечить оперативный въезд и выезд транспорта из подземной парковки без создания пробок и аварийных ситуаций, для чего предусмотреть необходимое количество и вид въездных и выездных устройств;

– обеспечить хорошее проветривание парковки от выхлопных газов;

– обеспечить пожарную безопасность нахождения машин на парковке;

– обеспечить безопасное перемещение людей в пространстве подземной парковки;

– предусмотреть возможность временного (на несколько часов для условий торговых центров) или длительного хранения автомобилей (до нескольких суток и более для условий придомовых подземных парковок).

Вывод

Использование подземных пространств высоко урбанизированных городов под подземные парковки и гаражи актуально и связано с дефицитом свободных площадей; с увеличение количества промышленного и индивидуального транспорта; с улучшением экологической обстановки за счёт использования освободившейся территории под зелёные насаждения и зоны отдыха.

Городские инженерные сооружения, автомобильные дороги, основания и фундаменты

УДК 625.7

ОБОСНОВАНИЕ ВВЕДЕНОГО ОГРАНИЧЕНИЯ ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ Г. КРАСНОЯРСКА

М.П. Гончар*

Научный руководитель: В.В. Серватинский
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

По мере быстрого роста строительства зданий, объема оптовой и розничной торговли и развития промышленности стоит вопрос об организации грузовых перевозок. В старых городах со сложившейся застройкой, совмещенных с промышленными зонами, крупногабаритные и тяжеловесные автомобили вынуждены передвигаться по узким улицам жилых зон. Это доставляет много неудобств жителям прилегающих районов. Изучение настоящего состояния транспортной инфраструктуры городов показывает высокую актуальность исследований направленных на управление грузовым движением и влиянием его на пропускную способность улично-дорожной сети городов.

Полностью исключить передвижение грузовых транспортных средств в черте города не возможно, так как именно грузовой транспорт обеспечивает строительство объектов в городе, работу промышленных предприятий и снабжает магазины продовольственными и промышленными товарами.

На сегодняшний день ограничения движения грузовых транспортных средств по дорогам Российской Федерации делятся на временные и постоянные. Временные ограничения вводят в период весеннего паводка или летней жары, как правило, на один месяц, для сохранности дорожного полотна[1].

В целях повышения пропускной способности на улично-дорожной сети города Красноярск введены ограничения на движение грузовых автомобилей. Учитывая, что разработка мероприятий по организации дорожного движения осуществляется на основании документации по организации дорожного движения, для реализации мероприятий по ограничению или прекращению движения грузового транспорта разработаны проекты организации дорожного движения [2] и согласованы с отделом ГИБДД МУ МВД России «Красноярское» в соответствии с постановлением администрации города Красноярска от 16.09.2020 № 696 «Об утверждении перечня органов и организаций, которые согласовывают проекты организации дорожного движения, разрабатываемые для автомобильных дорог местного значения города Красноярска либо их участков, для иных автомобильных дорог либо их участков, расположенных в границах города Красноярска» [3]. Разработанные схемы запрещают движение большегрузного транспорта с разрешенной максимальной массой более 3.5, 8, 15 тонн с 06:00 до 22:00 на наиболее загруженных улицах Центрального, Советского, Ок-

* © Гончар М.П., 2021

тябрьского, Свердловского районов города. Однако, согласно правилам дорожного движения, знак 3.4 «Движение грузовых автомобилей запрещено» грузовых автомобилей без прицепа с разрешенной максимальной массой не более 26 тонн, которые обслуживают предприятия, находящиеся в обозначенной зоне. В этих случаях транспортные средства должны въезжать в обозначенную зону и выезжать из нее на ближайшем к месту назначения перекрестке[4].

Опираясь на нормативные акты и учитывая грузоформирующие особенности территории центральной части города Красноярск, а также имеющимся опытом организации грузового движения в больших городах РФ, вводимые изменения предусматривают поэтапного ограничения по массе транспортного средства. В целях уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, обеспечения безопасного и комфортного движения транспортных средств, предложена базовая конфигурация улиц с ограничением весовых характеристик транспортных средств, которая представляет собой сформированные замкнутые контуры (кольцевое движение) с постепенным ограничением нагрузки и грузогабаритных характеристик транспортных средств.

Внешний контур предполагает движение без ограничения нагрузок. Данный контур не позволяет допустить транзитный транспортный поток в центральную часть города. Но также внутри такого контура предусмотрены транзитные магистральные улицы. Внутренний контур является границе центральной части города Красноярска и предусматривает ограничения движения транспортных средств по массе до 15 и 8 тонн, а также ограничение по времени пребывания автомобилей на улице. Контур исторического центра характеризует существующая застройка, сформированная в середине 19 века, имеющая геометрические характеристики улично-дорожной сети, запроектированные под гужевой транспорт. Исходя из отсутствия промышленных и производственных предприятий, центров здравоохранения 3,5 тонны круглосуточно.

Введенные ограничения позволят не только сохранить в рабочем состоянии дорожные покрытия и повысить пропускную способность на улично-дорожной сети города, но и увеличить эффективность работы грузовых автомобилей. Так как эффективная работа грузовых автомобилей напрямую зависит от их режима движения, оптимальным будет являться непрерывное движение грузового транспорта с постоянной скоростью. Если при движении по автомобильной дороги на пути транспортных потоков встречаются светофорные объекты, участки с ограниченной скоростью движения или пониженной пропускной способностью, увеличиваются транспортные потери и снижается эффективность работы не только грузовых автомобилей, но и всех остальных видов городского транспорта [5]. Кроме того, введение ограничений на въезд в город Красноярск грузового транспорта является одним из приоритетных мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания. В связи с увеличивающимся количеством транспорта растет объем выбросов вредных (загрязняющих) веществ в

атмосферу. Международные, межрегиональные и междугородные перевозки являются значительной нагрузкой на экосистему.

Список литературы

1. Об утверждении Порядка осуществления временных ограничения или прекращения движения транспортных средств по автомобильным дорогам регионального или межмуниципального, местного значения на территории Красноярского края [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Красноярского края от 18.05.2012 № 221-п// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

2. Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменения в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 29.12.2017 № 443-ФЗ ред. от 15.04.2019 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. Об утверждении перечня органов и организаций, которые согласовывают проекты организации дорожного движения, разрабатываемые для автомобильных дорог местного значения города Красноярска либо их участков, для иных автомобильных дорог либо их участков, расположенных в границах города Красноярска [Электронный ресурс] : Постановление администрации города Красноярска от 16.09.2020 № 696// Официальный интернет-портал правовой информации города Красноярска – Режим доступа: http://www.admkrsk.ru/

4. О Правилах дорожного движения [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 31.12.2020)// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

5. Д.В. Антонов, О.А. Лебедева. Строительство и архитектура. Особенности грузового движения в городах [Электронный ресурс] : Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – режим доступа: https://cyberleninka.ru/

УДК 69.07*694.1*692.1

К ВОПРОСУ ВОЗВЕДЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛАТФОРМ НА СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТАХ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

И.С. Инжутов, С.К. Войтикова, И.А. Игнацевич, Н.И. Лях, М.Ю. Семенов[*1]

Научный руководитель И.С. Инжутов
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель Н.И. Лях
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель М.Ю. Семенов
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Пространственные фундаментные платформы, относящиеся к плавающим фундаментам для строительства на слабых и просадочных грунтах, решают ряд проблем строительства на вечной мерзлоте, благодаря своим конструктивным особенностям. Отсутствие заглубления платформы, большая пространственная жесткость обеспечивает целостную работу системы «фундамент-здание», а распределенная передача нагрузки от здания или сооружения на основание значительно снижает отпор и неравномерные осадки грунта. [1]

Поднятие пространственной фундаментной платформы на сваи, позволяет сохранить свойства вечномерзлых грунтов и не осуществлять огромное количество земляных работ, чтобы не нарушать целостность вечномерзлого грунта и предотвращая его излишнее растепление.

Использование структурного покрытия из клееного бруса снижает материалоемкость. Оно обладает одинаковой устойчивостью во всех направлениях и обладает высоким сопротивлением при сжатии вдоль волокон (Рис. 1).

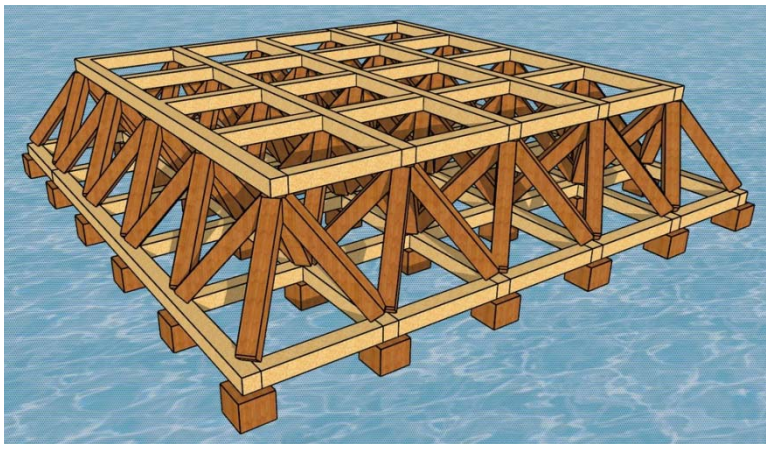


Рис. 1. Пространственная фундаментная платформа

* © Инжутов И.С., Войтикова С.К., Игнацевич И.А., Лях Н.И., Семенов М.Ю., 2021

По первому принципу строительства на вечной мерзлоте – необходимо основание оставлять не растепленным, поэтому оно остается вентилируемым. В Норильске такой опыт применяется уже достаточно долгое время. Для этого оставляют 1,5-2 метра вентелируемного пространства, тем самым сооружение «поднимают» над землей, оставляя пространство между домой и уровнем земли.

Строительство на сваях на Севере обеспечивает естественную вентиляцию мёрзлой поверхности, что позволяет оставлять грунт в естественном состоянии.

Однако изменения климата в Арктике уже способствовали тому, что в Красноярском крае в Норильске из-за таяния грунта деформировано уже около 60 % зданий (рисунок 2), они признаны аварийными, многие могут разрушиться. [2]. Этому отлично способствует хорошая теплопроводимость бетона, из которого в большей части строений сделаны сваи.



Рис. 2. Пример разрушения здания в Норильске

Поэтому для строительства используем деревянные сваи из лиственницы, которые будут находиться в вечной мерзлоте. Дерево не является хорошим теплопроводником, в отличие от железобетона, поэтому деревянные сваи не передают тепло грунту от окружающей среды, что предотвращает нежелательное растпеление грунта основания.

Обращаясь к истории, можно увидеть, что лиственница показывает очень хорошие эксплуатационные свойства.

Например, многие постройки Петербурга непоколебимо стоят на своих деревянных основаниях. Для большей части старой застройки основанием фундаментов служили деревянные сваи и лежни. Одной из самых масштабных построек по количеству забитых свай можно считать Исаакиевский собор, в основании которого было использовано около 24 тыс. деревянных свай, достигавших длинной до 10 м. За более чем 150 лет средняя осадка превысила 1 м. но ввиду большой жесткости серьезных деформаций у сооружения не произошло. [3]

В Венеции, которая полностью построена на деревянных свах из лиственницы и дуба в морской воде древесина стала очень прочной, как железо. Когда в 1827 году специально обследовали сваи, то установили, что сваи из лиственничного леса "окаменели", сделались такими твердыми, что ни топор, ни пила их не берет. Сваи обрабатывались специальными смолами и забивались на глубину до тех пор, пока не достигали твердой почвы.[4].

В случае строительства на крайнем Севере, опасность для деревянных свай представляет граница «земля-воздух», где в основном и просходят разрушения. Наиболее опасная и чаще всего разрушаемая грибами зона расположена на участке 30–40 см ниже и 30 см выше уровня земли.

Лучшим способом защиты этой части опоры в процессе эксплуатации является наложение бандажа. Бандажирование основано на диффузии антисептика в древесину опоры при многократном увлажнении грунтовой влагой и атмосферными осадками Даже в сухое время года влажность древесины столба не ниже 30 %, поэтому процесс диффузии продолжается за счет собственной влаги. Поэтому метод сводится к обеспечению плотного контакта древесины с солями и удержанию антисептика до его фиксации в древесине. [5]

Своевременная обработка древесины и периодическое обследование конструкций, помогут достичь долговечности конструкции. Обработка защитными составами так же может повысить срок эксплуатации, если они применяются только один раз в 5 лет, гарантируя 25 лет защиты.

Таким образом, пространственная фундаментая платформа на сваях является работоспособной и может эксплуатироваться в условиях крайнего Севера при соблюдении необходимых условий. Так же это позволит избежать нежелательного растепления грунта.

Список литературы

1. Абовский Н.П., Попович А.П., Сиделев В.А. Опыт проектирования и строительства в сложных грунтовых условиях на примере Красноярского края // Проектирование и строительство в Сибири, – 2006. – № 3– С.40

2. Вечная мерзлота. Интернет-энциклопедии Красноярского края [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://my.krskstate.ru/docs/climate/vechnaya-merzlota/, – Загл. с экрана – Яз. Рус.

3. Алтайская Е.В. Деревянные фундаменты исторической застройки а примере Санкт-Петербурга // Colloquium-journal № 23 (47), 2019, С 6-9

4. На чем стоит Венеция и как ее построили [Электронный ресурс]: – Режим доступа: https://www.lavitanostra.net/foto-italii-goroda-italii/venezia/na-chem-stoit#i, – Загл. с экрана – Яз. Рус.

5. Защита зоны земля-воздух. Защита опор, находящихся в эксплуатации [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://www.stroitelstvo-new.ru/drevesina/antiseptik/zashhita-zony-zemlja-vozduh.shtml, – Загл. с экрана – Яз. Рус.

УДК 625.85

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА ЗАПРОЕКТИРОВАННОГО ПО МЕТОДОЛОГИИ МАРШАЛЛА

К.А. Карпов*

Научный руководитель Т.В. Гавриленко
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь – это рационально подобранная смесь, состоящая из минеральной части, битумного вяжущего и стабилизирующих или иных добавок, способных удерживать битумное вяжущее при технологических температурах, взятых в определенных соотношениях и перемешанных в нагретом состоянии. [1]

В настоящие время выделяется следующие основные физические и эксплуатационные показатели ЩМАС.

К физическим показателям относятся:

– зерновой состав и количество вяжущего;
– стекание вяжущего;
– максимальная плотность G_{mm};
– объемная плотность G_{mb};
– содержание воздушных пустот P_a;
– пустоты в минеральном заполнителе (ПМЗ).

К эксплуатационным показателям относятся:

– средняя глубина колеи;
– коэффициент водостойкости [1].

Для определения данных показателей лабораторным методом существуют государственные стандарты [1] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10].

На данный момент самым распространенным в мире методом проектирования асфальтобетонной смеси является методология Маршалла.

Методология Маршалла заключается в том, что для выбранного гранулометрического состава заполнителей назначается пять различных значений содержания битума. После полученные смеси испытывают на физико-механические показатели, для определения оптимального количества вяжущего. В результате проектирования асфальтобетонной смеси по методологии Маршалла, подбирается оптимальное количество вяжущего, которое обеспечит содержание воздушных пустот (4±1) %. [3]

Учитывая востребованность перехода на строительство верхних слоев дорожных покрытий из ЩМА, а также введение новых требований государственного стандарта ГОСТ Р 58406.1-2020, в работе предполагается изучение лабо-

* © Карпов К.А., 2021

раторным методом влияния вяжущего на основные физические и эксплуатационные показатели ЩМА.

Ю.Г. Борисенко, М.Ч. Ионов, С.О. Казарян, Е.В. Гордиенко в своей научной статье [11] провели анализ влияния модифицированных стабилизирующих добавок на физико-механические свойства щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА-10), на битуме БНД 60/90. В результате данного исследования и полученных результатов были сделаны следующие выводы:

– примененные порошковые материалы достаточно эффективно удерживают битум и равномерно распределяют его по всему объему смеси. Также данные порошковые материалы могут применяться в роли стабилизирующей добавки, и обладают достаточной устойчивостью к расслаиванию и стеканию вяжущего;

– данные порошковые материалы могут выступать в роли наполнителя смеси и стабилизирующей добавки, и в результате получается ЩМАС, которая удовлетворяет нормативным требованиям;

– применение данного порошкового материала поможет уменьшить стоимость ЩМАС за счет отказа от дорогостоящих заграничных и отечественных стабилизирующих добавок. Применение данного материала также поможет уменьшить расход дефицитного во многих регионах минерального порошка.

Данное исследование и другое большинство исследований ЩМА направленно на выявлении влияния стабилизирующей добавки, которая может повлиять на основные физические и эксплуатационные показатели щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси, помимо этого исследования проводились по старому государственному стандарту ГОСТ 31015-2002 [11], что в наше время престает быть актуальным с введением новых государственных стандартов и технических требований к ним.

На данный момент мало исследований и информации, в особенности на наших региональных материалах, как именно битумное или полимер-битумное вяжущее может повлиять на основные физические и эксплуатационные показатели щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси. Именно поэтому я считаю данную тему актуальной и в своей работе буду основываться на данные исследования и подбирать рецепт щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси опираясь на закономерности результатов испытания, сказанных выше. Но в отличие от экспериментов, которые были проведены авторами [12], мои исследования будут проводиться над щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесях новых марок по ГОСТ Р 58406.3 – 2020 [1].

В научной работе выбрана щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь ЩМА-16 и следующие марки битумного вяжущего: БНД 70/100 и БНД 100/130, а также ПБВ 90 и ПБВ 130. В дальнейшем для более полной ясности, возможно будут добавлены дополнительные марки битума и ПБВ.

Исследование заключается в изменение марки и количественного содержания битумного и полимер-битумного вяжущего, как в меньшую сторону, так и в большую, в соответствии ГОСТ Р 58406.1 – 2020 [1].

Основной целью исследовательской работы является, теоретическое и экспериментальное обоснование возможности получения щебеночно-мастичных асфальтобетонов с повышенными основными физическими и эксплуатационными характеристиками путем управления процессами структурообразования битумных связующих ЩМАС, при условии, что основание дорожной одежды находится в идеальном состоянии.

Задачи: Изучить свойства битумных и полимер-битумных вяжущих, разработать рецепт ЩМАС на местных материалах по методологии Маршалла, исследовать влияние вяжущего на основные физические и эксплуатационные показатели ЩМАС, исследовать долговечность разработанного рецепта ЩМАС, провести апробацию результатов лабораторных исследований и обосновать экономическую эффективность использования предложенного состава.

Список литературы

1. ГОСТ Р 58406.1 – 2020 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Технические условия. – 30 с.
2. Костин В.И. Щебеночно-мастичный асфальтобетон для дорожных покрытий. Н. Новгород.: ННГАСУ, 2009. – 66 с.
3. ОДМ 218.3.096-2017 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЪЕМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ПО МЕТОДОЛОГИИ МАРШАЛЛА. – 76 с.
4. ГОСТ Р 58401.19 – 2019 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Определение содержани, битумного вяжущего методом экстрагирования. –
5. ГОСТ Р 58406.3 – 2020 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ ГОРЯЧИЕ АМФАЛЬТОБЕТОННЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса. – 12 с.
6. ГОСТ Р 58401.8 – 2019 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Методы определения содержания воздушных пустот.
7. ГОСТ Р 58401.10 – 2019 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Методы определения объемной плотности.
8. ГОСТ Р 58401.16 – 2019 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Методы определения максимальной плотности.
9. ГОСТ 33029 – 2014 Дороги автомобильные общего пользования. ЩЕБЕНЬ И ГРАВИЙ ИЗ ГОРНЫХ ПОРОД. Определение гранулометрического состава.
10. ГОСТ Р 58406.10 – 2020 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Правила проектирования.

11. ГОСТ 31015 – 2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. – 56 с.

12. Ю.Г. Борисенко, М.Ч. Ионов, С.О. Казарян, Е.В. Гордиенко. Щебеночно-мастичные асфальтобетоны, модифицированные высокодисперсными отсевами дробления керамзита и перлита // Строительные материалы 2014. № 1-2 С. 72-74.

УДК 625.76.096

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СОДЕРЖАНИЯ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ

А.П. Коков[*1]

Научный руководитель В.И. Жуков
кандидат технических наук, профессор ВАК

Улично-дорожная сеть представляет собой часть инфраструктуры населенных пунктов, совокупность многократно используемых ограниченных по ширине линейных, плоскостных и разноуровневых объектов в виде улиц и дорог различных категорий, входящих в состав объектов дорожно-мостового строительства, основной целью которых является обеспечение безопасного движения транспортных средств и пешеходов по поверхности или внутри данных объектов, а также для размещения в них, или на них, транспортных средств.

Пропускная способность – это максимальное число транспортных средств, которые может пропустить участок городской улицы за единицу времени в одном направлении в конкретных дорожных и природно-климатических условиях [1].

Пропускная способность городской улицы зависит от большого количества факторов: дорожных условий, таких как ширина проезжей части, продольного уклона, радиусов кривых в плане, расстояния видимости и др., а также от состава транспортного потока автомобилей, интенсивности движения, наличия регулирования движения, погодно-климатических условий. Изменение одного из представленных выше факторов приводит к существенным колебаниям пропускной способности в течении различных периодов времени.

Определение пропускной способности необходимо для выявления участков, которые требуют улучшения условий движения, а также для оценки экономичности и удобства движения всего потока транспортных средств на участке дороги и выбора эффективных средств организации движения [1].

Пропускная способность относится к транспортно-эксплуатационным показателям улично-дорожной сети, характеризующим те свойства улично-дорожной сети, которыми она должна обладать, чтобы удовлетворять запросы потребителей дорожных услуг [2].

В настоящее время на территории Российской Федерации такой транспортно-эксплуатационный показатель, как пропускная способность, не соответствует предъявляемым к ней требованиями по различным причинам.

При частых помехах движению на городской улице происходят значительные колебания скорости, результатом которых являются появление большого числа транспортных средств, движущихся в группах, а также к снижению средней скорости потока в целом [2].

[*] © Коков А.П., 2021

К таким помехам могут относится помехи, вызванные проблемами существующий системы содержания улично-дорожной сети. Таким образом, уровень содержания городских улиц напрямую влияет на их пропускную способность.

Содержание улично-дорожной сети представляет собой комплекс работ по поддержанию надлежащего транспортно-эксплуатационного состояния улично-дорожной сети.

Оценкой уровня содержаний улично-дорожной сети называют процесс выявления соответствия фактических показателей, которые оказывают влияние на уровень содержания улично-дорожной сети, требованиям, которые предъявляются к ним действующими нормами и правилами.

К дефектам содержаний улично-дорожной сети относятся повреждения, недостатки и отклонения от нормативных требований на улице, которые вызваны воздействием автомобильного движения, а также хозяйственной деятельностью человека и природно-климатических факторов, которые, во время проведения мероприятий по содержанию УДС должны быть устранены принятыми методами и с использованием технологии по содержанию улиц.

Содержание улично-дорожной сети включает в себя различный комплекс работ, направленный на поддержание надлежащего санитарного состояния улично-дорожной сети и эстетичного вида элементов ее обустройства, а также на обеспечение непрерывного и безопасного движения автотранспорта и пешеходов [3].

Однако не все работы по содержанию оказывают какое-либо влияние на пропускную способность. К работам, оказывающим влияние, относятся работы, влияющие на такие показатели, как интенсивность движения и уровни загрузки, и скорость движения.

Интенсивность движения представляет собой количество транспортных средств, проходящих через сечение улицы за единицу времени в обоих направлениях [1].

Мероприятия по содержанию городских улиц, которые ограничивают или сокращают интенсивность движения, влияют на пропускную способность следящим образом: меньшее движение приводит к улучшению пропускной способности оставшегося движения на дорогах, на которых наблюдаются проблемы с пропускной способностью. В том случае, когда проблемы с пропускной способностью значительны, выгоды от ее улучшения для оставшегося движения обычно больше, чем утрата выгоды от отмененных элементов движения [3].

Уровень загрузки городской улицы характеризуется отношением часовой интенсивности движения на участке улицы к ее пропускной способности. Она определяет экономичность работы автомобильного транспортного, удобство и безопасность движения [1].

Решение о допустим уровне загрузки улицы движением принимается на основе сопоставления эффекта от улучшения условий движения по улице и стоимости ее содержания.

Оптимальный уровень загрузки соответствует минимуму затрат, которые учитываются как единовременные затраты на содержание движения автомобильного и общественного пассажирского городского транспорта [2].

Состав транспортного потока характеризуется соотношением в нем транспортных средств различного типа. Данный показатель оказывает значительное влияние на все параметры дорожного движения. Вместе с тем состав транспортного потока в значительной степени отражает общий состав парка автомобилей в данном регионе [1].

Состав транспортного потока имеет прямое влияние на загрузки улицы, что объясняется существенной разницей в габаритах транспортных средств. Если длина легковых автомобилей 4-5 м, грузовых 6-8, то длина автобусов достигает 11, а автопоездов – 24 м. Сочлененный автобус имеет длину 16,5 м. Однако разница в габаритных размерах не является единственной причиной необходимости специального учета состава потока при анализе интенсивности движения.

Влияние на пропускную способность сказывается следующим образом: общественные транспортные средства требуют больше места, нежели личный транспорт. При переводе поездок с автомобиля на общественные транспортные средства увеличивается пропускная способность, обеспечивающая повышения удобства движения [3].

В ходе изучения данной темы было выявлено, что помимо общеизвестных факторов, оказывающих влияние на пропускную способность, на нее в значительной степени могут влиять такой фактор, как финансирование работ по содержанию. Данный фактор является слабоизученным.

Затраты на содержание городских улиц зависят от класса улицы, интенсивности движения, срока службы улицы и состояния ее транспортно-эксплуатационных показателей.

Поскольку в настоящее время идет активный рост протяженности и повышение качества улично-дорожной сети, доля требуемых финансовых средств, необходимых для содержания, растет.

Однако, в связи с этим ростом, в нынешних условиях возникает дефицит финансовых ресурсов, а также проблема их правильного распределения. Именно на решение данных проблем в области содержания будут направлены дальнейшие исследования.

Список литературы

1. В. В. Сильянов, Э.Р. Домке Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: Академия, 2018

2. В. В. Ширин Повышение пропускной способности улично-дорожной сети города // Вестн. ХНАДУ, 2010, № 50.

3 Рунэ Эльвик, Аннэ Боргер Мюсен, Трулс Ваа. Справочник по безопасности дорожного движения/Пер. с норв. Под редакцией проф. В. В. Сильянова. М.: МАДИ(ГТУ), 2001. 754с.

УДК 625.8

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ НА КОЛЕЙНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Н.А. Лазицкий*

Научный руководитель Н.А. Артемьева
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Колееобразование на асфальтобетонных покрытиях в настоящее время является одной из актуальных проблем для дорожной отрасли не только в России, но и во многих странах мира. В связи с увеличение количества автомобилей и повышением интенсивности движения с одновременным увеличением динамических нагрузок и с ростом скоростей, все это так или иначе приводит к интенсивному образованию колейности [3].

Учитывая востребованность перехода на строительство новых типов асфальтобетонных покрытий, нехватка информации в исследование колеообразования, как на региональных материалах Красноярского края в минеральный состав которых входит полевые шпаты (60-65 %), так и на других материалах в целом, а также испытание асфальтобетонных смесей по новым требования ГОСТ, в данной исследовательской работе предполагается изучение лабораторным методом и проведение анализа влияние гранулометрического состава асфальтобетонной смеси на колейности автомобильной дороги, принимая во внимание только верхний слой покрытия в качестве объекта исследования.

На данный момент известны следующие причины образования колеи на автомобильной дороге и их можно разделить на две группы факторов:

К первой группе относится внутренние факторы, они включают в себя физико-механические характеристики дорожной конструкции: сдвигоустойчивость, структурное состояние дорожной одежды, степень уплотнение, а также прочность каждого из слоев и земляного полотна и конечно же многое зависит от грунта основания.

Вторая группа состоит из внешних фактор, такие как климатология района строительства, перепады температуры и солнечная радиация, нагрузки, которые воздействуют на дорожную одежду, степень и условия увлажнения грунта земляного полотна.

Самым важным фактором можно выделить физико-механические свойства асфальтобетона, так как образование колеи начинается постепенно и затрагивает сначала верхний слой покрытия, а только потом распространяется на другие слои дорожной одежды, но бывают и случаи, когда какой-то из слоев дорожной одежды недостаточно уплотнен или же имеет низкую прочность и

* © Лазицкий Н.А., 2021

сдвигоустойчивость, в этом же случаи остаточная деформация накапливается и проявляется на верхних слоях покрытия.

Именно поэтому в данной работе рассмотрен только внутренний фактор, влияющий на колееобразования, а именно гранулометрический состав асфальтобетонной смеси.

В настоящие время выделяется 3 вида колееобразования:

1.Пластическое колееобразование, которое происходит из-за накопления незначительных по величине сдвиговых деформаций и зависит от свойств асфальтобетона и вида вяжущего, которое в нем применяется.

2.Абразивное колееобразование, которое образуется при истирающем воздействии шин, особенно шипованных.

3.Колееобразование по всей толщине дорожной одежды, которое происходит по причине недостаточной прочности дорожной одежды [3].

Для определения глубины колеи существуют следующие группы средств по оценки сопротивляемости асфальтобетонной смеси колееобразованию:

К первой группе относятся лабораторные методы, которые предусматривают испытание на колееобразование асфальтобетонных образцов, погруженных в воду или в моем случае находящихся в климатической камере при температуре установленной требованием ГОСТ Р 58406.3-2020 и подверженных проходом многократной колесной нагрузки [1] [2].

Второй группой являются установки ускоренного испытания, которые как правило, для испытания используют полноразмерные колеса, а испытания проводятся как на асфальтобетонных слоях, так и на конструкциях дорожной одежды. Преимуществом данного метода заключается в том, что он максимально приближает испытание асфальтобетонного покрытия или дорожной одежды в целом к условиям эксплуатации в реальных условиях, однако требует значительных затрат.

Последней группой средств являются испытательные полигоны, они предназначены для оценки применения новых конструктивных решений, материалов техники, в том числе оценки эффективности материалов и конструкций на предмет колееобразования. Использование таких полигонов позволяет оценивать применяемые решения в условиях реального климата, а и так же задавать интенсивность и нагрузку транспорта для оценки воздействия на состояние конструкции в различных условиях [3].

В своей работе старший преподаватель Ростовского государственного строительного университета Д.В.Чирва, изучил каким образом различные полимерно битумные вяжущие и полимерные добавки влияют на итоговый показатель колеи. На основе полученных результатов были сделаны выводы, что применение полимер – битумных вяжущих (ПБВ) или полимерных модификаторов в составе асфальтобетонных смесей применяемых при устройстве верхних слоев покрытия позволяет уменьшить глубину колеи в несколько раз по сравнению с асфальтобетоном на обычном битуме. Кроме того применение ПБВ или полимерных добавок в асфальтобетон позволяет увеличить срок их

работоспособности за счет повышения деформативной жесткости летом и усталостной выносливости в холодные периоды. [7]

М.К.Поздняков, провел исследование колееобразования на асфальтобетонных покрытиях типа А, Б и В изготовленном на битуме БНД 60/90 и установил зависимости основных физико-механических показателей от качества и количества вяжущего вещества. В результате проведенных исследований автор сделал следующие выводы, что повысить сопротивляемость асфальтобетона к образованию колеи на начальном этапе работы асфальтобетона в покрытии позволяет применение асфальтобетонов с более низкой остаточной пористостью. Исследование показали, что пропорциональная глубина колеи в конце периода доуплотнения (после 1000 проходов колеса) пропорционально остаточной пористости. Для получения асфальтобетона наилучшими показателями стойкости к колееобразованию необходимо применять оптимальное количество вяжущего, использовать битумы с расширенным интервалом пластичности, а также использовать модифицированные вяжущие с повышенными показателями температуры размягчения. Чем больше остаточная пористость испытуемого образца, тем больше глубина колеи. [5]

Данные исследования были проведены на асфальтобетонных покрытиях, которые соответствуют маркам ГОСТ 9128 – 2013, что в настоящее время перестает быть актуальным с введением в действие новых нормативных документов, помимо этого исследование было направленно на выявление общих факторов, которые могут повлиять на колейность автомобильной дороги [6]

Обзор литературных данных показал, что минимизировать колееобразование, в асфальтобетоне возможно за счет применения полимер- битумного вяжущего с использованием полимерных добавок, это не только поможет уменьшить вероятность образование дефектов на покрытии, но и позволит продлить сроки эксплуатации асфальтобетонных слоев. Также стоит уделять пристальное внимание исходным материалам, чтобы они соответствовали всем требованиям ГОСТ, и позволили получить наилучшие показателя колеи.

Красноярский край является одним из крупнейших регионов Российской федерации обладающий разнообразной и доступной сырьевой базой для дорожно-строительной отрасли. Однако с введением современных требований к качеству применяемых материалов и новых методик исследований проблема недостатка изученности региональных материалов стала наиболее актуальна. Вопрос влияния гранулометрического состава асфальтобетонной смеси на колееобразование с использованием местных каменных материалов является практически неизученным и требует тщательного изучения.

Учитывая вышесказанное, основной целью исследовательской работы является, установление зависимости, колееобразования на автомобильной дороге от гранулометрического состава крупного заполнителя асфальтобетонной смеси, при условии, что основание дорожной одежды находится в идеальном состоянии. Для реализации поставленной цели необходимо провести анализ причин возникновения колееобразования с точки зрения асфальтобетонной смеси; установить типы образования колеи на асфальтобетонных покрытий; провести

краткий анализ причин образования каждого из видов, а также рассмотреть методы испытания, позволяющие оценить сопротивляемость асфальтобетона колееобразованию. Исследовать зависимость колееобразования от гранулометрического состава асфальтобетонной смеси, провести анализ полученных данных, и разработать рекомендации по снижению колейности автомобильной дороги.

Список литературы

1. ГОСТ Р 58406.2 – 2020 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ ГОРЯЧИЕ АМФАЛЬТОБЕТОННЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Технические условия. – 47 с.

2. ГОСТ Р 58406.3 – 2020 Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ ГОРЯЧИЕ АМФАЛЬТОБЕТОННЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса. – 12 с.

3. Журнал «Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова». Исследование сопротивляемости асфальтобетона колееобразованию. М.К.Поздняков, 2009. 16 – 18 с.

4. Журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». Исследование устойчивости дорожно строительных материалов к износу колееобразованию в условия, приближенных к эксплуатационным. Ю.Э.Васильев, 2014. 14 с.

5. Журнал «Строительные материалы». Влияние свойств асфальтобетонных смесей на сопротивляемость колееобразованию. М.К.Поздняков, 2011. 21 – 25 с.

6. ГОСТ 9128 – 2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. – 56 с.

7. Журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». Влияние полимерно битумного вяжущего на процессы колееобразования в верхних слоях покрытий автомобильных дорог. Д.В.Чирва, 2012. 9 с.

УДК 69.002.5

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ УКАТЫВАЕМОЙ ЩЕБЕНОЧНО-ПЕСЧАНОЙ СМЕСИ

Н.А. Лопаух*

научный руководитель С.Л. Крафт
канд. геолог-минерал. наук

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Однородность структуры и плотность щебеночно-песчаной смеси в значительной степени обеспечивают долговечность полотна дороги.

Для обеспечения качественного уплотнения на протяжении всего времени процесса уплотнения материала необходимо принимать во внимание не только изменение свойств уплотняемой смеси, но и учитывать изменения динамических параметров рабочего органа виброкатка, также влияющих на процесс уплотнения.

В процессе уплотнения помимо характеристик самого уплотняемого материала, изменяются характеристики пятна рабочего органа. Под пятном понимается область вальца, находящаяся в непосредственном контакте с уплотняемым материалом.

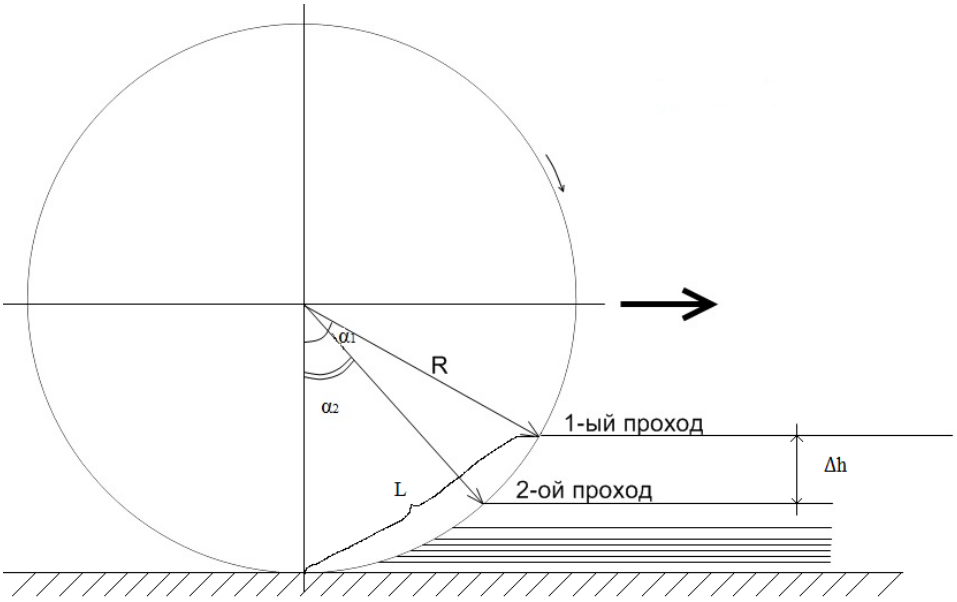


Рис. 1. Взаимодействие вальца с уплотняемым материалом

Формула для расчета ширины пятна

$$L = R \bullet \alpha \qquad (1)$$

* © Лопаух Н.А., 2021

где α – угол пятна относительно центральной вертикальной оси вальца; L – ширина пятна (длина дуги вальца, нахожящейся в контакте с грунтом).

Вычесление угла α происходит по технологическим параметрам катка и величине изменения толщины слоя между проходами.

$$\alpha = arccos\frac{R-\Delta h}{R} \tag{2}$$

где R – радиус вальца, м.

В результате, измеряя значения изменения толщины слоя от прохода и зная радиус вальца применяемого катка, можно вычислить длину дуги контакта вальца, при помощи приведенной выше формулы.

Также от длины дуги зависит объем активной зоны уплотнения. Предлагается следующая методика расчета объема уплотняемой зоны материала:

$$V(t) = S(t) \bullet B = (L_{AB}(t) \bullet \frac{H(t)}{tg\varphi(t)}) \bullet H(t) \bullet B \tag{3}$$

$$S(t) = (\frac{L_{AB}(t) + 2 \bullet R(t)}{2}) \bullet H(t) \tag{4}$$

$$R(t) = \frac{L_{AB}}{2} + \frac{H(t)}{tg\varphi(t)} \tag{5}$$

где B– ширина вальца катка, м.

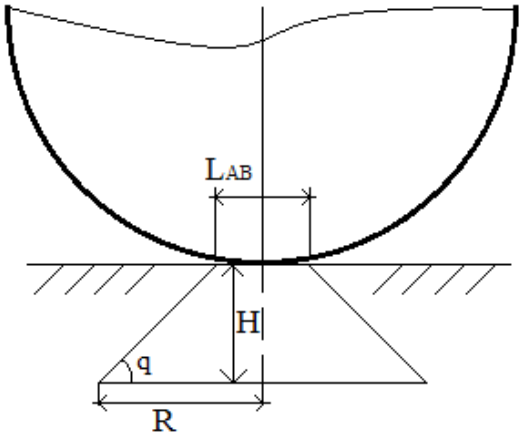


Рис. 2. Активная зона уплотнения

Величина контактного давления на уплотняемый материал зависит не только от технологических параметров дрожной техники, таких как амплитуда, частота колебаний вальца, масса пригруза и рабочего органа, но и от области контакта вальца с уплотняемым материалом.

В процессе уплотнения сопротивление смеси деформированию постоянно увеличивается в связи с увеличением её плотности и её остыванием [2]. Для обеспечения эффективного уплотнения материала в процессе строительства дорожного покрытия необходимо соблюдать следующие условия [3]

$$\sigma_T \le \sigma_K \le \sigma_{Пр} \tag{6}$$

где σ_T – предел текучести смеси, МПа; $\sigma_{Пр}$ – предел прочности смеси, МПа; σ_K – контактное давление вальца на смесь, МПа.

Таким образом, развиваемые контактные давления рабочим органом в процессе уплотнения должны быть больше предела текучести материала для обеспечения эффективного уплотнения и быстрого накопления остаточных деформаций, но меньше предела прочности, чтобы не вызывать возможного разуплотнения и разрушения смеси.

По мере уплотнения сопротивление смеси деформированию возрастает, более выраженно проявляются вязкоупругие свойства смеси. Соотношение между вязкопластичными (остаточными) и вязкоупругими свойствами смещается в сторону увеличения вторых и затухания первых. Укатка заканчивается, когда материал испытывает только упругие деформации [4].

Площадь контакта рабочего вальца со смесью уменьшается в процессе уплотнения от прохода к проходу.

Для осуществления моделирования динамических процессов существует различные программные продукты. Ниже приведен небольшой их обзор.

MvStudium – среда моделирования сложных динамических систем. *MvStudium* позволяет быстро создавать визуальные интерактивные модели многокомпонентных непрерывных, дискретных и гибридных (непрерывно-дискретных) систем и проводить с ними активные вычислительные эксперименты. Создание модели, визуализация результатов и управление вычислительным экспериментом не требует написания никакого программного кода.

MvStudium автоматически создает компьютерную модель, соответствующую заданной математической и обеспечивает проведение активного вычислительного эксперимента с компьютерной моделью на уровне абстракции математической модели. Компьютерная модель (выполняемая программа или динамическая библиотека) может использоваться независимо от пакета и встраиваться в программное обеспечение пользователя.

MvStudium поддерживает объектно-ориентированное моделирование и возможность создания пользователем своих собственных компонентов с использованием входного языка. Поддерживается 2D и 3D-анимация.

MvStudium работает на *Intel*-совместимых компьютерах в среде MS *Windows*.

Среда графического программирования *LabVIEW* компании *NationalInstruments*. *LabVIEW* является средой моделирования динамических систем. В нем пользователь может создавать модели, используя графический

язык пакета, а также проводить эксперименты над созданными моделями, собирать и анализировать данные от модели.

Программа *Simulink* является приложением к пакету *MATLAB*. При моделировании с использованием *Simulink* реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым, пользователь на экране из библиотеки стандартных блоков создает модель устройства или дифференциального уравнения и осуществляет расчеты. При этом, в отличие от классических способов моделирования, пользователю не нужно досконально изучать язык программирования и численные методы математики, а достаточно общих знаний, требующихся при работе на компьютере и, естественно, знаний той предметной области в которой он работает.

Выводы

Используя автоматизированный комплекс управления, оператор катка получает простой, централизованный способ интуитивного управления всеми технологическими операциями. Контроль и текущее изменение параметров ведется с помощью, реализованной в устройстве программы управления, что упрощает понимание сути технологических процессов и позволяет оперативно реагировать на процесс уплотнения при возникновении различных ситуации во время дорожно-строительных работ.

Список литературы

1. Костельов, М. П. Способна ли Россия быстро и резко повысить качество и сроки службы своих автомобильных дорог до китайского, европейского или американского уровня? / М. П. Костельов, В. П. Перевалов, Д. В. Пахаренко // Второй Всероссийский Дорожный Конгресс: сб. науч. тр. – Москва: МАДИ, МОО «Дорож. Конгресс», 2010. – С. 44-50, ил. (439 с.).

2. Леонович, И. И. Взаимозависимость ровности покрытия и прочности дорожной одежды /И. И.Леонович, Ю.В. Буртыль // Строительная наука и техника. 2011. № 1 (34). – С. 76-80

3. Носов, С.В. Обобщенная динамическая модель взаимодействия уплотнителей с дорожно-строительными материалами /С.В.Носов,// Науч. вестник Воронеж. ГАСУ. Строительство и архитектура. – 2016. – Вып. № 4 (44). – С. 90-98.

4. Dynamic roller compaction for earthworks and roller-integrated continuous compaction control: State of the art overview and recent developments [Электронный ресурс] / Adam Dietmar, Johannes Pistrol. Institute of Geotechnics, Vienna University of Technology, Austria. Режим доступа: https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_248241.pdf.

УДК 528.7

МЕТОДИКА ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ КВАДРОКОПТЕРОМ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

И.В. Лукьянов*

Научный руководитель Е.В. Горяева
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В настоящее время использование квадрокоптеров в геодезии постепенно становится повседневной практикой. Дроны используются для построения изображений, создания карт и пространственного анализа в таких областях как топографическая аэрофотосъемка местности.

Сегодня можно без преувеличения сказать, что квадрокоптеры являются самым быстрым и эффективным методом аэросъемки. К тому же, в отличие от съемки с пилотируемых летательных аппаратов, использование дронов гораздо дешевле, а также дает возможность получать более качественные результаты. Основные достоинства квадрокоптеров для геодезии: сокращение временных затрат, упрощение проведения работ, возможность проведения съемки в труднодоступных местах.

По результатам топографо-геодезических изысканий (ТГИ) должны быть получены топографо-геодезические данные и материалы для сравнения вариантов трасс автомобильной дороги и подготовки документации для планировки территории под размещение выбранного варианта автомобильной дороги.

Аэрофототопографическая съемка является одним из методов составления топографических карт и планов крупного масштаба. Результатами выполнения работ являются ортофотопланы, топографические карты и планы, цифровые модели местности и рельефа (ЦММ и ЦМР), которые могут быть использованы для решения задач проектирования, строительства и реконструкции автомобильных дорог.

В комплект для проведения аэрофотосъемки должен входить БПЛА с бортовым и/или наземным ГНСС приемником геодезической точности, бортовым комплексом управления, авионики, полезной нагрузки и наземной станции управления. При необходимости производится комбинированная аэрофототопографическая съемка, с использованием спутниковых технологий; тахеометрическим методом; наземным и воздушным лазерным сканированием; цифровой аэрофотосъемкой, а также сочетанием различных методов.

На сегодняшний день рынок геодезических квадрокоптеров пополняется все более совершенными устройствами для для геодезической съемки, оптимизированными под конкретные задачи, которые подбираются с учетом различных факторов.

* © Лукьянов И.В., 2021

Существует 3 этапа работ для проведения аэрофотосъемки:

– подготовительный;
– полевой;
– камеральный.

Соответственно, разработанная методика (рисунок 1) будет состоять из трех блоков, названных с учетом вышеуказанных этапов.

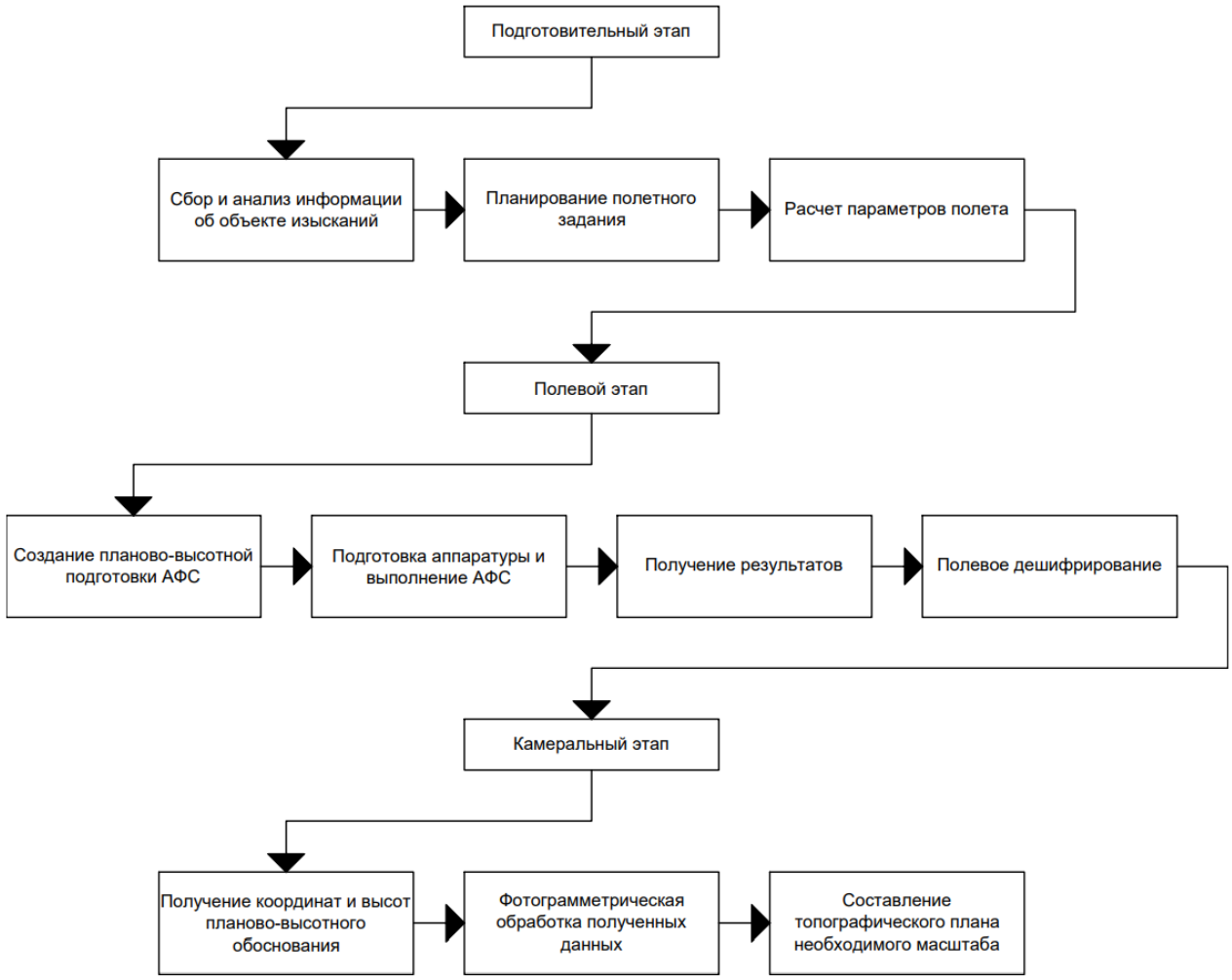


Рис. 1. Методика топографической съемки

Таким образом, разработанную методику топографической съемки квадрокоптером, можно использовать в качестве рекомендации к проведению инженерно-геодезических изысканий автомобильных дорог. В дополнение ко всему стоит добавить, что, используя квадрокоптер, не стоит останавливаться лишь на инженерно-геодезических изысканиях, поскольку применение квадрокоптера открывает широкие возможности по таким направлениям как:

– ведение мониторинга по состоянию дорожного полотна;
– контроль за строительными и ремонтными работами;
– получение информации о состоянии дорожного полотна (обнаружение дефектов дорожного полотна и их параметров);
– определение параметров транспортного потока.

Список литературы

1. ГОСТ 32869-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий. – Введ. 01.07.2015. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 42 с.

2. ГОСТ Р 52440-2005. Модели местности цифровые. Общие требования. – Введ. 01.07.2006. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 14 с.

3. Малофеев, А. Г. Изыскания автомобильных дорог [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Малофеев, О. А. Рычкова, И. А. Шевцова. – Омск : СибАДИ, 2015. – 212 с. – Режим доступа: http://bek.sibadi.org/fulltext/ESD48.pdf

4. ОДМ 218.9.017-2019 Методические рекомендации по производству аэрофототопографических работ с использованием беспилотных летательных аппаратов при изысканиях в целях строительства и реконструкции автомобильных дорог / Росавтодор. – М., 2019.

5. Сарычев, Д. С. Автоматизированная технология изысканий в строительном контроле / Д. С. Сарычев, А. В. Скворцов // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2016. – № 1(6). – С. 20−23. – DOI: 10.17273/CADGIS.2016.1.3.

6. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. – Введ. 07.01.2013. – Москва: Минрегион России, 2013.

7. Суконников, О. Г. Анализ применимости БПЛА при геодезическом контроле строящихся и эксплуатируемых автомобильных дорог / О. Г. Суконников, А. А. Неретин, В. А. Гурьев // САПР и ГИС автомобильных дорог. – 2017. – № 2(9). – С. 44−48. – DOI: 10.17273/CADGIS.2017.2.5.67

8. Тихонов, А. А. Обзор программ для обработки данных аэрофотосъемки / А. А. Тихонов, Д. Ж. Акматов // Горный информационноаналитический бюллетень. – 2018. – № 12. – С. 192-198.

9. Курс инженерной геодезии : учеб.-метод. пособие для студентов строительных и транспортных специальностей / Е. К. Атрошко, В. Б. Марендич, А. А. Ткачев, Н. С. Сырова. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 187 с.

10. Филиппов, Д. В. Состояние автомобильных дорог изучает БПЛА / Д. В. Филиппов, К. Ю. Великжанина, Д. А. Грядунов // Дороги. Инновации в строительстве. – 2012. – № 20. – С. 74-78.

УДК 656.13; 625.7

АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ НА УЧАСТКЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ Р-255 “СИБИРЬ” В ЕМЕЛЬЯНОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Р.О. Мальков*

Научный руководитель О.В. Воротынова
кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Одним из важнейших элементов развития современного общества является расширение, обновление и усовершенствование транспортной инфраструктуры. В связи с этим, актуальна задача проектирования и строительства новых автомобильных дорог, которые должны обеспечить безаварийное движение автотранспорта.

Для проектирования автомобильных дорог, соответствующих безопасному автодорожному движению, необходим постоянный мониторинг аварийности на функционирующих дорогах, что позволит выявить основные и наиболее часто встречающиеся причины возникновения аварийных ситуаций. Систематизация и анализ данных по ДТП (дорожно-транспортным происшествиям) позволят в дальнейшем предупредить ДТП и снизить их количество.

Согласно картограмме, представленной на официальном сайте Госавтоинспекции, уровень аварийности на территории Российской Федерации не постоянен в различных субъектах государства [1]. Исходя из нее следует вывод, что наиболее аварийными регионами являются: Свердловская область, Иркутская область, Красноярский край, Амурская область и республика Бурятия [1].

Целью моей работы является проведения анализа уровня ДТП, взяв в качестве объекта исследования отдельные участки автомобильной дороги федерального значения Р-255 “Сибирь” в Красноярском крае. Один из наиболее продолжительных участков: Р-255 “Сибирь” км 772+000 – км 812+000, отмечен на карте (рисунок 1).

В качестве исходных данных были использованы карточки ДТП и сведения об аварийности, представленные на официальном сайте Госавтоинспекции. Расшифровка карточек ДТП производился с учетом отраслевого дорожного методического документа по учету ДТП [2].

При проведении анализа учитывалось время совершения ДТП (рисунок 2), месяц (рисунок 3), а также факторы, которые непосредственно влияют на видимость проезжей части, а также ее состояние (рисунок 4).

* © Мальков Р.О., 2021

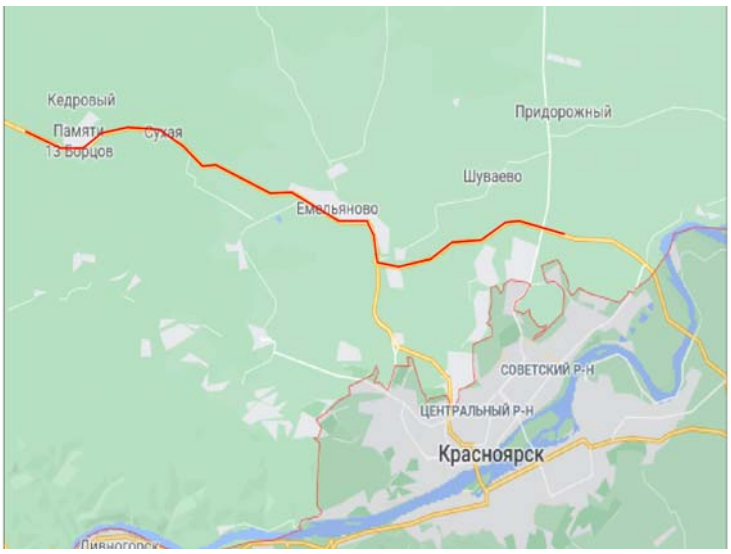


Рис. 1. Карта-схема объекта исследования
(автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» км 772 – км 812)



Рис. 2. Диаграмма аварийности по времени суток

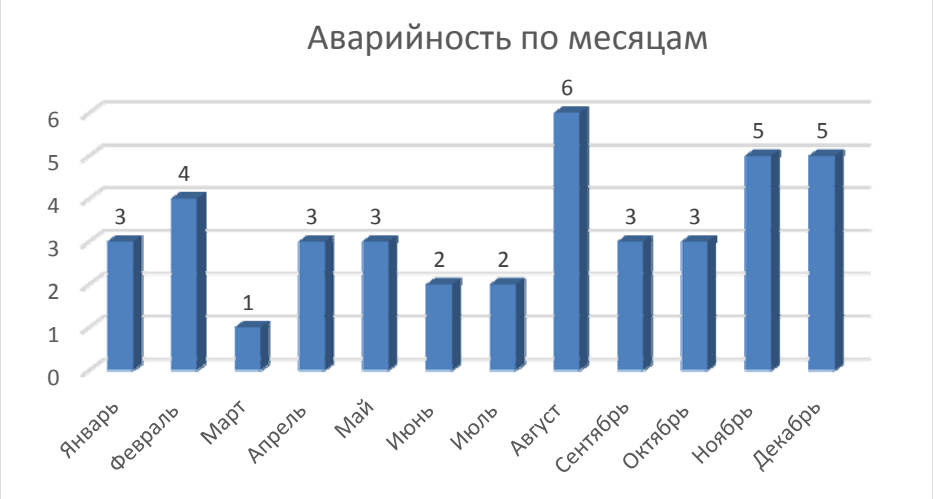


Рис. 3. Диаграмма аварийности по месяцам



Рис. 4. Диаграмма аварийности по погодным условиям

Из приведенных выше диаграмм можно сделать следующие выводы:

– наибольшее число аварий происходит в утренние часы;

– при неблагоприятных погодных условиях большая аварийность во время снегопада;

– наиболее «опасными» месяцами оказались: август, ноябрь и декабрь.

В дальнейшем планируется изучить причины возникновения ДТП в выявленных экстремальных условиях и составить рекомендации по их профилактике и предупреждению.

Список литературы

1. Госавтоинспекция, показатели состояния безопасности дорожного движения, 2021 [Электронный ресурс]. URL: http://stat.gibdd.ru/ [Дата обращения 07.04.2021];

2. ОДМ 218.6.015-2015. Рекомендации по учету и анализу дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Российской Федерации.

УДК 625.76

АНАЛИЗ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

И.А. Михалева*

Научный руководитель В.В. Серватинский
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

На карте отмечены разным цветом категории дорог (рисунок 1).
Муниципальные и краевые – 14 024,136 км
Федеральные – 2 124 км
Временные (автозимники, ледовые переправы) – 13 211 км
38 ледовых переправ

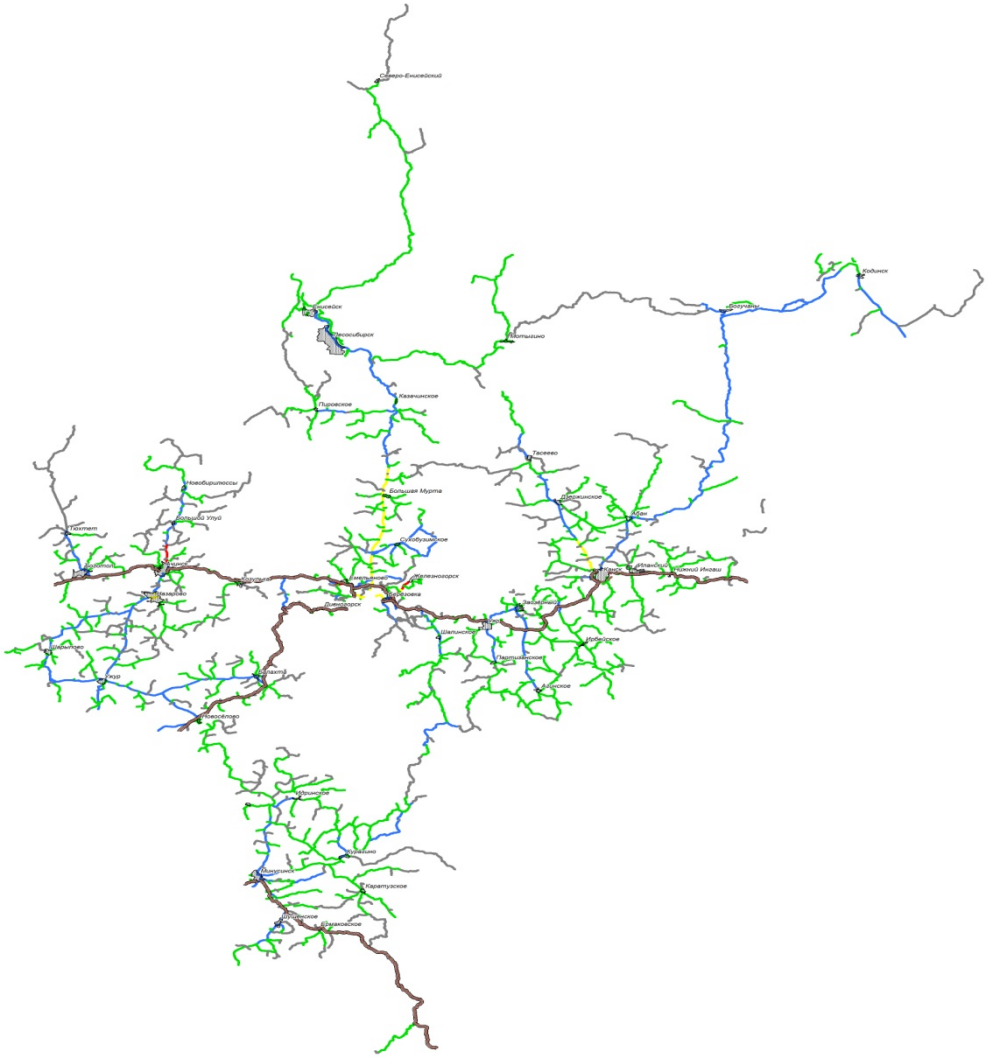


Рис. 1

* © Михалева И. А., 2021

Красная – I категория
Желтая – II категория
Синяя – III категория
Зеленая – IV категория
Серая – V категория
Бордовая – Федеральная

Мы провели количественную оценку, которая показала, что дорог:

I категории – 0.31 %	I – 44 км
II категории – 1.34 %	II – 188 км
III категории – 15.67 %	III – 2 198 км
IV категории – 52.55 %	IV – 7 370 км
V категории – 30.12 %	V – 4 223 км

В рассмотрение принимаем самую распространенную категорию дороги, которая составляет 52,55 %. Общая протяженность этой дороги 7 370 км.

Проведена количественная оценка за предыдущие года, которая показывает наличие технического состояния автомобильной дороги. В нормативном состоянии 65,5 % это 9 157 км и не в нормативном состоянии 34,7 % из них 5,7 % в аварийном состоянии.

Так как оценка проводится автоматически с помощью дорожной лаборатории, в настоящее время очень развита система, она может оценивать состояние выбоин, ровность и колейность. С помощью такой лаборатории и было определено нормативное и ненормативное состояние автомобильных дорог. В ненормативном состоянии находится 4 886 км. Отсюда делаем вывод, как назначается распределение работ.

Для того чтобы поддержать нормативное состояние и перевести недостающие на нормативное состояние нам необходимо выполнить следующие виды работ:

– Содержание
– Ремонт
– Капитальный ремонт

Капитальному ремонту необходимо подвергать малое количество автомобильных дорог из общей сети, а в данное время нормативным требованиям является полная диагностика всех 100 % сетей автомобильных дорог, большей части не требуется такая диагностика.

Для того чтобы определить какому количеству нужна полная диагностика, мы определяем ровность всей автомобильной дорог, понимаем, что в ненормативном состоянии 34,7 % и вот для этой части автомобильной дороги проводим полную диагностику.

Проведена экономическая оценка, для полной диагностики всей сети автомобильных дорог нужно более 683 миллионов рублей (таблица 1), а если принять систему экспресс диагностики (таблица 2), затраты значительно уменьшатся. Под понятием экспресс диагностика мы понимаем продольный профиль, которая оценивается автоматически лабораторией за один проход.

Таблица 1

Наименование работ	Ед. изм.	Стоимость, руб.
Комплекс работ по паспортизации и диагностики улиц и дорог	1 км	48743
Итого:	14024.136	683 578 461.05

Таблица 2

Наименование работ	Ед. изм.	Стоимость, руб.	Сумма, руб
Определение ровности	1 км	3700	
Итого:	14024.136	51 889 303.20	
Комплекс работ по паспортизации и диагностики улиц и дорог	1 км	48743	
Итого:	4866.4	237 202 935.20	289 092 238.40

Данная разница в стоимости показывает актуальность данной работы, наша задача определить параметр на основании которого мы можем выполнить экспресс диагностику, этот параметр продольная ровность.

Список литературы

1. Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. N 257-ФЗ "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги

3. Проектирование автомобильных дорог (в 2-х томах). Бабков В.Ф, Андреев О.В. 1987

УДК 691.168

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ, В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ Р 58406.2-2020

Г.А. Мурадян*

Научный руководитель Н.А. Артемьева
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Долговечность автомобильных дорог на сегодняшний день довольно низка. К одной из причин низкого показателя данной характеристики можно отнести качество асфальтобетона. В свою очередь, оно зависит от исходных минеральных и вяжущих материалов, используемых при приготовлении асфальтобетонной смеси, грамотности ее проектирования, а также от культуры производства работ непосредственно при устройстве покрытия. В связи с этим в сфере дорожного строительства к одной из важнейших задач, которую необходимо решить первостепенно, можно отнести улучшение физико-механических свойств асфальтобетонной смеси. Последнее можно достичь, в том числе, посредством подбора оптимального состава. Так, с целью улучшения эксплуатационных параметров асфальтобетонного покрытия, техническим комитетом по стандартизации ТК 418 "Дорожное хозяйство" в 2016 году был внесен предварительный национальный стандарт ПНСТ 184, который в 2020 году был отредактирован и переиздан как ГОСТ Р 58406.2 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия». Он определяет требования, предъявляемые к асфальтобетонным смесям. В основе вышеуказанного нормативного документа лежит объемное проектирование асфальтобетонной смеси по методологии Маршалла. [1]

Из многообразия асфальтобетонных смесей для проведения исследования выбрана А16ВТ, применяемая при устройстве верхних слоев покрытия для дорог с тяжелыми условиями движения [2].

Процесс проектирования состава асфальтобетонной смеси условно разделяют на [1]:

– номенклатурное определение асфальтобетонной смеси, как цели проектирования;

– подбор минерального заполнителя;

– подбор битумного вяжущего;

– подготовка асфальтобетонной смеси, изготовление образцов, проведение испытаний и расчетов;

– анализ полученных результатов и определение оптимального состава асфальтобетонной смеси;

– утверждение рецептурного состава запроектированной смеси и оформление отчетной документации.

* © Мурадян Г.А., 2021

В сфере дорожного строительства в производстве важно широко использовать исходные материалы Красноярского края, чтобы обеспечить наименьшую стоимость асфальтобетонной смеси. Следуя выбранному вектору, исходными материалами были определены:

– каменные материалы карьера «Кордон», АО «КрайДЭО»;
– минеральный порошок, ПАО «ХМЗ»;
– битум марки БНД 100/130, АО «Ачинский НПЗ ВНК».

После выбора типа смеси, следующим этапом проектирования асфальтобетонной смеси выступает изучение исходных материалов. Они были подвергнуты испытаниям, в результате которых получены показатели, определяющие возможность их использования для приготовления асфальтобетонной смеси выбранного типа [2].

Так, после исследования каменных материалов на зерновой состав, подбираем их оптимальное соотношение в смеси.

Зерновой состав подобранной смеси занесен в таблицу 1.

Таблица 1

Зерновой состав асфальтобетонной смеси

	Зерновой состав (прошло через сито с отверстиями, мм)									
	31,5	22,4	16,0	11,2	8,0	5,6	4,0	2,0	0,125	0,063
Фактический зерновой состав	100,0	100,0	93,4	75,5	72,3	61,8	47,5	38,1	8,1	5,2
Требования НТД	-	100	90-100	70-85	-	-	40-58	35-45	7-17	5-9

Подобрав состав асфальтобетонной смеси, расчетным путем определяем первоначальное содержание битумного вяжущего, исходя из плотностей минеральной части.

Для выбранной нами асфальтобетонной смеси первоначальное содержание битума составляет – 4,9 % (сверх 100 %) [3].

Опираясь на рекомендации при проектировании и личный опыт, для подбора оптимального содержания вяжущего, было также решено подготовить образцы с содержанием битума равным: 4,8 %, 5,0 %, 5,2 %. Испытав изготовленные образцы, мы определили объёмные свойства полученных асфальтобетонных смесей и составили сводную таблицу (таблица 2), отражающую зависимости интересующих нас показателей от содержания вяжущего.

Проанализировав полученные результаты, было определено оптимальное содержание вяжущего в асфальтобетонной смеси А16ВТ, которое составило: 4,9 % (сверх 100 %).

Помимо вышеперечисленных показателей, асфальтобетонную смесь также следует испытать на стойкость к колееобразованию. Изготовив и испытав образцы плит, мы сравнили полученные результаты с требованиями ГОСТ. Фактическое значение показателя средняя глубина колеи в нашем случае дос-

тигла 14,41 мм, в то время как нормативный документ определяет значение не более 4,5 мм. [2]

Таблица

Зависимость объемных свойств асфальтобетонной смеси от процентного содержания битумного вяжущего

№ п/п	Показатель	Требования НТД	Процентное содержание вяжущего, % (сверх 100 %)			
			4,8	4,9	5,0	5,2
1	Содержание воздушных пустот Pa, %	От 2,5 до 4,5	4,70	3,87	3,55	2,29
2	Значение пустот в минеральном заполнителе ПМЗ, %	Не менее 14	14,70	14,07	13,78	13,65
3	Значение пустот, наполненных битумом ПНБ, %	От 70 до 80	68,02	72,47	74,26	83,20
4	Значение объемной плотности Gmb, г/см^3	-	2,533	2,554	2,568	2,574
5	Значение максимальной плотности Gmm, г/см^3	-	2,643	2,657	2,660	2,635

В данном случае, так как исключен фактор несоответствия зернового состава требуемому, колейность возникает из-за высокой пластичности асфальтобетона при температуре равной 60 ^{o}C. Проблема, описанная выше, на сегодняшний день знакома всем дорожным организациям нашего региона. Известно, что она напрямую зависит от битумного вяжущего, имеющего относительно низкую температуру размягчения. В связи с этим принято решение, не меняя гранулометрический состав, произвести подбор добавки, которая исключит образование колейности.

Так как при вводе таких добавок объемные свойства асфальтобетонной смеси остаются неизменными, выбор модификатора будет происходить исходя из результатов показателя стойкости к колееобразованию. В качестве модификатора были выбраны две добавки: Honeywell Titan 7686 и «КМА» КОЛТЕК.

Honeywell Titan 7686 – комплексная добавка для битума. В ее основе лежат полиолефиновые полимеры. Добавка вводится в битумное вяжущее посредством нагрева и перемешивания. По истечению определённого времени мы получаем модифицированное вяжущее, которое вводится в смесь при приготовлении, взамен исходного вяжущего. [4]

Таблица 3

Результаты испытаний модифицирующих добавок

Наименование модифицирующей добавки	Средняя глубина колеи, мм	Требования НТД
Чистый битум без добавки	14,41	Не более 4,5 мм
Honeywell Titan 7686 1,5 % от массы битума	4,27	
«КМА» **КОЛТЕК®** 0,5 % от минеральной части	2,16	

Комплексный модификатор асфальтобетона «КМА» **Колтек** – гранулированный порошок на основе мелкодисперсной резины с активной химией. [5] Данный модификатор, при приготовлении асфальтобетонной смеси, вводится на этапе «сухого замеса», только после чего добавляется битумное вяжущее.

Данные, полученные в ходе испытаний занесены в таблицу 3.

На основе проведенных испытаний можно сделать вывод, что при проектировании асфальтобетонной смеси в условиях Красноярского края, с применением местного материала, достичь соответствующих требований можно при условии использования модифицирующих добавок.

Список литературы

1. ОДМ 218.3.096-2017 «Методические рекомендации по объемному проектированию асфальтобетонных смесей по методологии Маршалла». – Москва, 2018

2. ГОСТ Р 58406.2-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Технические условия». – Москва: Стандартинформ. 2020

3. ГОСТ Р 58406.10-2020 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Правила проектирования». – Москва: Стандартинформ. 2020

4. Honeywell: [Электронный ресурс]. URL: https://www.additiveschemicals-honeywell.com/titan/product-info. (Дата обращения: 05.04.2020)

5. КОЛТЕК-КАМА: [Электронный ресурс]. URL: http://koltech-relastic.ru. (Дата обращения: 05.04.2020)

УДК 625.7/.8.05

МЕТОДЫ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

М.О. Олехнович*

Научный руководитель С.Л. Крафт
кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

При строительстве и эксплуатации автомобильной дороги в суровых зимних климатических условиях могут возникнуть различные деформации земляного полотна. В настоящее время различают множество методов укрепления откосов насыпи. Суровые зимние природные условия позволяют использовать только некоторые из них.[2]

Наиболее используемыми на сегодняшний день методами укрепления откосов насыпи земляного полотна являются: биологический; использование неорганических вяжущих для укрепления грунта земляного полотна; применение геосинтетических материалов в виде рулонов, решёток, мембран; применение железобетонных конструкций либо габионных материалов.

Не все перечисленные методы, как говорилось выше, способны предотвратить деформацию откосов насыпи земляного полотна автомобильной дороги в условиях вечной мерзлоты. В слоях земляного полотна могут возникнуть различные деформации, характерные для данных климатических условий. Такие, например, как деформация слоя, в том случае если земляное полотно и откосы, сложены из нестабильных грунтов (мёрзлых или талых переувлажнённых) или деформация осадки (пучения) в поперечном профиле дорожных конструкций. Эти деформации могут привести к серьёзным последствиям. Поэтому к выбору метода укрепления откосов насыпи земляного полотна в подобных условиях нужно подходить особенно ответственно.

Суровые климатические условия в районах распространения вечной мерзлоты не позволяют прорастать травяным насаждениям за короткий летний период или использовать дёрн для укрепления откосов насыпи земляного полотна. Поэтому можно сделать вывод, что использовать биологический метод укрепления откосов в подобных условиях нецелесообразно. [1,3]

Использование железобетонных конструкций и габионных укреплений может привести к разрушению земляного полотна, так как при наступлении положительных температур грунт, используемый в земляном полотне начнёт таять и это может привести к смыву откоса насыпи или другим деформациям.

Исходя из сказанного выше можно сделать вывод, что наиболее приемлемыми методами укрепления откосов насыпи земляного полотна автомобильной дороги можно считать применение геосинтетических конструкций, а также ис-

* © Олехнович М.О., 2021

пользование различных вяжущих, стойких к низким температурам и к перепаду температур (или их сочетание) при сложении откосов насыпи.

Для укрепления откосов в основном используются неорганические вяжущие вещества, твердеющие при отрицательных температурах и сохраняющие форму откосов при их перепаде. В их состав обычно добавляют цемент или неорганическое вяжущее, а так же соли, понижающие температуру замерзания воды (карбонат калия K_2CO_3, хлорид натрия $NaCl$, хлорид кальция $CaC1_2$, нитрит натрия $NaNO_2$ и др.). Например, при температуре от -10 до -20°С рекомендуется применять растворы с добавкой поташа (10 % от массы вяжущего) или нитрита натрия (5 % от массы вяжущего). При более низкой температуре добавки солей увеличивают. При применении химических добавок к растворам выше указанных солей с неорганическим вяжущим следует руководствоваться специальными инструкциями.

Из положительных качеств метода использования неорганических вяжущих можно выделить его дешевизну, по сравнению с другими методами. К недостаткам же можно отнести низкую водостойкость вяжущих веществ в грунте.

Также для укрепления откосов насыпи земляного полотна автомобильной дороги в суровых зимних климатических условиях могут быть задействованы различные геосинтетические материалы в связке с утеплителем или водонепроницаемым материалом. Для укрепления могут быть использованы *геомембраны*. С их помощью можно гидроизолировать нижние слои дорожной одежды, перераспределяя влагу в верхние слои, армировать дорожное полотно от возможных деформаций. Также могут быть использованы *георешётки*. Они применяются в работах по ремонту и строительству дорог, проходящих через заболоченные местности, песчаные сыпучие почвы и зоны вечной мерзлоты. Его применение ускоряет строительство дорог и делает его экономически выгодным. Кроме того, используется *геотекстиль*. Прослойка из этого геосинтетического материала препятствует взаимопроникновению материалов различного гранулометрического состава, обеспечивая стабильность свойств дисперсных материалов, повышая качество и культуру работ.[4]

Преимущества метода использования геосинтетических материалов:

1) их пригодность для работы в тех условиях, где требуется не только значительная прочность, но и долговечность, что важно в суровых зимних условиях;

2) экономичность − использование геосинтетиков практически в любом случае сокращает объёмы земляных работ и использование привозных материалов;

3) универсальность − в некоторых случаях только они могут обеспечить единственно возможное решение той или иной инженерной проблемы;

4) экологичность − геосинтетики способствуют снижению индустриального влияния на окружающую среду и сокращают использование природных ресурсов в промышленном и гражданском строительстве.

Недостатки использования геосинтетических материалов:

1) геомембраны могут остановить не только проникновение воды на объект, но и испарение из него, из-за чего в земляном полотне может возникнуть морозное пучение;

2) особые условия хранения и бережное обращение с геосинтетическими материалыми, поскольку даже небольшое повреждение на поверхности материала может существенно ухудшить его эксплуатационные характеристики;

3) восприимчивость к химическому воздействию, а также разрушение под воздействием ультрафиолетового излучения и органических растворителей, что может вызвать затруднения при применении данных материалов в связке с различными вяжущими.[4]

Таким образом, можно сделать вывод, что для укрепления откосов насыпи земляного полотна при строительстве автомобильной дороги в условиях вечной мерзлоты наиболее целесообразными методами с технической и экономической точек зрения будут являться использование различных геосинтетических материалов и применение неорганических вяжущих для укрепления грунта земляного полотна.

Список литературы

1. ОДМ 218.2.094-2018 Методические рекомендации по проектированию земляного полотна автомобильных дорог общего пользования из местных талых и мёрзлых переувлажнённых глинистых и торфяных грунтов в зонах распространения многолетнемерзлых грунтов

2. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги

3. СП 313.1325800.2017 Дороги автомобильные в районах вечной мерзлоты. Правила проектирования и строительства.

4. ОДМ 218.2.078-2016 Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования

УДК 624.21/.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НАДЗЕМНЫХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ С ПОМОЩЬЮ BIM – ТЕХНОЛОГИЙ

В.А. Палаткина*

Научный руководитель В.В. Цышук
кандидат технических наук, доцент[1]

Сибирский федеральный университет[1]
Инженерно – строительный институт

В настоящее время строительные проекты приобретают все больший масштаб. Все шире становится спектр конструктивных и архитектурных форм мостовых сооружений, осваиваются новейшие строительные технологии и материалы. Контролировать и управлять крупными технологическими процессами невозможно без использования компьютерных технологий. Вследствие этого, широкое применение в области строительства находят системы автоматизированного проектирования (САПР) и BIM-технологии.

Если в области гражданского строительства применение 3D-технологий стало довольно частым явлением, то в области проектирования искусственных транспортных сооружений процесс внедрения технологии идёт с некоторым отставанием. В данной работе будет проведено исследование необходимости использования трехмерных и информационных подходов к различным объектам транспортной инфраструктуры.

Искусственные сооружения транспортной инфраструктуры (мосты, путепроводы, виадуки, эстакады) занимают отдельное место в системе проектирования и строительства объектов. Это объясняется большим разнообразием конструктивных элементов данных сооружений, сложностью проведения расчетов при их проектировании и постоянных нагрузок от транспортных потоков, по сравнению с возводимыми объектами гражданского и промышленного строительства.

В последнее время в процесс строительства и проектирования активно внедряются различные информационные технологии (например, BIM-технологии, виртуальная и дополненная реальности, роботизация, 3D-моделирование и т.д.).

Одним из преимуществ 3D-проектирования является наглядность конечного результата. Заказчик может видеть не просто проект в большом количестве чертежей, а конечную 3D-модель объекта. Кроме того, модель не является статичной, в неё на протяжении всего времени проектирования, строительства и эксплуатации можно вносить изменения, а также имеется возможность рассмотрения модели с любого ракурса.

В классическом процессе проектирования масштабных объектов возникает большое количество ошибок и наложений. Необходимые исправления в про-

* © Палаткина В.А., 2021

цессе проектирования несут за собой большие убытки и срывы сроков ввода объекта в эксплуатацию. Система работы с объемной моделью позволяет сразу видеть ошибки и недочеты и своевременно исправлять их. Есть возможность открыть несколько частей проекта, совместить их и увидеть, как это выглядит на самом деле. Переход на 3D-моделирование был обусловлен появившимися возможностями хранить и обрабатывать большое количество информации вследствие развития вычислительной техники и информационных технологий в целом.

Информационное моделирование зданий и сооружений – сложный процесс с большим количеством участников, переходящий из одного этапа в другой. Последним этапом является ввод объекта в эксплуатацию. Именно этот этап вносит основной вклад в стоимость жизненного цикла объекта. Одним из недостатков традиционного проектирования является то, что при создании новой технологической системы эксплуатационной документации произойдет разрыв единого жизненного цикла сооружения. Данный недостаток преодолевается путем внедрения BIM-технологии. В самом начале проектирования создается информационная модель сооружения. Это подход к проектированию, оснащению, возведению и управлению жизненным циклом объекта, предполагающий сбор и комплексную обработку всей информации.

В современном мостостроении (по сравнению с промышленным и гражданским строительством) количество взаимосвязанных между собой разделов проекта значительно меньше, поэтому эффект контроля совместной работы менее заметен. Однако, несмотря на это, остаётся преимущество удобства работы над единой моделью, возможность отслеживания невязки и быстрой коррекции документации.

Стоит заметить, что в области мостостроения на первый план выходят такие возможности информационного моделирования, как параметрическая оптимизация схем и топологическая оптимизация конструкций (оптимизация распределения материала в проектной области при воздействии на неё заданных нагрузок). Ввиду большого количества расчетных схем сооружений и типов пролетных строений это открывает возможность разработки более экономичных вариантов с оптимальными характеристиками. Для того, чтобы запроектированное сооружение имело возможность на воплощение в жизнь с учетом развития современных строительных технологий на процессы оптимизации необходимо накладывать организационные и технологические ограничения.

Хорошо известные на протяжении нескольких десятилетий физико-математические модели сооружений в настоящее время эволюционируют в комплекс информационных моделей сооружения. Аналитическая модель сооружения выстраивается программными средствами с заданным уровнем детализации на основе целого комплекса моделей, в ней учитываются оси элементов, прочностные характеристики материалов и схем сооружений. Этот процесс имеет большую важность для мостостроения, в котором ввиду повышенного уровня ответственности сооружения высокие требования необходимо предъявлять к адекватности и точности рассчитываемых моделей. Учитывая многоста-

дийность работы сооружения при его возведении и большую роль динамических нагрузок становится необходимым использование средств информационного моделирования для наиболее точной передачи модели в расчет.

Информационное моделирование имеет значительный потенциал и на стадии эксплуатации. У этапа эксплуатации нет сроков, наоборот, задача состоит в том, чтобы объект прослужил как можно дольше. У профильных управляющих организаций (на федеральном и региональном уровнях) возникает необходимость систематизации объектов для их постоянного мониторинга и проведения своевременных обслуживающих мероприятий. К числу перспективных направлений в области информационной технологии можно отнести расширение функциональности данного типа информационных моделей вплоть до объединения их с информационными моделями, используемыми при проектировании мостовых сооружений.

Стоит отметить, что на сегодняшний день наблюдается направление приспособления части современных программных комплексов информационного моделирования зданий и сооружений к объектам мостостроения. В то же время некоторые задачи требуют определенного подхода к их решению. Для разработки простых и типовых проектов можно использовать методы традиционного 2D-проектирования, а для сложных проектов, требующих детальной проработки, лучше будет использовать информационные технологии.

Список литературы

1. BIM-технологии – принципиально новый подход в проектировании зданий и сооружений / Вирцев М.Ю., Власова А.Ю. // Российское Предпринимательство Том 18. Номер 23, декабрь 2017.

2. Внедрение технологии информационного моделирования: проблемы и пути их решения [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/archive/ 205/50161/ [дата обращения: 08.04.2021].

3. Скворцов А.В. Модели данных BIM для инфраструктуры // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 1(4). С. 16-23.

УДК 624.159.1:624.139.2

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛАТФОРМ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

М.М. Пылаева[1], С.А. Ханаков[1], М.Ю. Семенов[2] *

Научный руководитель С.А. Ханаков[1]
М.Ю. Семенов[2]

[1]ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»
[2]Сибирский федеральный университет,
Инженерно-строительный институт

Строительство зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах является актуальным, перспективным и в то же время проблемным не только для России, но и для стран, расположенных в северных широтах. Освоение и развитие промышленных и сельскохозяйственных районов на крайнем Севере и большей части Сибири поставило задачу поиска конструктивно-технологических решений фундаментной части зданий, возводимых в условиях распространения вечномерзлых грунтов.

Актуальность обусловлена требованием внедрения инновационных строительных технологии при хозяйственном освоении северных территорий Красноярского края; существует необходимость усовершенствования старых методик расчета 80-ых годов; требуется учет тренда глобального потепления при строительстве на многолетнемерзлых грунтах (далее ММГ); увеличение числа аварий на ММГ по причине потери несущей способности свай.

Традиционным фундаментом и технологией на ММГ являются свайный фундамент с проветриваемым подпольем и температурная стабилизация грунтов путем отсыпки территории песком и сезонно действующими охлаждающими устройствами (СОУ и ГЕТ). Они обладают значительными недостатками: низкая эффективность в условиях потепления климата; применение дефицитных инертных материалов (песок); мокрые бетонные работы в условиях низких температур; значительные капитальные затраты; трудновыполнимые требования по контролю качества; увеличенные сроки строительства и проблемы логистики; необходимость натурных испытаний свай; значительные эксплуатационные затраты на геотехнический мониторинг; повышенные экологические риски.

По мнению авторов, очевидную целесообразность представляет здесь использование различных типов пространственных фундаментных платформ [1]. Платформы, могут быть выполнены в виде: системы перекрестных балок или ферм, структурной плиты, плитно-стержневой структуры, а также в виде оболочек и складок [2]. Вне зависимости от конструктивного решения пространственная фундаментная платформа должна быть сборной. Сборность и универ-

* © Пылаева М.М., Ханаков С.А., Семенов М.Ю. 2021

сальность пространственных фундаментных платформ улучшают транспортабельность и позволяют использовать их для различных зданий и сооружений.

Пространственные фундаментные платформы (ПФП)– это поверхностные (не заглубленные) пространственные сборные или монолитные системы, состоящие из верхних и нижних плит, объединенных перекрестными балками (фермами, шпренгелями).

Пространственные вентилируемые фундаменты совмещают функции несущей фундаментной конструкции и охлаждающего грунт устройства. Охлаждение грунта основания, обеспечивающее сохранение его мерзлого состояния, осуществляется в зимнее время при движении наружного холодного воздуха в свободном пространстве фундамента. При этом сплошная фундаментная платформа, благодаря пространственной жесткости и большой площади опирания оказывает пониженное давление на грунт и потому имеет малую чувствительность к неравномерным осадкам грунта.

В данной работе оптимальным конструктивным решением фундаментов для кустовых площадок является пространственная фундаментная платформа в виде структурной плиты из металлических элементов. Предложено два варианта геометрии расчетной схемы.

В первом случае основным составным геометрическим элементом ПФП является правильная четырехугольная пирамида (кристалл). Основание пирамиды представлено квадратом 3000х3000 мм. Высота пирамиды 1500 мм. Длина ребра 2600 мм. Система из кристаллов образует пространственную структуру ПФП в виде структурной плиты. Верхние и нижние пояса образованы основаниями пирамид.

Второй вариант структурной расчетной схемы имеет аналогично первому варианту геометрию, отличие только в размерах основания пирамиды, здесь оно представлено квадратом 1500 х1500 мм, высотой 1500 мм и длиной ребра 1830 мм.

Следующим шагом был импорт расчетных схем в программный комплекс SCAD. К расчетным схемам были приложены расчетные нагрузки: от собственного веса сооружения, полезная нагрузка, ветровая и снеговая. Для получения расчетных усилий в стержнях моделировалось упругое основание с модулями деформации 1 МПа, 5 МПа, 10 МПа и 30 МПа для двух расчетных схем. Нагрузки на верхний пояс ПФП прикладывались с условием, что блок опирается на платформу по периметру, соответственно задавалась распределенная нагрузка на стержни.

В связи с вариативностью распределения нагрузок по верхнему поясу ПФП от вышележащих конструкций и изменчивостью грунтового полотна, определение диапазона сечений элементов ПФП производился для раскосов между верхним и нижним поясом.

Определение оптимальных сечений элементов выполнен в результате расчета по СП 128 и СП 16. Для первого варианта оптимальным сечением алюминиевого профиля является квадратная труба 80х80, толщина стенки 5 мм. Стальной профиль 60х60, толщина стенки 4 мм. Для второго варианта опти-

мальным сечением алюминиевого профиля является квадратная труба 50х50, толщина стенки 5 мм. Стальной профиль 40х40, толщина стенки 4 мм. Из конструктивных соображений, на данном этапе, сечение элементов верхнего и нижнего пояса представлено в виде квадратной трубы 100х100 с толщиной стенки 8 мм.

В связи с тем, что ПФП фундамент не заглубленный проработка инженерной подготовки территории идет совместно (в комплексе) с разработкой концепции данных фундаментов. Для обеспечения сохранности естественного либо расчетного тепловлажностного режима мерзлых грунтов основания в процессе строительства и длительной эксплуатации сооружений предусматривается устройство утеплителя в теле насыпи, что дополнительно позволяет скорректировать, а именно, уменьшить высоту слоя грунта отсыпки.

При устройстве пространственной фундаментной платформы в первую очередь проводятся мероприятия по защите от поверхностных вод прямого воздействия, дождевых и талых вод. С этой целью по всей площади территории под платформой устраивается гибкое водонепроницаемые покрытие с осуществлением мероприятий по сохранению его целостности в период эксплуатации.

Для определения эффективности использования утеплителя в теле насыпи был выполнен прогнозный расчет в программном комплексе Frost 3d. Построена расчетная модель кустовой площадки на ММГ и при высоте отсыпки 0,6 м с утеплителем подтверждена эффективность утеплителя в основании насыпи для сохранения ММГ на период эксплуатации 25 лет. При высоте отсыпки 2 м, высокой насыпи, устройстве проветриваемого подполья и термостабилизации свайные фундаменты показывают низкую эффективность.

По результатам работы проанализированы и определены технико-экономические показатели традиционного варианта обустройства кустовой площадки и предложенной концепции обустройства кустовой площадки с применением ПФП.

Замена свайного фундамента на пространственные фундаментные платформы позволяет сэкономить 20-40 % насыпного материала, снижает капитальные затраты на 15 % и повышает энергоэффективность путем повышения надежности и экологичности.

Список литературы

1. Абовский Н. П. Пространственные сборные сплошные фундаментные платформы для строительства в особых фунтовых условиях и сейсмичности: научное издание / Н. П. Абовский – Красноярск: КрасГАСА, 2004. – 202 с.

2. Гончаров Ю. М. Разработка и совершенствование эффективных методов фундаментостроения на многолетнемерзлых грунтах: автореф. д-ра. геол.-минерал. наук: 04.00.07 / Гончаров Юрий Михайлович. – Якутск, 1989. – 42 с.

УДК 625.8

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ И ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНОГО РЕАГЕНТА

А.Е. Романов*

Научный руководитель Н.А. Артемьева
кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

На сегодняшний день методик по определению воздействия противогололёдных материалов на асфальтобетонное покрытие, в которых учитываются все технологические параметры, влияющие на протекание реакции в момент взаимодействия реагента и асфальтобетона существует ограниченно малое количество. Такие параметры как толщина снежного покрова, расход реагента и его концентрация, температурные условия, все они напрямую влияют на протекание экзотермической реакции реагента.

Какое влияние оказывают, каким образом воздействуют противогололёдные материалы на асфальтобетонное покрытие, и есть ли от них вред – все эти вопросы являются актуальными, так как в настоящее время недостаточно изучены, а ассортимент предлагаемых к использованию в дорожной отрасли реагентов пополняется регулярно. Для того, чтобы понять и установить, как воздействует химический реагент в реальных условиях нами была разработана методика проведения физического эксперимента, которая позволяет смоделировать условия, в которых происходит прямое взаимодействие реагента и асфальтобетона.

Цели исследования: изучение влияния технологических параметров использования противогололёдных реагентов на асфальтобетонное покрытие автомобильной дороги.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

– установить необходимое количество реагента для заданной толщины слоя снега на покрытие дороги;

– определить промежуток времени необходимый для начала воздействия реагента на заданную толщину снега и сравнить с паспортными данными, заявленными производителем.

– установить есть ли накопительный эффект от воздействия реагента после продолжительного воздействия за зимний период с учётом перепадов температур в зимний период;

Решение указанных выше задач требует установки начальных и пограничных параметров эксперимента. Для проведения эксперимента было принято решение смоделировать в условиях лаборатории участок покрытия автомо-

* © Романов А.Е., 2021

бильной дороги, воздействие снега, отрицательной температуры и противогололедного реагента.

В качестве участка покрытия при помощи вальцового уплотнителя были изготовлены асфальтобетонные образцы-плиты из смеси плотной тип Б марки II трёх составов: без адгезионных добавок и с применением адгезионных добавок Дад-1 и Амдор 9.

Для имитации отрицательной температуры окружающей среды, в которой работает покрытие автомобильной дорогой в зимний период применялась морозильная камера. Так как, размеры лабораторной морозильной камеры не позволили одновременно испытывать плиты, из плит каждого состава были вырезаны контрольные образцы размером 5х5 см в количестве 3 штук при помощи пилы с их последующим высушиванием.

С целью предотвращения попадания реагента в ходе эксперимента на срезанные и остальные грани образца контрольные образцы были покрыты парафиновой оболочкой.

Чтобы обеспечить воздействие зимних осадков на покрытие для проведения эксперимента использовался натуральный снег, который распределялся ручным способом на поверхность образцов толщиной 3 см. Данная величина была принята из методики расчёта ливневых водоотводных сооружений, которая подразумевает, что наибольшее скопление осадков происходит у бордюрного камня, где нет постоянного воздействия колес автомобильного транспорта, но при накоплении слоя снега толщиной 3 см образуется снежный накат, который создает наиболее опасные условия для движения транспорта.

При подготовке эксперимента возник вопрос: «Как обеспечить равномерное распределение снега на поверхности образцов толщиной 3 см?». Для этого были изготовлены специальные ограничители, высота которых составила сумму высоты образа согласно ГОСТ 58406.4-2020 плюс 3 см принятая толщина слоя снега. С целью предотвращения абсорбирования влаги и возможно, раствора реагента в ходе эксперимента грани ограничителей также были обработаны парафином.



Рис. Контрольные образы с ограничителями, засыпка и разравнивание слоя снега

Короб из ограничителей и образцы помещался на металлический противень и далее в морозильную камеру на 4 часа для установления постоянной температуры покрытия равной температуре, моделирующей окружающую среду – 10,6 ºС. После охлаждения на контрольные образцы засыпается снег с по-

следующим однократным разравниванием металлической линейкой по граням ограничителя.[1]

Для проведения эксперимента, с учетом паспортных данных, был выбран расход реагента. Согласно таблице 5.1 СП 131. 13330.2018 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" среднемесячная температура для ноября и декабря, составляет -7,5 ºС и -13,7 ºС соответственно. Среднее значение температуры на два месяца составило -10,6 ºС, которая была принята как температура окружающей среды в камере проведения эксперимента. Расход реагента согласно таблице 1 паспорта для диапазона температур от -8 до -12 ºС расход составляет 50-65 г/м^2.[1]

По технологическому регламенту применения противогололедных реагентов в течении 40-50 минут при температуре -10ºС происходит плавление снега, максимально допустимое время воздействия реагента 3 ч, после остатки не растопившегося снега сметаются капроновой щеткой. Это условие было принято, как исходное для начала эксперимента.

Согласно Правил благоустройства территории г. Красноярска с 16 октября по 15 апреля устанавливается зимний период уборки территории города, в течении которого дорожные службы обязаны производить очистку от снега и наледи проезжей части автомобильных дорог, остановок городского пассажирского транспорта, подметание, сгребание снега с проезжей части автомобильных дорог в снежные валы в лотки или на разделительную полосу, а также обработку противогололедными материалами с момента появления гололеда. Учитывая климатические особенности данной территории, а также упомянутый выше документ, обработка проезжей части противоголёдными материалами происходит на протяжении минимум трех месяцев воздействия отрицательных температур и переходных периодов. Поэтому для изучения долговременного эффекта воздействия смоделированных условий продолжительность эксперимента составит 90 циклов. [2]

В ходе эксперимента предстоит установить достаточно ли количество реагента и регламентированное время воздействия для растопления заданной толщины снежного покрова; будет ли накопительный эффект компонентов реагента в асфальтобетонных образцах при многократном воздействии сочетания снежного покрова, химического реагента и постоянной отрицательной температуре; каково будет физическое состояние образцов и оказывает ли влияние на это присутствие в составе смеси адгезионных добавок.

Список литературы

1. СП 131.13330.2012 Строительная климатология [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200095546 [дата обращения 01.03.2021].

2. Решение от 25 июня 2013 года N В-378 Об утверждении Правил благоустройства города Красноярска [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/432906982 [Дата обращения 7.04.2021]

Градостроительство

УДК 711

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА РАЗВИТИЕ ГОРОДОВ

Л.А. Булавко*

Научный руководитель старший преподаватель кафедры
градостроительства Н.А. Попкова

Сибирский федеральный университет

«Не было такого кризиса в истории человечества, который бы не компенсировался прогрессом» – слова Карла Маркса, которые точно подчеркивают эффект, произведенный пандемией на ситуацию в городском развитии сегодня.

Система тотальной урбанизации, при которой большая часть людей устремляется жить в города, стала фактором всеобщего распространения коронавирусной инфекции в современном мире. В последствии, пандемия, несмотря на ее разрушительный эффект, стала первостепенной причиной переосмысления взаимосвязей между обществом и городской средой. Полностью изменив повседневный уклад жизни в период самоизоляции, человек столкнулся с проблемой в общении с другими людьми – отсутствие возможности личного контакта, сказалось на всеобщем настроении населении [4]. Самой актуальной проблемой людей стало нехватка личного контакта с друг другом. Причина данной проблемы – отсутствие предусмотренных архитектурных и градостроительных решений, благодаря которым, люди смогли бы спокойно общаться и вести привычный образ жизни. На основе этого были выбраны новые, приоритетные ориентиры в формировании планов по развитию современных городов – устойчивость, гибкость и многофункциональность [1]. Так еще с начала распространения заболевания, многие города оперативно отреагировали на сложившуюся ситуацию и начали активно внедрять новые практики, представленные в табл. 1, в планы ревитализации современных городов [2].

На основе анализа данных практик можно сделать вывод о том, что пандемия коронавируса послужила толчком к всеобщему осознанию слабых сторон современной городской системы. Опустевшие дороги, магазины и бульвары стали экспериментом для всех – за городом велось наблюдение, так как ситуации полной остановки жизни на улицах города, люди еще не знали [5].

Помимо практик, применяемых другими странами, также была изучена деятельность и изменчивость г. Красноярска в период пандемии.

Во время первых вспышек заболевания, г. Красноярск, как и многие другие города по всему миру, объявил о введении карантинных мер. Людям запрещалась, без острой необходимости выходить на улицу, контактировать с членами семьи и другими лицами – данные меры привели к полному исчезновению людей с улиц города (рис. 1). На основе этого было проведено исследования, заключающееся в опросе жителей города о их жизни в период самоизоляции.

Данные полученные в результате опроса:

* © Булавко Л.А., 2021

– 59 % Участников опроса на вопрос о том, соблюдали ли они самоизоляцию и как строго, ответили “Соблюдал(а), но не строго”, что говорит о том, что житель города, даже несмотря на жесткие правила соблюдения карантинных мер, не способен полностью отказаться от привычного образа жизни

– 40 % Респондентов отмечают отсутствие, поблизости их дома каких-либо рекреационных зон, что говорит о том, что во время самоизоляции у человека нет возможности пребывания на свежем воздухе

– 62 % опрошенных, на вопрос “Находятся ли в шаговой доступности от Вашего дома все необходимые для жизни объекты инфраструктуры?” ответили “Да” и “Скорее да”. Данный результат, говорит о том, что большинство людей довольны устройством инфраструктур рядом с своим домом.

Таблица 1

Практики, примененные городами в борьбе с коронавирусной инфекцией

Франция	Ускорила процессы формирования плана по созданию города 15-минутной доступности. Идея заключается в создании для жителей города возможностей в удовлетворении их потребностей в покупках, работе, отдыхе и культуре в пределах 15-минутной прогулки или поездки на велосипеде [2].
Эстония	Разработан план по строительству 13,5-километровый зеленый коридор способный компенсировать негативное воздействие на окружающую среду, вызванное повышенной городской мобильностью, в связи с увеличением использования частного транспорта во время периода самоизоляции [2].
Испания	Городское управление анонсировало внедрение экологичного транспорта на улицах города для сокращение вредных выбросов в атмосферу в рамках устойчивого развития города. Главной задачей данной идеи станет склонение людей к использованию средств мобильности с нулевым уровнем выбросов: скутеров, велосипедов, самокатов, мопедов и электрических мотоциклов, и автомобилей [2].



Рис. 1. ул. Мира опустевшая в период карантина

Опрос показал, что люди не готовы отказываться от привычных, повседневных для них вещей – прогулок на свежем воздухе, встреч с друзьями, походов по магазинам и т.д. Но правила карантинного режима не отвечают желаниям людей и как точно подметила один из респондентов – “концепция российских городов не приспособлена для жизни во время пандемии”.

Таким образом, на основе всего проведенного исследования можно сделать вывод о том, что большинство городов мира, столкнувшись с проблемой распространения вирусного заболевания, не имели достаточно гибкой инфраструктуры и плана действий при подобных ситуациях [5].

Но в целом, достаточно сложно расценивать неготовность города к подобным чрезвычайным ситуациям, как упущение в городском планировании. Со времен последней пандемии прошло около века, из-за чего современные люди не расценивают возможность возникновения вспышек вирусных заболеваний, как приоритетную угрозу – этим объясняется неустойчивость современной системы городского планирования к подобным чрезвычайным ситуациям [1].

Список литературы

1. МНЕНИЯ АРХИТЕКТОРОВ ПРОЕКТА «RÉ-GÉNÉRATION ПЕРЕРОЖДЕНИЕ» О ПОСЛЕДСТВИЯХ ПАНДЕМИИ // АРХ МОСКВА [электронный ресурс]. – URL: http://www.archmoscow.ru/novosti/mneniya-arxitektorov-proekta-RE-GENERATION-pere-rozhdenie-o-posledstviyax-pandemii.html

2. Города после пандемии // TATLIN [электронный ресурс]. – URL:https://tatlin.ru/articles/gorod_posle_pandemii

3. АСИ и ВШЭ изучили влияние пандемии коронавируса на развитие городов // ACI team [электронный ресурс]. URL: https://asi.ru/news/153013/

4. Что будет с городом после пандемии // ARCHI.RU [электронный ресурс]. – URL: https://archi.ru/russia/86412/chto-budet-s-gorodom-posle-pandemii

5. 18 УРОКОВ КАРАНТИННОГО УРБАНИЗМА // STRELKA [электронный ресурс]. -URL: https://strelkamag.com/ru/article/18-urokov-karantinnogo-urbanizma

УДК 711.436*711.452

РЕНОВАЦИЯ БЫВШЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В ПГТ. ЛИСТВЯНКА С РАЗРАБОТКОЙ ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОГО ЦЕНТРА

Н.А. Бухрякова*

Научный руководитель Р.А. Селиванов,
доцент

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Институт архитектуры, строительства и дизайна*

Байкальский регион сегодня – это один из перспективных регионов Сибирского федерального округа. У региона существует ряд преимуществ: он лидирует по макроэкономическим показателям, занимает стратегическое месторасположение на пересечении основных транспортных магистралей, соединяющих Европу с дальневосточной частью России и странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Территория обладает уникальным природным потенциалом, благодаря объекту мирового масштаба – озеру Байкал. Самым доступным и популярным к нему является туристический маршрут: Иркутск-Листвянка. Что привело к бурной и хаотичной застройке территории поселения.

Проблемы, препятствующие развитию:

Отсутствие централизованных коммуникаций, водоснабжения и водоотведения; плохо проработанный генеральный план; отсутствие берегоукрепления; брошенные промышленные территории; отсутствие единой дизайн-стратегии пространства; сезонность отдыха; ограничения, связанные с нахождением территории в центральной экологической зоне Прибайкальского национального парка; отсутствие организованной системы сбора и вывоза ТБО.

Дополнительное негативное влияние оказывает неудовлетворительное состояние водоочистных сооружений, расположенных вдоль побережья. Загрязнение нефтепродуктами также пагубно влияют на экологию.

Учитывая популярность направления и близость к областному центру, Листвянское Муниципальное Образование является перспективной территорией для привлечения людей со всего мира, туристов, специалистов. Для этого необходимо создание международных площадок, образовательных центров, конгресс холлов, проведение мероприятий локального и международного уровней приведут к привлечению специалистов со всего мира, туристов, развитию социально-экономического уровня, привлечению инвестиций крупных масштабов, инновационного развития экономики Листвянки и Байкальского региона.

Пгт. Листвянка имеет достаточно сложившийся рекреационный функциональный профиль. Согласно схеме территориального планирования и Инвестиционной стратегии Иркутской области на период до 2025 г., предусмотрено включение р.п. Листвянка в состав границ экономической зоны туристско рек-

* © Бухрякова Н.А., 2021

реационного типа (ОЭЗ ТРТ) «Ворота Байкала» [1]. Однако, ряд объектов культуры, коммунальной сферы, спорта, дополнительного образования отсутствует. По некоторым из существующих объектов уровень обеспеченности ниже нормативного [1].

В рамках стратегии развития Иркутской области первостепенной площадкой для системного развития является территория Листвянского МО [2]. В целях создания привлекательного, инвестиционного и притягательного имиджа и образа у Листвянки как визитной карточки Иркутской области необходимо применять комплексный подход. Одним способом реализации такого освоения территорий является создание городской среды совершенно другого качества и подразумевает рациональное использование природных территорий и ресурсов, их охрану, применение инновационных технологий, эко-материалов. Создание уникального единого для поселения визуального образа, архитектурного стиля на берегу озера Байкал.

В ходе градостроительного анализа (рисунок 1, а) территории поселения было выявлено несколько точек притяжения туристов: гостиничные комплексы, неупорядочено расположенные в пгт. Листвянка. Это территория Истлэнда, распадки, Крестовая падь и побережье, в определенных местах – концентрированно, что создает хаотичное автомобильно-пешеходное движение и проблемы с парковкой автомобилей.



Рис. 1, а. Расположение жилой функции

Другие точки притяжения – это функция общепита: кафе и рестораны (рисунок 1, б). Они расположены более равномерно вдоль береговой линии. Однако, размещение этой функции также возможно и в глубине поселка – в Крестовой пади и распадках.

Выявлено, что сегодня организованная набережная с автомобильным, пешеходным движением, с рекреационными пространствами является главной транспортной осью, на которой размещены объекты гостиничного, ресторанного бизнеса и коммерческие организации. В падях Крестовая и распадках (ул. Суворова, ул. Лазо, ул. Чапаева, ул. Гудина) – размещены стихийные гостиницы, гостевые дома и дома жителей поселка.

Целесообразно будет спроектировать центры местного уровня с функциями торговли, жилья, образования, спорта и культуры в падях, международного – на прибрежной территории (рисунок 2).



Рис. 1, б. Расположение жилой функции.

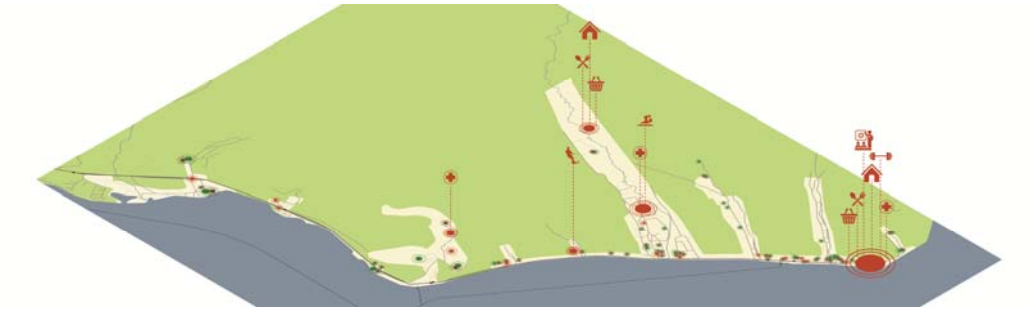


Рис. 2. Концептуальное предложение.

Концепция реновации бывшей промышленной территории судоверфи пгт. Листвянка заключается в создании объектов нового уровня с развитой инфраструктурой и единым дизайн-кодом. Создание общественно-делового центра с объектами культурно-развлекательного профиля будет способствовать развитию сервиса с комфортными условиями, как для временного пребывания, так и более длительного проживания. Для экономики поселения это даст обеспечение жителей пгт. Листвянки и близлежащих поселений рабочими местами.

Общественно-деловой центр международного уровня, располагающийся вдоль берега, будет являться местом притяжения гостей, туристов, специалистов. Такое расположение обусловлено тем, чтобы максимально обеспечить панорамные виды изнутри на озеро Байкал и хребет Хамар-Дабан. Комплекс зданий должен быть спроектирован с учетом сложного рельефа Листвянки, отражать ее природный облик. Проектируемая территория должна быть проницаемой для жителей поселка, безопасной для водителей и пешеходов. Должна отвечать требованиям экологической безопасности.

Список литературы

1. Официальный сайт Минэкономразвития России, 2020: Стратегия социально-экономического развития Иркутской области на период до 2036 года [Электронный ресурс]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/f6a0ffcdb4a24f5820251593766271a7/irk_obl.pdf [дата обращения 05.04.2021 г.].

2. Экополис «Ворота Байкала» [Электронный ресурс]. URL: http://www.irkraion.ru/images/content/MB/2018/45--konz-lmo.pdf [дата обращения 08.04.2021 г.].

УДК 711.5

ВЛИЯНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

А.Н. Голубь*

Научный руководитель И.Г. Федченко
доцент кафедры «Градостроительство»,
кандидат архитектурных наук

Сибирский федеральный университет
Институт архитектуры и дизайн

В современном мире процессы глобализации, интеграции культур друг в друга – неотвратимый процесс. Развитие современного общества – это процесс динамического взаимодействия множества различных культур, каждая из которых обладает своими особенностями. Ценности одной культуры часто несовместимы с ценностями других, а иногда настолько уникальны, что их понимание доступно далеко не всем. *Мультикультурное общество – социальный и политический термин, состоящий в том, что вследствие всеобщей миграции все больше людей с различными культурными мировоззрениями, индивидуальными представлениями о ценностях, вероисповеданием, этническим происхождением и языком общения живут в одном обществе, где взаимное уважение, признание культурных различий является основополагающим принципом и политической задачей [1]. В данном трактовании особо актуальным становится вопрос о бесконфликтном сосуществовании разных культур в одном государстве.* Именно концепция мультикультурализма предполагает сосуществование различных культур на равноправных основах, являясь ответом на социальные и другие проблемы современности.

Уже с 20 века в городах начали появляться этнические районы: фавелы, чайна-тауны. Эти анклавы чаще всего характеризуются безработицей, высоким уровнем бедности и преступности. Территориальная сегрегация и маргинализация этих районов осложняют социальную интеграцию и усиливают обособленность. Социальные пространства наполняются новыми функциями и значениями. Идентификация этнических коммьюнити затрагивает различные аспекты: кафе (традиционная кухня), сувенирные лавки, язык общения и вывесок, традиционные одежды и многое другое.

Франция имеет одно из многочисленных мигрантских сообществ Европы [2]. В округе Парижа и других городов существует много «мигрантских пригородов» с безработицей, расизмом, криминалом. Франция после Второй мировой войны путем привлечения трудовых мигрантов стремилась решить демографические проблемы. Государственная политика была направлена на «включение» мигрантов в трудовую (профессиональную) жизнь, при этом не стремилась интегрировать рабочих в принимающее общество. С каждым годом число мигрантов росло, строились поселения для их размещения. Мигранты старались

* © Голубь А.Н., 2021

селиться рядом с земляками, создавая сообщество по принципу страны происхождения внутри кварталов. Со временем стала развиваться собственная инфраструктура, постепенно внутри кварталов стала складываться среда, в которой мигранты чувствовали себя как дома, тем самым у них не было желания покидать районы и общаться с принимающим обществом. После попыток приостановить миграционные потоки в 1974 г. Не только власти, но и граждане Франции начали понимать, что такие мигранты несут в себе не временное явление. А к началу 80-х годов в кварталах уже сложились «зоны» по земляческому принципу, так называемые «этнические анклавы», государство никак не вмешивалось в их жизнь. Проблемами интеграции мигрантов в новое общество были не только закрытость их сообщества со своей инфраструктурой, указывающей на маргинальность их обитателей, но также и сложившийся «неблагополучный», «проблемный» образ мигрантов у самих жителей Франции. Даже те, кто хотел интегрироваться не могли этого сделать не только из-за семьи, но и нежелания самого общества. Несмотря на то, что последние десятилетия Франция активно реализует множество программ, направленных на интеграцию мигрантов в общество, повышение качества образования в стране сохраняются эти «проблемные районы», которые по-прежнему живут своей жизнью.

Но не только во Франции можно наблюдать такие события, целые районы Лондона, Брюсселя, Берлина тоже фактически неподконтрольны властям. В них живут люди по своим законам, в своих закрытых коммьюнити.

Мигрантские коммьюнити в совершенно различных городах, странах в конечном итоге имеют схожие особенности развития. Люди, несущие с собой новую культуру, преображают город, меняют его. Характерными особенностями их влияния можно выделить:

1. Растворение сложившихся мигрантских районов в городской среде (Чикаго и Чикагская школа социологии, исследования О.И. Вендиной о современных особенностях расселения этнических групп в Москве);

2. Постепенное деление структуры города на сложные социальные пространства (18-ый округ Парижа, коммуна Шампиньи-сюр-Марн во Франции);

3. Формирование культурной идентичности городской среды (визуальный облик, мотивы национальной архитектуры – например, Чайна-тауны в Лондоне, Манхэттене, Литтл Итали в Нью-Йорке);

4. Формирование новых типов общественных пространств (межкультурные сады в Ганновере, Киле).

В условиях глобализации и миграции мультикультурализм приносит с собой новые политические, социальные и другие вызовы. Закрытые этнические анклавы с развитием и разрастанием городов перестали располагаться на окраинах, но от этого условия жизни, отношение социума никак не поменялось. Они все также остаются криминальными и опасными районами. И это проблема многих стран, которая до сих пор остается сложно решаемой. Миграция изменяет архитектурный и культурный облики среды, также становится причиной появления новых типов общественных пространств. Это процесс, который способен в корне изменить городскую среду.

«Иногда благодаря иммигрантам городские кварталы в процессе обновления наполняются жизнью и получают новое развитие.» [3]

Список литературы

1. *Multikulturelle-gesellschaft.* [Электронный ресурс]: *Brockhaus. Nachschlagewerke (справочная литература).* – Режим доступа: *https://brockhaus.de* (дата обращения 12.04.2021)

2. Деминцева Е.Б. Создавая «Гетто»: социальные кварталы Франции и их обитатели (1960-2010 гг.) / Деминцева Е.Б. // Вестник Томского государственного университета. История. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://cyberleninka.ru (дата обращения 12.04.2021)

3. Есаулов Г.В. Архитектурная культура мигрантов: локализация и рассеивание / Есаулов Г.В. // Современная архитектура мира, 2. 2019. С. 97-119.

УДК 504.06*502.33

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Д.В. Злобин[*1]

Научный руководитель Н.А. Унагаева[1]
кандидат архитектуры, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Зеленые насаждения являются одним из наиболее эффективных механизмов улучшения состояния окружающей среды за счет оказания более 20 экосистемных услуг (ЭУ) [1]. Среди ряда исследователей данного вопроса профессор Т.М. Дасу (США) получил одни из наибольших значений: за 50 лет одно условное городское дерево сохраняет $193 250 за счет выработки кислорода, очищения атмосферного воздуха от загрязняющих веществ, регулирования водного стока, поддержания биоразнообразия, противодействия эрозии и дефляции и повышения плодородия почвы (при том, что не были посчитаны снабжающие, культурные и микроклиматические услуги) [2].

В свою очередь в Красноярске, согласно постановлению Администрации № 30 от 21.01.2019, восстановительная стоимость деревьев за снос занижена: сосна диаметром 40 см оценивается лишь в 10 920 рублей. При этом не учитывается множество особенностей насаждений (коэффициентов).

Поэтому следует пересмотреть данные значения путем разработки методики оценки ЭУ. Наиболее подходящим, по мнению автора, является опыт Великобритании – CAVAT, где регулярно обновляемое базовое значение, рассчитанное на основе затрат на посадку/уход за деревом, умножается на ряд параметров, отражающих особенность каждого дерева и нанесенного ему урона [3]. Например, ущерб за спил одной крупной ветви может быть оценен в 1000 фунтов стерлингов. При этом упускается из виду то, что пока растет новое дерево взамен старого, упущенные ЭУ не компенсируются.

Зеленые насаждения могут:

– приносить общественные блага – X_t – за счет снабжающих (реализация древесины, плоды и цветки) и культурных (рекреационных и эстетических) услуг, выраженных в прямой стоимости и стоимости неиспользования;

– сохранять (не тратить) общественные блага (бюджет города) – Y_t – за счет регулирующих (атмосферных, микроклиматических, водно-почвенных) и поддерживающих услуг (биоразнообразие, устойчивость городской системы) (косвенная стоимость);

– тратить бюджет – Z_t – через затраты на зелёные насаждения согласно единичным расценкам (посадку, уход, снос) и невыгоды, появляющиеся в ходе их функционирования (зависящие от вида: образование пыльцы и пуха, падение ветвей, – и от расположения: нарушение светового режима жилых зданий, риск обрыва проводов; всего 10 позиций). Понимание этой детали принципиально и

[*] © Злобин Д.В., 2021

в литературе часто упускается, ведь, например, деревья не приносят деньги путём уменьшения ливневого стока – они позволяют их не тратить: при их отсутствии было бы необходимо направлять средства на создание альтернативных инженерных систем (системы ливневой канализации) или ликвидацию последствий (затоплений), ущерб от которых может быть оценен в ходе суда [4].

Таблица

Расходование, экономия или увеличение бюджета города в зависимости от наличия или отсутствия насаждения по группам услуг/невыгод

Наличие или отсутствие зеленого насаждения	Группа услуг или невыгод		
	X_t	Y_t	Z_t
Насаждение присутствует	+	0	-
Насаждение отсутствует	0	-	0

«+» – увеличение бюджета, «0» – сохранение бюджета, «-» – уменьшение бюджета

Далее рассмотрим 3 ситуации.

1. В городе N все необходимые ЭУ оказываются зелеными насаждениями. Тогда формула бюджета будет выглядеть следующим образом:

$$Bt = c + \sum Xt - \sum Zt$$

где B_t – бюджет города с зелеными насаждениями, с – значение бюджета, не зависящее от оказания ЭУ, ΣX_t – сумма выгод, получаемая от существования насаждений; ΣZ_t – сумма затрат и невыгод от них.

2. Все ЭУ оказываются альтернативными системами:

$$Ba = c + \sum Xa - \sum Za$$

где ΣX_a – сумма выгод, получаемая от существования альтернативных систем; ΣZ_a – сумма затрат на альтернативные системы и невыгоды от них.

3. ЭУ не оказываются. Тогда наступают последствия отсутствия их реализации:

$$Bc = c - \sum Y$$

где Y – сумма затрат на ликвидацию последствий отсутствия реализации ЭУ в городе. Таким образом, стоит сравнивать ситуации, когда зеленое насаждение есть или нет, то есть считать ΔB для конкретного насаждения:

$$\Delta B_1 = (Xt - Zt) - (Xa - Za)$$
$$\Delta B_2 = (Xt - Zt) - Y$$

Существование зеленого насаждения оправдано, пока ΔB>0 (Da Hauer, 2015), и этот подход позволяет учесть все факторы для принятия решений по сохранению, пересадке или замене насаждений в каждом конкретном случае.

Далее предлагается в случае древесного насаждения определить параметры «условного насаждения» и рассчитать объем услуг в год для него, а далее оценить отношение реального насаждения к «условному» (Ri) по оценке габаритов и состояния насаждения (9 параметров), используя базу данных созданной автором информационной системы учета [5]. Набор параметров определяется с учетом того, какой частью дерева реализуется та или иная ЭУ (подземной или надземной частью, всей биомассой (депонирование CO2) или листьями, либо оценивается человеком – культурные услуги), и особенностей биологических видов с точки зрения реализации услуг (например, вяз мелколистный обладает повышенной способностью к улавливанию PM2.5).

При этом важно ввести параметры отношения эффективности каждой альтернативной системы по конкретной ЭУ к условному насаждению E_i и отношения срока эксплуатации каждой системы к насаждению (50 лет [2]) T_i:

$$Xa = \sum EiTiXai$$
$$Za = \sum EiTi(Cai + Dai)$$

где X_{ai} – прямые выгоды от альтернативных систем; C_{ai} – затраты на ввод, содержание и вывод из эксплуатации; D_{ai} – невыгоды. Таким образом, общие формулы сравнения насаждения (T), систем (A) и последствий (C) выглядят так:

$$T = \sum XtsiRi - (\sum CtsiRci + \sum DtsiRi)$$
$$A = \sum EiTiXai - \sum EiTi(Cai + Dai)$$
$$C = \sum YtsiRi$$

где X_{tsi} – стоимость каждой снабжающей и культурной услуги в год, Y_{tsi} - каждой регулирующей и поддерживающей услуги, C_{tsi} – объем затрат на насаждение в год, D_{tsi} – объем невыгод от существования условного насаждения; R_i – коэффициент отношения реального насаждения к условному для расчёта услуг; R_{ci} – затрат, R_{di} – невыгод.

Так, предложенный подход к оценке ЭУ позволит значительно увеличить восстановительную стоимость зеленых насаждений в Красноярске, принимать обоснованные решения по их сохранению или замене и учесть большее количество особенностей каждого насаждения.

Список литературы

1. Румянцев Д. Е., Фролова В. А. Методологические подходы к изучению разнообразия экосистемных услуг зеленых насаждений в мегаполисе // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 10-2. С. 28-34.

2. Edwards D. S., Booth W. E., Choy S. C. Tropical rainforest research: current issues. 1996.

3. Doick K. J. et al. CAVAT (Capital Asset Value for Amenity Trees): valuing amenity trees as public assets//Arboricultural Journal. 2018. 40(2). P. 67-91.

4. Решение Центрального районного суда г. Красноярска от 04.06.2018 № 2-1228/2018.

5. Информационная система учета зеленых насаждений Countree.ru [Электронный ресурс]. URL: 24.countree.ru [дата обращения: 12.04.2021].

УДК 711.4-163

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОСЁЛКА ЛИСТВЯНКА НА БАЙКАЛЕ

Д.И. Казаков[*11]

Научный руководитель А.Г. Большаков[1]
доктор архитектуры, профессор

[1]*Иркутский национальный исследовательский технический университет*

Листвянка – рабочий посёлок городского типа на берегу озера Байкал; центр Листвянского муниципального образования, включающего в себя ещё три населённых пункта: п. Ангарские Хутора, п. Никола и п. Большие Коты [1].

Первые упоминания о р.п. Листвянка зафиксированы в 1645 г.; в XVIII веке посёлок становится перекрёстком всех водных путей на Байкале, посредством которых осуществлялась связь западной части Российской империи с Дальним Востоком, Монголией, Китаем; организована таможня. После завершения строительства Транссибирской магистрали судоходство пришло в упадок, но посёлок не потерял своего значения. В настоящее время р.п. Листвянка – одно из самых популярных мест для посещения достопримечательности мирового масштаба – озера Байкал, во многом благодаря близости к областному центру: время в пути от международного аэропорта «Иркутск» составляет не более часа, расстояние до озера 70 км.

Численность населения посёлка составляет 1800 человек. Основной вид деятельности – туризм. В границах поселения сохранилось 8 памятников деревянного зодчества, требующих реставрации. Несмотря на огромный экономический и рекреационный потенциал, р.п. Листвянка в настоящее время не может претендовать на звание «визитной карточки» Иркутской области и выполнять функции туристического центра в силу большого количества проблем локального и градостроительного масштаба: отсутствия инфраструктуры и доступа ко многим объектам посёлка, ненадлежащего состояния зданий, сооружений, дефицит туристических ресурсов.

В настоящее время отсутствует какой-либо документ градостроительного регулирования, но было несколько попыток согласовать генеральный план посёлка. Основным препятствием является особый правовой статус озера Байкал и непосредственная близость Прибайкальского национального парка, что делает невозможным какие-либо существенные изменения по преобразованию населённого пункта, расположенного «между двух огней». Однако существует вероятность утверждения особой экономической зоны, а значит и новых правовых возможностей, с которыми преобразования станут реальны. В виду этого, тема развития посёлка Листвянка особенно актуальна.

Главная задача в настоящее время – разработка генерального плана и стратегии развития поселения в целом. Без этих шагов создание полноценного туристического центра и «визитной карточки» мирового уровня невозможно. На рисунке 1 видно, что в каждой сложившейся зоне, главные вопросы, тре-

[*] © Казаков Д.И., 2021

бующие решения – это расширение существующих границ поселения с учётом сложности рельефа, организация эффективной транспортной сети, парковок; разбивка проулочных пространств с высвобождением (расширением) набережных и распределение точек притяжения таким образом, чтобы сформировать новые общественные центры на более доступных участках.

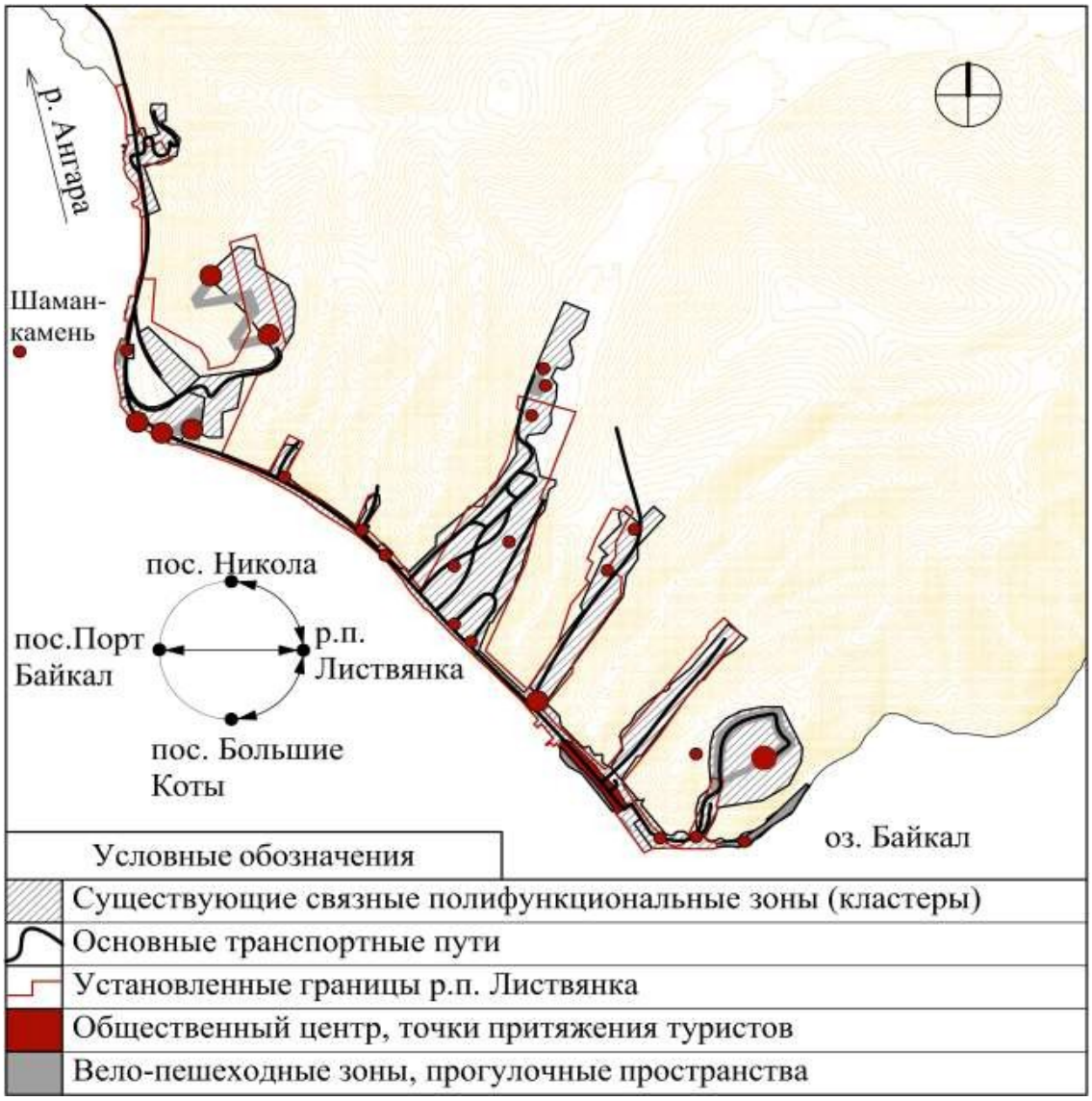


Рис. 1. Схема сложившейся территориальной организации р.п. Листвянка

На рисунке 2 представлено предлагаемое решение по реорганизации территории посёлка. Введение дополнительного транспортного пути через перевал позволит снизить автомобильный трафик вдоль набережной и подготовить площадку для строительства нового общественного центра, освоить склоны и создать горный кластер на небольшом плато, примыкающем к перевалу. Расширение набережной за счёт разбивки камненабросного пляжа и переноса дорожного полотна вплотную к подножию гор с устройством подпорных стенок позволит создать велопешеходные прогулочные пространства и связать обособленные из-за условий рельефа районы. Проектируемое увеличение числен-

ности населения до 6000 человек даст новые возможности для развития туризма и посёлка в целом.

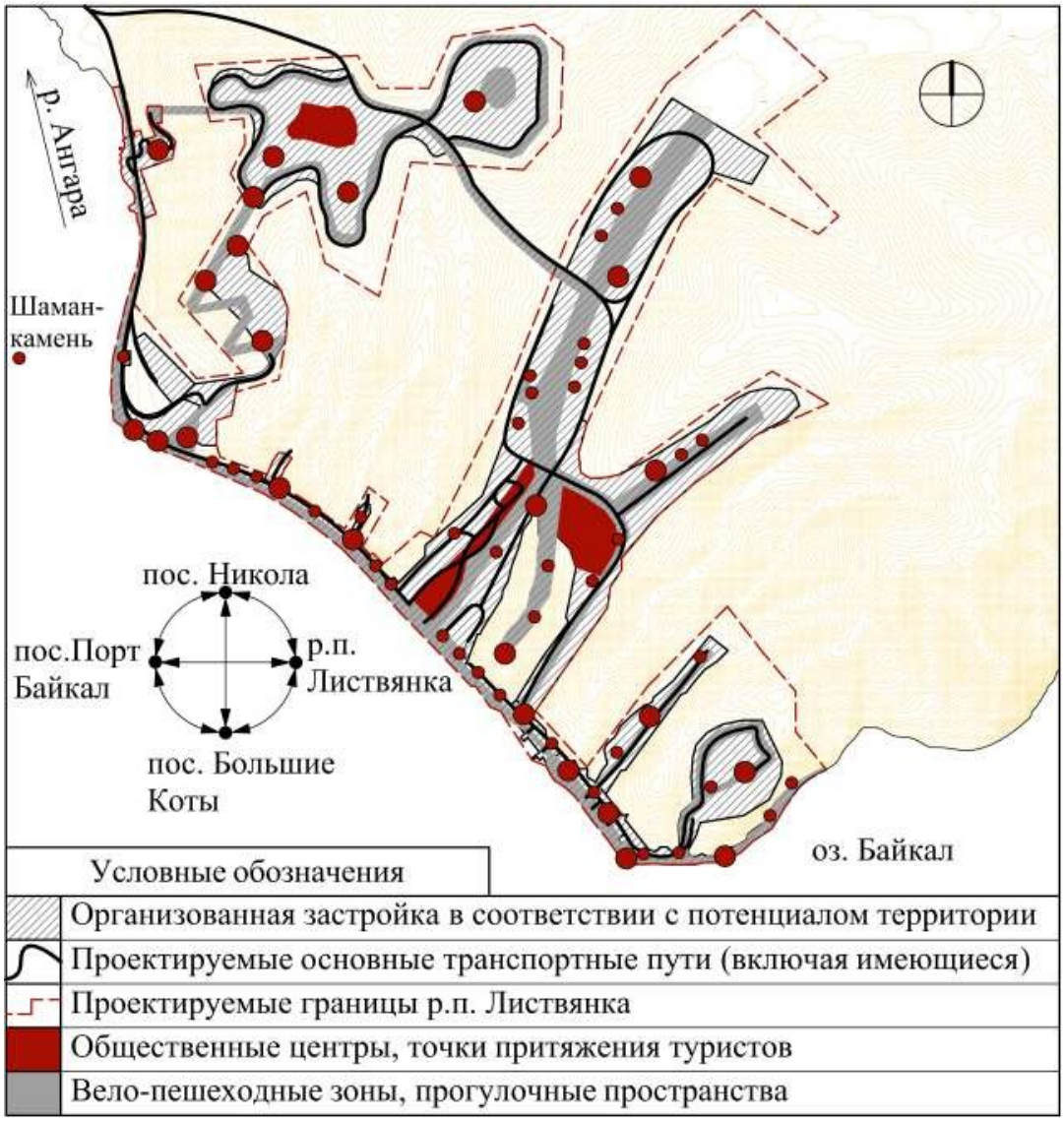


Рис. 2. Схема проектируемой территориальной организации р.п. Листвянка

Список литературы

1. Официальный сайт Листвянского муниципального образования. Правила землепользования и застройки [Электронный ресурс]. http://listv-adm.ru/ppz-2016 [дата обращения 02.04.2021].

УДК 711.4-16

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПОСЕЛКА СОЛОНЦЫ ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

А.П. Клевцова[*1]

Научный руководитель Н.А. Унагаева[1],
кандидат архитектуры, доцент
Научный руководитель И.Г. Федченко[1],
кандидат архитектуры, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет,*
Институт архитектуры и дизайна

Введение

На сегодняшний день территория Емельяновского района развивается как один из агломерационных спутников Красноярска. Непосредственно за административной границей города находится поселок Солонцы, который во всех отношениях рассматривается как его пригород.

Население поселка с каждым годом увеличивается, структура уплотняется за счет строительства новых коттеджных районов, выкупается земля под дачное строительство. Ежедневная маятниковая миграция жителей в направлениях «поселок – город», «город – поселок» приводит к перегрузке транспортных магистралей на въезде в город, к увеличению временных затрат, что дополнительно усугубляется в «дачный» сезон.

В каком направлении будет происходить дальнейшее развитие поселка: спальный район Красноярска и его окраинная территория или все-таки самостоятельное, а главное, самодостаточное поселение, требующее создание дополнительных мест приложения труда и перераспределение трудовых ресурсов прежде всего внутри поселения?

Анализ территории

Поселок Солонцы – административный центр Солонцовского сельсовета Емельяновского района. Градообразующим предприятием являлся совхоз «Солонцы», созданный в 1929г, обслуживающий социальные объекты поселения. В 1999 г. на его базе был организован сельскохозяйственный производственный кооператив (СПК). Солонцы –главный поставщик качественных и дешевых овощей для Красноярска.

Комплексный анализ поселка позволил выделить ряд особенностей и характеристик:

Растительность на территории муниципального образования распределяется неоднородно, с преобладанием степной; поселок размещен в благоприятных условиях для строительства и на живописном рельефе (равнинно-увалистый, холмистый); планировочных ограничений у поселка много (СЗЗ

[*] © Клевцова А.П., 2021

трасс, СЗЗ производств, водоохранная зона реки Кача), визуально они делят поселок на две части: северную и южную; основные предприятия связаны с сельским хозяйством, строительством, агрокомплексом, складскими зонами; для жителей поселка машина стала неотъемлемой частью их жизни в пригороде, так как общественный транспорт практически не развит, машина – единственный выход для перемещения; пешеходные связи поселка с Красноярском практически отсутствуют, большим препятствием для пешеходов стала транспортная развязка и федеральная трасса Р-255 до аэропорта Емельяново; культурно-бытовые объекты сконцентрированы в центре и полностью не обеспечивают всем необходимым поселок; в непосредственной близости Нанжульский источник минеральной воды; в южной части поселка сконцентрировалось крупное экономическое ядро, которое связывает поселок и Красноярск.

Стратегии развития поселка

Красноярск и Солонцы создают масштабный элемент расселения, который постоянно взаимодействует между собой. Чем сильнее взаимоотношения экономические, социальные, трудовые, культурно-бытовые между пригородом и крупным городом, тем крепче складываются агломерационные связи. Поэтому дальнейшее развитие Солонцов видится в трех направлениях одновременно: как часть агломерации, как пригород крупного города и как самодостаточное поселение.

Первый уровень основан на агломерационных связях, которые стратегически заложены в поселке. (Рис. 1) Первостепенная задача – завести линию красноярской электрички в поселок и пустить ее вдоль автотрассы до аэропорта Емельяново в виде легкой скоростной электрички. Затем подключить поселок к проектной линии метро Красноярска к конечной станции «Солонцовская». В центре поселка организовать междугородний автовокзал для стратегических связей с ближайшими населенными пунктами.

На базе СФУ открыть научный центр по изучению селекции злаковых культур для дальнейшего развития агрохозяйственного направления поселения.

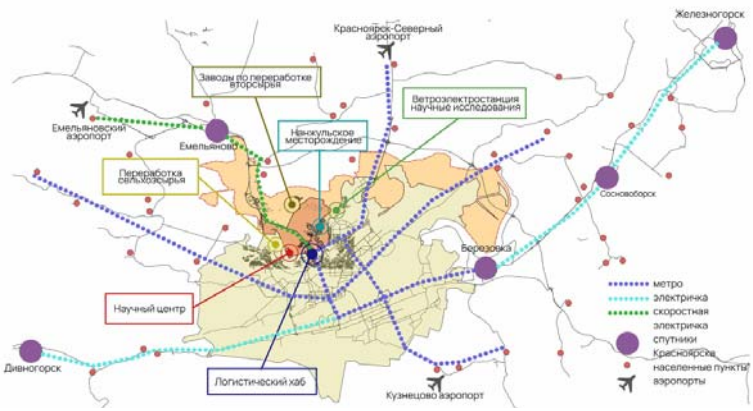


Рис. 1. Схема уровня агломерации

Второй уровень затрагивает тесные связи поселка с Красноярском и ближайшими населенными пунктами. (Рис. 2)

На укрепление «ближайших» экономических, социальных, культурных связей в основном с Красноярском рассчитана следующая часть стратегии:

Грамотная организация логистических транспортных связей; создание транспортно-пересадочного узла; модернизация существующих производств; внедрение новых специфических производств; развитие экономической зоны в южной части поселка с крупными торговыми компаниями и грузоперевозками; открытие спортивных комплексов: (лыжный комплекс, полеты на дельтапланах, конный спорт, автогонки, спортивный лагерь); строительство больничного комплекса со своей научной базой; улучшение существующего агрокомплекса; развитие сельского хозяйства в увязке с научным центром селекции и переработкой вторсырья с/х продукции; строительство гостиничных комплексов; Развитие жилищного строительства, в том числе средне и малоэтажной застройки, домов усадебного типа, таунхаусов.

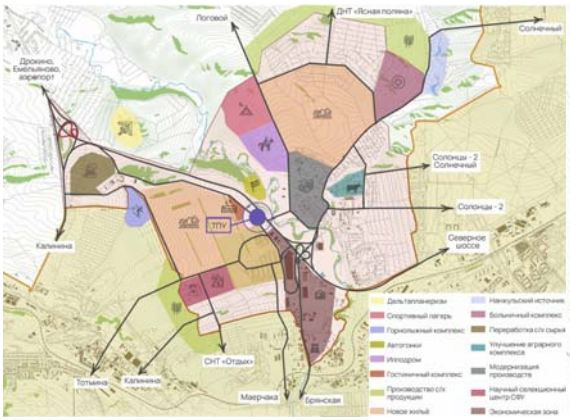


Рис. 2. Схема уровня пригорода



Рис. 3. Схема уровня поселка

Последний уровень стратегии затрагивает концепцию организации сценария самого поселка Солонцы. (Рис. 3) Главной целью является создание модели «где живу, там и работаю, учусь», что предполагает разделение поселка на 9 «производственных районов», в каждом из которых находится свое невредное производство.

Также решаются и другие важные задачи:

Связать северную и южную часть поселка транспортными и пешеходными связями; равномерное распределение общественных ядер с социально-значимыми объектами по поселку; благоустройство набережной реки Кача и ручья Нанжуль с туристическими и рекреационными маршрутами; развитие непрерывной системы озеленения.

Вывод

Солонцам необходим особый подход в его градостроительном развитии, основанный на трех стратегических уровнях, что с одной стороны, поможет стать ему экономически независимым, а с другой – поможет сгладить очевид-

ную оппозицию город-пригород. Дальнейший этап развития видится в формировании «особой» среды, основанной на интеграции образов города и пасторальной живописности ландшафтов, которая только подчеркнет его индивидуальность.

Список литературы

1. Нефедова Т.Г. Российские пригороды. Горожане в сельской местности // Город и деревня в Европейской России: сто лет перемен. – М.: ОГИ, 2001. 588с.

2. Дорофеева Л.А. Маятниковая миграция населения в Красноярской городской агломерации (на примере населенных пунктов Емельяновского района) / Л.А. Дорофеева, Е.А. Косьянова // Серия «Науки о Земле». 2017. № 20. С. 25-42.

3. Дорофеева Л.А. Комплексное развитие пригородной территории Красноярской городской агломерации // Проблемы современной экономики. 2017. № 2. С. 163-166.

4. Хомяков Д.А. Оптимизация субурбанизационной модели расселения: методология реабилитации пригородного комплекса // Архитектура и современные информационные технологии. 2016. № 4. С. 191-204.

5. Мусинова Н.Н. Развитие городских агломераций как одно из направлений стратегии пространственного развития России // Вестник университета. 2019. № 2. С.46.

УДК 711

МЕТОДЫ РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Ю.А. Никогосян*

Научный руководитель И.В. Кукина
кандидат архитектуры, профессор

Сибирский федеральный университет
Институт архитектуры и дизайна

Город – это постоянно развивающаяся, меняющаяся система. Эффективное функционирование любой системы обеспечивается грамотным функциональным распределением между её элементами, их зонированием. Так как город постоянно расширяется, сохранение промышленных зон в первоначальном варианте становиться по – настоящему сложной задачей. Большинство производственных гигантов в России создавались во времена индустриализации страны в 30-е гг. прошлого века. Целые города возводились вокруг строящихся заводов. Так, заводы и комбинаты, обычно располагаемые за пределами городской черты, в результате расширения, роста городов оказываются размещенными близко к центру и, из-за невозможности по многим причинам модернизировать производство, оказываются полностью или частично невостребованными. Так возникают территории – «призраки», становящиеся резервом дальнейшего развития города или реновации застройки.

Подобная проблема сложилась и в Новокузнецке – индустриальном городе, получившим свое развитие во время первых «пятилеток» молодого Советского государства. Сейчас в нем располагаются как градообразующие предприятия (крупнейшие в стране металлургические заводы), так и достаточно большое количество других промышленных предприятий разного класса, некоторые, из которых давно устарели и пришли в упадок.

Реновация промышленных территорий во всём мире, и в России в частности, является важным процессом решения стратегических задач развития города.

Для промышленного Кузбасса реновация деградирующих территорий является единственным выходом из сложившейся ситуации с ветхими строениями и нехваткой земли под строительство.

Существует несколько вариантов развития и преобразования бывших промышленных территорий, которые помогут достичь устойчивого развития, в зависимости от многих факторов.

Преобразование в общественно-деловую, торговую, культурную зону. Основная суть метода – полная или частичная реорганизация неэффективных территорий и объектов. Удобное расположение около магистралей, остановок общественного транспорта, возможность привлечения большого количества людей создают привлекательность для инвесторов и девелоперов. Возможно

* © Никогосян Ю.А., 2021

создание многофункциональных комплексов: «жилье, работа, быт, торговля, рекреация», между промышленной зоной и деловым центром города.

Преобразование в жилую зону с общественной функцией. Промышленные предприятия разделяются на классы по степени вредности производств. При низкой степени опасности и пригодности для постоянного нахождения человека, возможна реновация под жилье. Как, например, в странах Европы: Англия, Испания, Франция, Нидерланды, Германия; и Северной Америки. На территории России подобные по качеству работы можно отметить в Москве.

Здания бывших производств, построенные из кирпича и бетона, имеют довольно высокие потолки, что позволяет создавать просторные апартаменты и многоуровневые квартиры – лофты. Часть зданий перепрофилируются под офисы, торговлю и обслуживание, рядом планируются апартаменты. В итоге получится плотный квартал с насыщенными функциями и с хорошей транспортной доступностью.

Возможен вариант реновации территории с новым строительством без сохранения существующих объектов. Например, на месте бывших складов или открытых площадок можно построить небольшой жилой комплекс или даже квартал с развитой инфраструктурой, с коммерческими предприятиями, спортивными залами, др.

Понижение класса опасности нового производства. Реновация территории промышленных предприятий с высоким классом опасности является самой сложной. Здесь необходимо провести экологическое обследование территории, для понимания, в каком направлении выполнять проектирование. В соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств устанавливаются ориентировочные размеры санитарно-защитных зон.

Способ понижения класса опасности имеет свои преимущества. Он влечет за собой уменьшение санитарно-защитной зоны, улучшение экологической обстановки окружающей среды, возможность не менять разрешенное использование земельного участка, снижение издержек при строительстве новых инженерных сетей, привлечение инвесторов с новым высоко технологичным производством.

На территории Новокузнецкого металлургического комбината (НКМК), расположенного в Центральном районе города, уже прослеживается тенденция отделения от основной промышленной зоны части земельных участков. На них располагаются здания и сооружения с развитой инфраструктурой, не используемые для основного производства. Это потенциальные участки и территории для реновации.

Преобразование в историко-музейную зону. Здания цехов, построенные в начале XX в. из кирпича, часто имеют выразительные фасады. Их пластические и архитектурно-средовые решения способствуют выстраиванию взаимодействий с историческим контекстом городской среды (это здания-символы), где возможно устройство музеев, индустриальных парков. При создании индустриальных заповедников и музеефицировании объектов сама индустриальная среда с наполнением и прилегающими территориями является экспонатом. При

сохранении уникального оборудования в структуре действующего предприятия экспозицией является процесс производства, оборудование. Так, на территории НКМК в концепции реновации доменной печи, построенной в 30-е гг. XX в., предлагалось устройство Музея стали.

Преобразование в зону зеленых насаждений и рекреации. Озеленение территорий промышленных зон является эффективным и целесообразным. Территории с зелеными насаждениями образуют буферные зоны между производством и селитебными районами, но от вредных выбросов предприятий с высоким классом опасности они не защитят. Зеленые насаждения создадут эффект ширмы, декорируя индустриальные пейзажи, улучшив при этом качество восприятия человеком окружающей среды.

Таким образом, для эффективной реновации промышленных зон в городе, необходимо произвести глубокий анализ данной территории, существующих объектов и прилегающих территорий. Определение направления нового использования территорий бывших производственных зон требует комплексного градостроительного обоснования.

Процесс реновации промышленных зон представляет собой сложный и многоплановый комплекс проблем – социальных, экономических, строительных, инженерно-технических, градостроительных, экологических и эстетических. Реализация такого комплексного проекта реновации промышленных зон позволит создать новую комфортную городскую среду на месте деградирующих территорий в индустриальных городах.

Список литературы

1. Дрожжин, Р.А., Благиных, Е.А. Методология и особенности реновации промышленных зон в индустриальных городах юга западной Сибири / Р.А. Дрожжин, Е. А. Благиных // Известия высших учебных заведений. – 2018. – № 4 (712). – С. 95–103.

2. Дрожжин, Р.А. Реновация промышленных территорий / Р.А. Дрожжин // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. – 2015. – № 1 (11). – С. 84–86.

3. Дубровина М.В. Основные методы реновации производственных территорий. Обоснование направления градостроительного использования территорий бывших производственных зон / М.В. Дубровина // Научный журнал. – 2017.

УДК 711.4.01

ПРИНЦИПЫ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ОБЩЕСТВЕННО-РЕКРЕАЦИОННЫХ НАБЕРЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

М.Д. Роман*

Научный руководитель М.В. Савельев[1]
кандидат искусствоведческих наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт архитектуры и дизайна

В любые историко-культурные эпохи городская территория представляла собой динамично развивающееся пространство, которое формировалось одновременно с обществом. Некоторые составляющие подобного пространства, к примеру, общественные рекреационные зоны, и в том числе, набережные территории, являются наследием глубокого прошлого. Испокон веков, люди выбирали наиболее удобные и подходящие локации для основания поселений. Зачастую, человек предпочитал селиться вблизи водоёма: реки, озера, моря, что во многом определялось физиологическими аспектами. Однако по мере развития цивилизаций вода перестала расцениваться с позиций сугубо первичных потребностей, хотя её значимость ничуть не приуменьшилась. Так, поселения, расположенные на пересечении водных торговых путей (в этом случае реки выступали в качестве важных торгово-транспортных артерий), имели больше шансов на перспективы экономического развития. Особое место в пространстве прибрежной территории занимает городская набережная, в качестве ценной рекреационной зоны, создающей благоприятные условия для местных жителей и гостей. Известно, что облик городов, размещенных на берегах рек, во многом зависит от привлекательности набережных. В свою очередь, «набережные территории можно отождествить с «лицом города», где формируются развертки улиц и силуэты линий застройки, что является показателем статуса города» [1].

На территории современной России расположены свыше 8,5 тысяч озер, 400 малых рек и 4 крупные реки, что указывает на наличие значительных площадей, потенциально предназначенных для общественных пространств прибрежных зон. Однако в большинстве городов России данные пространства недостаточно результативно используются, а состояние рекреационных зон не в полной мере удовлетворяет потребностям населения. Благоустройство набережных, к примеру, зачастую выражается в изобильном цветочном оформлении, что оказывается далеко не достаточным фактором для привлечения городских жителей. Практика формирования городских набережных значительно отстает от изменений социокультурной реальности, обуславливающей новые запросы культуры повседневности, смену эстетических, психологических, экологических предпочтений современного горожанина. В целом, для российских городов характерен низкий уровень благоустройства, организации комфортной

* © Роман М.Д., 2021

среды и архитектурно-художественной целостности в общем облике оформления прибрежных территорий [2, 3]. Авторы статьи полагают, что указанная проблема требует серьезного внимания.

Итак, каковы условия организацией комфортной и привлекательной среды для городского жителя в пространстве набережной? С тем чтобы ответить на этот вопрос, мы предприняли анализ проектных решений организации водного общественного пространства следующих городских набережных территорий: набережная парка Зарядье в городе Москва; проект реконструкции набережной Дивногорска в Красноярском крае; решение Рижской набережной в Латвии; проект прибрежного пространства вдоль реки Сены в Париже; набережная Ист-Ривер в городе Нью-Йорк; набережная рекреация в городе Гамбург. Данный выбор локаций обусловлен тем, что позволяет охватить кардинально разные ситуации: столичный опыт, опыт маленького провинциального города в Красноярском крае, а также зарубежный опыт по преобразованию устаревших набережных пространств.

В результате выявлены общие принципы формирования городских набережных территорий, соблюдение, которых обеспечивает комфортную жизнедеятельность горожан на данных территориях.

Принцип многослойной структуры коммуникаций, что подразумевает под собой: приоритет пешеходного движения и многоуровневость пространства; грамотную организацию парковок, решающую проблему набережной, заставленной автотранспортом; организацию вело-путей, внедрение их в городскую структуру [4].

Принцип биологических мероприятий (эко-принцип), что подразумевает под собой: сохранение эко-каркаса и обеспечение биоразнообразия; укрепление береговой структуры; очистку воды; использование экологически чистых материалов; а также, учет водоохранной зоны [1].

Принцип доступной среды, подразумевающий: обеспечение доступа к воде, раскрытие визуальных точек и формирование системы смотровых площадок; создание доступной и без барьерной среды для маломобильных групп населения [5].

Принцип круглогодичного использования, подразумевающий: летние активные функции (детские площадки, спорт, фестивали); летние пассивные функции (кафе, павильоны, зоны отдыха, выходы к воде, арт-объекты) [6]; зимние активные функции (каток, лыжи, снежные горки, новогодние праздники); зимние пассивные функции (кафе, павильоны, зоны отдыха, арт-объекты).

Итак, проведенный анализ позволил выявить 4 важных принципа проектирования: принцип многослойной структуры коммуникаций; принцип биологических мероприятий; принцип доступной среды; принцип круглогодичного использования. Кроме того, набережные не могут быть запроектированы отдельно от прилегающей городской застройки, которая может, к примеру, представлять историческую ценность. Архитектурно-художественный образ общественных набережных зон должен отвечать современным тенденциям архитектуры, либо подчеркивать историческую принадлежность к определенному вре-

менному периоду исторической застройки. Современные набережные территории должны включать в себя различные многофункциональные рекреационные пространства, которые обеспечат потребность досуга различные социальные групп населения. Так же немаловажным фактором при проектировании городских набережных зон является формирование зелёных участков, сохранение экологического каркаса и учет водоохранной зоны.

В заключение отметим, что общественное рекреационное пространство территорий набережных не может «жить» по сценарию, заложенному в середине прошлого века. И не смотря на то, что их организация включает сложный комплекс факторов (архитектурных, художественных, экологических и т.д.), их соблюдение позволяет обеспечить комфортность для жителей города. Предложенный ряд общих принципов, безусловно, требует расширения и изучения, необходимых для дальнейшей разработки методологических оснований архитектурно-градостроительной регламентации.

Список литературы

1. Савельев М.В., Киселева Д.А., Бондарь Н.В., Пигин Ю.А. Принципы формирования городских общественных рекреационных зон набережных территорий. // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2019. № 33. С.173-188.

2. Ефимов А. В. Дизайн архитектурной среды. М.: Архитектура-С, 2006. 302 с.

3. Глазычев В.Л. Город без границ. М.: Территория будущего. 2011. 398 с.

4. Белов А., Левицкая А. Альбом типовых решений по комплексному благоустройству набережных Москвы-рек. М.: Типография «АВТ Груп». 2016. С. 29–30.

5. Mcdonald E. Urban Waterfront Promenades. L.: Routledge. 2017. 230 p.

6. Горохов В.А. Зеленая природа города. М.: Стройиздат, 2003. 528 с.

УДК 004.4:004.67

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕАТРАЛЬНОГО СКВЕРА В НОВОСИБИРСКЕ

Е.Д. Фурман*

Научный руководитель А.В. Радзюкевич
доцент, канд. архитектуры

Новосибирский государственный
Университет архитектуры, дизайна и искусств

Технологические разработки в сфере геоинформационных систем позволяют проводить анализ городской территории в трехмерной среде. Совершенствование создания трехмерного пространства способствует урбанистическим разработкам в управлении земельными ресурсами, градостроительном кадастре, наземным, воздушным и водным транспортом, в планирование строительства и архитектуры, реконструкции, природопользовании, экологии, туризме [1]. 3D модели городских пространств – зафиксированные территории, фиксация представляет собой облачные данные, преобразуя которые получают цифровые модели поверхности Земли, строений и объектов благоустройства.

Получаемый уникальный информационный продукт способствует ускорению делопроизводства и анализу городских данных: композиционному, историко-градостроительному, визуальному, автоматизированной подготовке пространственных документов, выявлению разночтений и ошибок при совмещении пространственных данных и смежных разделов, интеграции данных для обновления баз города, развитию виртуальной реальности, детализации пространства, созданию новых программных обеспечений (ПО) по управлению городской системой, выводу моделей в общее электронное использование.

Большой вклад в развитие трехмерных пространств вносит компания Bentley [2], разработав ПО ContextCapture, способное создавать 3D города при помощи простых фотографий, а также интеллектуальные платформы управления городскими системами. На Российском уровне разработчиками трехмерных пространств являются НПП Фотограмметрия и компания «Геоскан». Анализ существующих 3D пространств России и зарубежья приведен в таблице.

Развитие моделирования трехмерного городского пространства связано с началом применения геоинформационных цифровых инструментов в градостроительстве. Сегодня для получения цифровых городских пространств используется преимущественно два метода: фотограмметрия и лазерное сканирование.

Примером фиксации с помощью метода фотограмметрии и лазерного сканирования может служить 3D модель города Хельсинки в Финляндии [3]. Данный метод применяется при помощи инструмента аэрофотокамеры, специализированного ПО по обработке многочисленных снимков, сделанных по за-

* © Фурман Е.Д., 2021

данной траектории. Внедрение модели в общедоступный цифровой формат осуществляется через городской сайт. Плюсы метода: автоматизированный способ моделирования и текстурирования, легкость объема моделей обширных пространств; минусы: однотипность текстур, низкая детализация, существенные отхождения параметризации территорий. Примером фиксации с помощью метода лазерного сканирования служит модель проспекта Карла Маркса в г. Новосибирске [4]. Применение данного метода включало ряд работ: мобильного и наземного лазерного сканирования, сшивки облачных данных и дальнейшее моделирование объектов в платформе Autodesk, выводом модели в единую профессиональную систему послужила информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). Плюсы высокая детализация, минимальные отхождения параметризации, реалистичная визуализация; минусы: тяжелые объемы модели, сложность выгрузки в общее пользование, затраты времени на ручную и полуавтоматизированную обработку информации пространства.

Анализ нескольких существующих разработок городского пространства в трехмерной среде

3D модели	Исполнители / Заказчики / Пользователи	Применение / Цель создания	Методы / Способы фиксации	ПО / Платформы для моделирования	Вывод модели
Google-просмотр улиц (панорамы)	Google, пользователи / Google / пользователи	Виртуальные путешествия по разным странам [5]	Миллионы панорамных фотографий камерой DSLR camera kit	ПО cupix / Googl, street view	Google
Город Хельсинки	Bentley / Муниципалитет Хельсинки / Финляндия [3]	Работа городских служб, «умный город», открытая 3D модель города	Фотограмметрия и лазерное сканирование	ПО ProjectWise, Bentley Map, Descartes ContextCapture / Bentley	https: / / kartta. hel.fi / 3d / m esh
3D Томск	Жители / Google / жители	Наблюдение за городом в реальном времени	Томск 3d карта, модули Googl [6]	Google	Google
Пр. Карла Маркса г. Новосибирск	НГУАДИ / ИСОГД / Профессионалы [4]	Исследование / устойчивое развитие территории	Мобильное и лазерное сканирование	ПО Revit, SketchUp / Autodesk	ИСОГД

Работы, проводимые для получения трехмерной модели сквера «Театральный» в г. Новосибирске. Модель изготовлена по запросу департамента градостроительства для паспортизации объектов благоустройства. Фиксацию сквера проводила компания ООО «Геоскан». Перед организацией стояла задача нового подхода к паспортизации благоустройства [4]. Процесс фиксации и

сшивки облачных данных осуществлялся при помощи сканера Leica RTC360 и ПО Cyclone. После сшивки облачные данные (рис.2) выгружены в ПО Revit, где автор статьи выполнила моделирование ландшафтных, средовых, дендрологических объектов, малых архитектурных форм(МАФ)(рис.1).

Для уточнения дендрологических объектов, проведено натурное обследование и фотофиксация, визуально оценен класс деревьев и кустарников. МАФы, дорожные покрытия, памятники не нуждались в натурном обследовании. Полуавтоматизированно моделировались объекты МАФ. Модели статуй автоматизированно обрабатывались в ПО Blender. Ограничения, выявленные в процессе работы, связанны с ПО Revit, ПО не предусмотрено в качестве моделирования обширных городских пространств, платформа Autodesk разработала для этих целей ПО InfraWorks детализация моделирования объектов которого уступает ПО Revit.

Для презентации и визуализирования модели автором статьи использовалось ПО Revit, полученная модель выведена на YouTube канал https://www.youtube.com/watch?v=uAKFdi-Dq3A. Сочетание и комбинирование ПО при создании 3-х мерных пространств увеличивает скорость прокрутки модели, сжимает её объем. Предлагается семейства дендрологических объектов интегрировать в городскую модель через ПО Lumion для итоговой визуализации, а также избегать моделирования кривизны стволов, с целью облегчения модели.

Присоединение модели городского пространства к общей модели 3D города осуществляется в ПО InfraWorks, данная программа автоматизированно создает городское пространство. Модель загружается полуавтоматизированным способом с привязкой к геоданным.

По работе произведена информационная модель (рис.3), составлен паспорт благоустройства.

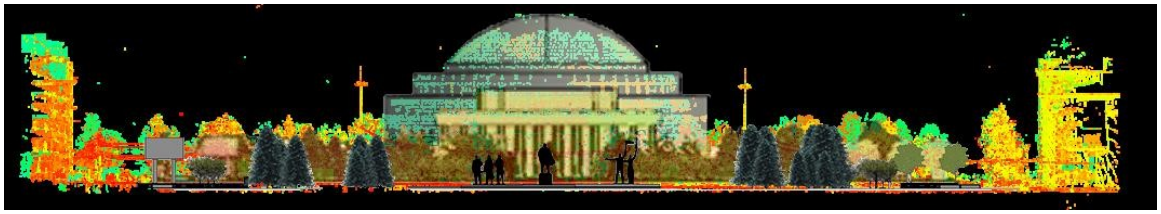


Рис. 1. Моделирование объектов на основе облачных данных

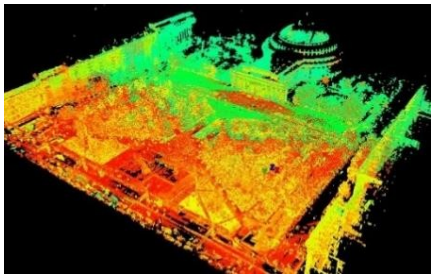


Рис. 2. Облачные данные



Рис. 3.Информационная модель

Возможности проработки трехмерных городских пространств в полноценном их использовании для управления городом пока остаются на стадии эксперимента, проработки. Применение ПО для трехмерных городских пространств предлагается выполнять в сочетании нескольких программ: моделирование объектов архитектуры и МАФ в ПО Revit, элементы инфраструктуры и рельеф в ПО InfraWorks, дендрологические объекты и визуализацию в ПО Lumion.

Список литературы

1. Сапрыкина Г.В. Опыт создания и применения трехмерных моделей городов // «Ракурс», Россия. 2014 С. 1-5.
2. Материалы сайта о развитии инфраструктуры компании Bentley Systems [Электронный ресурс]. URL: https://www.bentley.com/ru
3. How were the 3D models made? По материалам муниципального сайта г.Хельсинки, 2019 [Электронный ресурс]. URL: https://www.hel.fi/helsinki/en/administration/information/general/3d/how-were-the-3D-models-made/ [Дата обращения 06.12.2019].
4. Ерохин Г.П.,Родионова Ю.В. Новосибирская школа параметрического градостроительства / Novosibirsk school of parametric urban planning // Региональные школы, проект Байкал. НГУАДИ 2019. С. 1-7.
5. Создание виртуальной реальности, 360 панорамы для Google Street View [Электронный ресурс]. URL: https://360sfera.ru/google_street.html
6. Томск 3D [Электронный ресурс]. URL: https://tomsk3da.admtomsk.ru

Дизайн
и изобразительное искусство

УДК 721.012.2

ВЛИЯНИЕ КАРАНТИНА НА ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОСТРАНСТВА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

С.П. Браунс*

Научный руководитель В.Н. Истомина[1]
старший преподаватель

[1]Сибирский федеральный университет

В связи с пандемией коронавируса, начавшейся в 2020 году, большее количество предприятий и компаний перешли на удаленную работу, обучение в заведениях дошкольного, среднего и высшего уровня образования стало дистанционным. Исходя из этого, многие сотрудники и учащиеся вынуждены были обеспечить себя рабочим местом в домашних условиях. Дом стал основным пространством обеспечения жизнедеятельности человека на продолжительное время. Возникла необходимость реорганизации жилья с обособлением рабочей, досуговой (отдых и спорт) зонами, включающих площади хранения актуальных ресурсов.

Жители городов стали задумываться об организации новых зон в своих местах проживания. Кто-то организовывал на балконе комнату для йоги, другие устраивали кинотеатр в собственной гостиной. Люди стали посвящать больше времени приготовлению пищи, что повлекло за собой потребность в удобных и комфортных условиях. Наблюдалась массовая закупка продуктов и других необходимых для жизни вещей. Это повлекло за собой необходимость в дополнительных местах хранения. В связи с этими факторами увеличились продажи на различные типы товаров: по статистическим данным продажи гантелей увеличились на 307 %, мониторов и компьютеров на 172 %, рабочих столов на 82 %.

Так, результатом опроса респондентов по трём крупным городам Сибири (Новосибирск, Красноярск, Томск), люди в возрасте 18-25 в ответе на вопрос «Производились ли вами покупки мебели и/или техники для работы/учебы/отдыха/спорта во время режима самоизоляции? (компьютеры, вебкамеры, компьютерные столы и кресла, спортивные ковры, гантели и т. п.)» стала диаграмма на рисунке 1.

В условиях изоляции вид из окна приобрёл значение, которого не имел прежде. Наиболее приятный вид в самоизоляции – это небо и далёкий горизонт, на котором видны и природа, и городская застройка. Это позволяет чувствовать себя одновременно на просторе и в динамичном городе.

На самоизоляции люди хотят сделать как можно больше дел за один выход из дома и за счёт этого прогуляться подольше. Поэтому так важно разнообразие районных маршрутов, наличие в пешей доступности небольших парков и скверов, бульваров, зданий с необычной архитектурой, элементов ландшафта и благоустройства. Однако территории современных микрорайонов достаточно однообразны с точки зрения архитектуры и озеленённых маршрутов. В связи с

[1] © Браунс С.П., 2021

этим, многие жители городов старались уехать поближе к природе, в частные дома на земле, дачи и т. д.

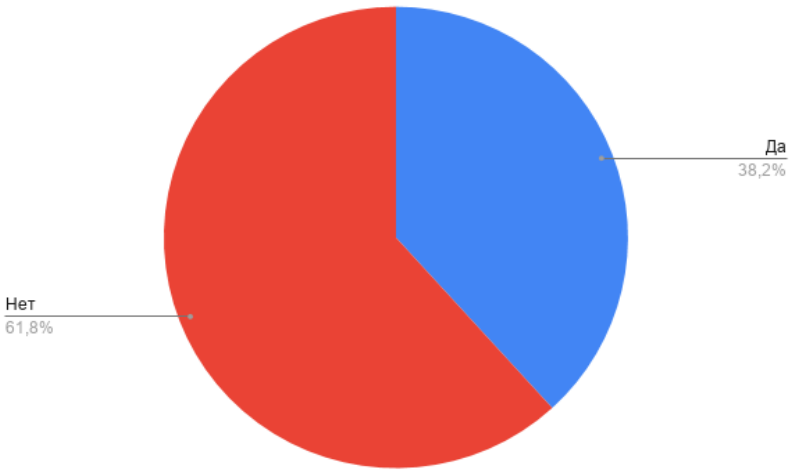


Рис. 1. Диаграмма по вопросу «Производились ли вами покупки мебели и/или техники для работы/учебы/отдыха/спорта во время режима самоизоляции?»

На самоизоляции люди хотят сделать как можно больше дел за один выход из дома и за счёт этого прогуляться подольше. Поэтому так важно разнообразие районных маршрутов, наличие в пешей доступности небольших парков и скверов, бульваров, зданий с необычной архитектурой, элементов ландшафта и благоустройства. Однако территории современных микрорайонов достаточно однообразны с точки зрения архитектуры и озеленённых маршрутов. В связи с этим, многие жители городов старались уехать поближе к природе, в частные дома на земле, дачи и т. д.

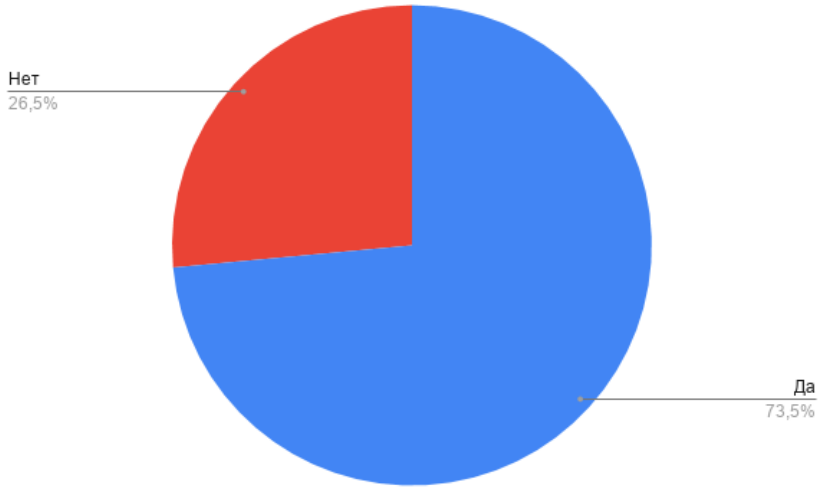


Рис. 2. Диаграмма по вопросу «Возникало ли у вас желание иметь частный дом ближе к природе?»

Так, результатом опроса респондентов по трём крупным городам Сибири (Новосибирск, Красноярск, Томск), люди в возрасте 18-25 в ответе на вопрос о

том, возникало ли у них желание о жизни в частном доме вблизи природы стала данная диаграмма на рисунке 2.

Можно сделать вывод о смене приоритетов в приобретении жилья в отдаленных от центра районах и развитии малоэтажного строительства, а также о изменении в уже имеющихся загородных домиках.

Таким образом, произошло несколько ключевых изменений жилого пространства:

1. Перенесённые в дом рабочая и образовательная функции распространяются на всю квартиру, в результате этого рабочие места организуются и появляются спонтанно во всех помещениях – от кухни до санузла. Появляется запрос на изолированные пространства для работы каждого члена семьи.

2. Необходимость круглосуточно осуществлять всю повседневную деятельность (работу, спорт, досуг и т. д.) в пределах одной квартиры задает тренд на гибкость и многофункциональность жилых пространств.

3. Обозначилось разделение помещений квартиры на пространства для уединения и пространства для совместного пользования.

4. В квартире востребованы помещения, имитирующие общественные пространства города – например, гостиная становится территорией общего досуга, балкон – спортивной и детской площадками, и их возможности – общение, отдых, спорт, событийную программу, контакт с природой.

5. Становится более важным вид с балкона или из окна, причем как наиболее приятный оценивается вид с широкой перспективой (удаленный горизонт) и сочетанием городской застройки с зеленью.

6. Многие работодатели оценили преимущества перехода на удалённый формат работы с экономической точки зрения, что повлекло за собой уменьшение офисных площадей и тенденцию к увеличению жилых пространств.

Список литературы

1. Центр городской антропологии КБ Стрелка. КАК САМОИЗОЛЯЦИЯ ИЗМЕНИЛА ЖИЛЬЕ РОССИЯН. // STRELKA КБ [Электронный ресурс] URL: https://media.strelka-kb.com/lifeinpandemia [дата обращения 06.04.2021].

2. Топ-100 самых быстрорастущих и падающих товаров в период карантина. // vc.ru [Электронный ресурс] URL: https://vc.ru/trade/120137-top-100-samyh-bystrorastushchih-i-padayushchih-tovarov-v-period-karantina [дата обращения 08.04.2021].

3. КАКИЕ НЕДОСТАТКИ ЖИЛЬЯ ВЫЯВИЛА САМОИЗОЛЯЦИЯ И КАК ИХ ИСПРАВИТЬ. // STRELKA MAG [Электронный ресурс]. URL: https://strelkamag.com/ru/article/nedostatki-zhilya-issledovanie-kb-strelka [дата обращения 08.04.2021].

УДК 725

ДЕТСКИЙ ДОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ

Е.В. Вахтина[*1]

Научный руководитель С.А. Истомина[1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Детство – это особенный период развития человека, связанный с начальной социализацией личности, когда происходит освоение определенных навыков и знаний, культурных норм и ценностей, понимание социальных ролей, способствующих гармоничному развитию ребенка. Дети, оставшиеся без попечения родителей, испытывают потребность в особой государственной заботе. С темой детских домов связан целый комплекс проблем. «Концепция государственной семейной политики в Российской Федерации на период до 2025 года» дала возможность изменить представление о детском доме, где создаются условия, приближенные к жизни в семье [1]. Пребывание ребенка в детском доме должно быть обустроено по семейному типу.

Актуальность исследования заключается в том, что зачастую архитектурной основой детского дома становится не предназначенная для этой развивающей программы архитектурная типология здания, а специализированные детские дома, которые по объемно-планировочным решениям не могут удовлетворять запросы современности [2]. Так, например, построенный в 2003 году в городе Красноярск детский дом им. Х.М. Совмена нуждается в переосмыслении жилых и общественных пространств в соответствии с современными нормам и тенденциями.

Зарубежный опыт в отношении детей-сирот исключает понятие «детский дом». Во многих странах правительство оказывает финансовую поддержку приемной семье, а для временного пребывания ребенка существует международная благотворительная организация «SOS Children’s Villages». В концептуальную основу таких детских деревень положен принцип семейного приюта. Дети живут небольшими группами до 8 человек, воспитателем выступает психолог или потенциальная приемная семья. Жилые блоки находятся в близости с административными помещениями, но при этом сохраняют приватность жизни ребенка. Особую роль в планировочном решении играет общественная зона. Она представляет собой большое открытое пространство, сочетающее в себе несколько функций, являясь связующим звеном между жилыми ячейками, объединяя детей для игр, общения и совместного досуга. Такое пространство доступно и для приемных родителей, оно помогает установить связь между семьей и ребенком. Зарубежная модель детского дома направлена на создание психологического комфорта детей. Временное жилье сохраняет образ семейной жизни, способствуя адаптации ребенка после потери родителей.

[*] © Вахтина Е.В., 2021

При проектировании отечественных детских домов, основой становятся санитарные нормы, не включающие психологические потребности детей [3]. Так, пространство детского дома им. Х.М. Совмена имеет четкое функциональное деление помещений: зона спальни, зона хранения, зона приготовления уроков (рисунок 1,А). Такая планировка не позволяет отделить личное пространство от общественного. Предлагаемая реорганизация жилого блока (рисунок 1,Б) заключается в изменении функциональных зон: четыре жилые комнаты (две для девочек и две для мальчиков) связаны между собой большой общей игровой. В жилых комнатах достаточно места для размещения кроватей, рабочих столов вдоль окон и зоны хранения. Общее игровое пространство включает несколько функциональных зон, что создает домашнюю уютную атмосферу. Центральным ядром игровой является мягкая диванная зона. Пространство организовано таким образом, что, при необходимости, ребенок имеет возможность уединиться либо присоединиться к группе детей для проведения досуга. Зона гостиной дополнена небольшой кухней с холодильником и обеденным столом, а также зоной хранения, совмещенной с рабочим столом для компьютера. Такое дополнительное оснащение предлагает ребенку самостоятельно распоряжаться свободным временем и приучаться к самостоятельности.

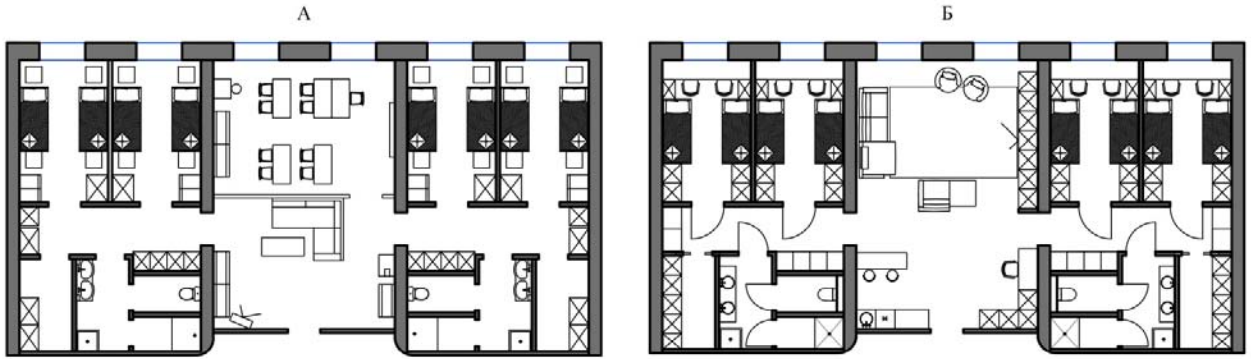


Рис. 1. Реорганизация жилого блока:
А – исходное планировочное решение; Б – перепланировка

В основе архитектурной типологии здания детского дома квадратный в плане атриум с помещениями по периметру (рисунок 2). Атриум напрямую соединяет входную зону с административными и жилыми помещениями, но используется только для проведения мероприятий. Жилой блок, оснащенный игровой, объединяет детей внутри группы, но пространство для взаимодействия детей между несколькими группами не предусмотрено. Передав эту функцию атриуму, можно решить проблему пустующего центрального помещения. Современные мягкие блоки диванов, легкие и мобильные, станут средством не только для проведения мероприятий, но и для игр, и даже зонирования. Конструктивная особенность диванов позволяет возводить из них перегородки, а детское креативное мышление может превратить мебель в конструктор для игр. Оборудование атриума мягкой зоной создаст возможность проводить неформальные мероприятия, организовывать просмотры фильмов и развлекательных

программ в уютной домашней обстановке. Для создания этой атмосферы в дизайне торжественного зала также необходимо разработать несколько сценариев освещения. Обновленный многофункциональный атриум позволит детям разных возрастов найти общий интерес, взаимодействуя и большими, и малыми группами, ускоряя социальную адаптацию.



Рис. 2. Атриум детского дома им. Х.М. Совмена

По данным Федеральной службы государственной статистики за последние пять лет в Сибирском федеральном округе численность детей-сирот сохраняется на одном уровне – в пределах 88000. Создание в детских домах условий, приближенных к семейным, сохраняет свою актуальность на ближайшие годы. Предложенные методы реорганизации помещений детского дома им. Х.М. Совмена в Красноярске могут стать апробацией перехода к детским домам с элементами семейного воспитания.

Список литературы

1. Концепция государственной семейной политики в Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 25.08.2014 г. № 1618-р

2. Андрианова, О. С. Этапы развития системы учреждений и типов зданий опеки для детей в России / О. С. Андрианова // Приволжский научный журнал. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – № 3 (39). – С. 113-118.

3. СанПиН 2.4.3259–15 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей».

4. Children’s Home / CEBRA, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://www.archdaily.com/570664/children-s-home-cebra [дата обращения: 23.02.2021]

УДК 74.01/.09

АРТ-ОБЪЕКТ В КОНТЕКСТЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Р.В. Войтов[*1]

Научный руководитель Н.А. Истомин [1]
профессор, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В практике последних лет художественно-эстетического насыщения среды создается большое количество арт-объектов, значительная часть которых публично освещается и претендует на статус достопримечательности. Поскольку поставленный вопрос часто решается широким спектром средств дизайна и искусства, в рамках одной и той же ситуации может возникать множество проектных вариантов, по-разному взаимодействующих с окружением. Важным представляется такой подход, при котором обеспечивалась бы органическая связь с уже присутствующей обстановкой и не нарушалась бы сформированная гармония места. С описанной точки зрения выявляется актуальность изучить особенности появления вышеупомянутых элементов в различных контекстах на основе существующих примеров. В данной статье внимание уделяется населенным пунктам Красноярского края.

Термин «арт-объект» в современной литературе определен неточно, однако прослеживается общность во мнениях авторов о том, что это понятие совмещает в себе признаки предмета дизайна и произведения искусства [1, с.88]. Исследуемое явление может иметь как функциональную, так и художественную составляющую, но главная его черта – способность вызывать у зрителя эмоции [2, с.340]. Эта специфика определяет многообразие конфигураций арт-объекта, плоскостные (графические, живописные); объемные (скульптурные, рельефные, предметные); пространственные (архитектурные, экстерьерные); глубинные (интерьерные) [5, с.21].

При проектном подходе применяется два метода введения арт-объектов в окружение: «на нюансе», подразумевающий внедрение стилистики местных пластических элементов; и «на контрасте», ориентированный на связь с информационно-содержательной частью среды. Однако перечисленным набором приемы не исчерпываются.

Термин «контекст» используется в разных науках и также предполагает ряд точек зрения на его интерпретацию. По отношению к понятию «среда» (“…область существования и функционирования предметов и вещей в их разных структурных сочетаниях”), раннее упомянутый феномен может рассматриваться как область, включающая смысловое содержание предметной структуры среды, причины его появления и возможности проектного преобразования [4, с.47]. Разделение контекста среды по типам характеризуется отсутствием четко очерченных границ, но выделяются следующие его основные виды: композиционный, колористический, стилистический, структурно-морфологический, де-

[*] © Войтов Р.В., 2021

кoративный, образно-символический и ассоциативный, региональный (традиционный), этнический и национальный, культурно-исторический, временной, художественный, типологический, тектонический, географический, природно-ландшафтный [3, с.113].

В целом формы контекста многочисленны, в свою очередь каждый арт-объект почти всегда содержит одновременно несколько контекстуальных компонентов, ввиду чего имеет смысл рассмотреть действие вышеизложенных аспектов на конкретных случаях.

Выразительным примером могут послужить произведения стрит-арта в Норильске. Поскольку город расположен в Арктической зоне, природное окружение отличается суровыми климатическими условиями, малонасыщенными цветами, эти факторы выявляют потребность в наполнении среды яркими акцентами для поддержания эмоционально-психического здоровья жителей. Наряду с употреблением колористических контекстуальных принципов, содержание росписей нередко транслирует специфические для данной местности природные и этнические образы. В равной мере с этим часто используется техника стилизации, сопутствующая плоскостному характеру архитектурного фасада.

Арт-объект «Бивни мамонта» на набережной р. Качи в Красноярске также примечателен в ракурсе взаимодействия с местом: идея формообразования, которая была реализована средствами ассоциации с бивнями, отсылает нас к археологическим находкам останков мамонтов на берегах рек в местах обитания этих животных на территории Сибири. Таким образом, затрагиваются географический, региональный, исторический контексты. Эта концепция перетекает в пространственно-функциональный сюжет качелей, органично сочетаясь с ландшафтом посредством плавного пластического перехода и не загораживая силуэт леса за счет линейности конструкции (рисунок 1).

Дизайн интерьера ресторана «Tunguska» тоже можно рассмотреть как «арт-объект», так как созданная в нем атмосфера интересна с точки зрения художественного образа. Мотив сибирской тайги освещается не только визуальными эффектами в дизайне, но и тем, что при приготовлении блюд учитываются народные гастрономические традиции. В объемной композиции прослеживается единство морфологической структуры материалов и типологических функций мебели.

Целесообразно обратить внимание и на объекты со слабовыраженными контекстуальными особенностями. Так, например, скульптурные элементы в виде шишек, расставленные в семи районах Красноярска диссонируют по отношению к городскому облику. По словам авторов, замысел заключался в том, чтобы по-новому взглянуть на образ и функцию новогодней елки, заменив ее кедровой шишкой, символизирующей сибирскую природу. Однако ассоциативная связь была нарушена несогласующимися между собой колористическим и композиционным решением, и, ввиду того, что кроме данного компонента не было организовано иного контакта с окружением, объект вступил со средой в противоречие (рисунок 2).



Рис. 1. Набережная р. Качи



Рис. 2. Пр. Мира, 31

В дизайне контекст причастен ко всем этапам проектирования – от зарождения идеи на основе представления о пространстве – и до момента, когда концепция материализуется и подвергается оценке общества. По этой причине немаловажным представляется расширение границ теории, методики и практики профессиональной деятельности при изучении взаимосвязи арт-объекта со средой, в которой он может появиться.

Список литературы

1. Абакумов Л.И., Дергач Г.И. Арт-объекты в современном средовом дизайне // XIX Царскосельские чтения. СПб.: 2015. С. 88-91.
2. Ануфриева А.В. Арт-объект. Актуальные стратегии // Вестник Иркутского государственного технического университета № 10 (69). Иркутск: 2012. С. 340-343.
3. Зайцев А.А. Контекстуализм как стилистическое течение в архитектуре конца XX – начала XXI вв: дис.... канд. арх. наук: 05.23.20. Нижний Новгород, 2013. 175 с.
4. Мкртчян С.В. Контекст как понятие средового дизайна // Вестник Оренбургского государственного университета № 5 (180). Оренбург: 2015. С. 44-49.
5. Тарасова А.Г. Проектирование арт-объектов: учебное пособие. Екатеринбург: РГППУ, 2015. 75 с.

УДК 711.5

АНАЛИЗ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НОВЫХ СПАЛЬНЫХ МИКРОРАЙОНОВ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Е.С. Екимова[*1]

Научный руководитель Е.С. Бундова[1]
доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Современные микрорайоны перестали быть местом, где можно было только «переночевать», вместо создания отдельных узкоспециализированных районов современные специалисты вплетают в городскую сеть крупные торговые центры, офисные здания, элементы индустрии развлечений. Современные районы включают в себя все необходимое для комфортного труда и проживания граждан. Поэтому в последнее время термин «спальный район» приобретает приятную окраску для большинства горожан, и даже становится престижным и статусным. В них ведется активная застройка достойных жилых комплексов из монолита или даже монолита и кирпича с индивидуальными планировками, паркингами и комфортной придомовой территорией [1].

Анализ городской среды новых спальных микрорайонов (периода 2010-21 гг.) г. Красноярска выявил проблемы, достоинства и недостатки (табл. 1).

Таблица 1

Анализируемые микрорайоны в городе Красноярске

Район города Красноярска	Спальный микрорайон
Советский район	ЖК «Снегири»
Свердловский район	ЖК «Белые Росы»
Свердловский район	мкрн. Южный берег
Октябрьский район	мкрн. Новый Академгородок
Советский район	мкрн. Преображенский
Центральный район	ЖК «Покровка Life»
Советский район	мкрн. «Scandis»

При анализе городской среды новых спальных микрорайонов города Красноярска были применены такие методы исследования, как анализ различных источников информации и статистических данных. Так же социологическое наблюдение и устный социологический опрос. Участие в опросе принимали различные группы людей, разных возрастных категорий, профессий. Вопросы для интервью были составлены на основе факторов формирования городской среды. Результаты исследования приведены в таблице 2.

После анализа данных, полученных в ходе социального опроса, были выявлены основные критерии выбора района: стоимость жилья, качество застрой-

[*] © Екимова Е.С., 2021

ки, расположение жилого комплекса с точки зрения транспортной инфраструктуры, благоустроенная прилегающая территория, экологическая ситуация в районе и озеленение [2].

Таблица 2

Результаты социального опроса

Вопрос	Ответы респондентов		
	Да, %	Нет, %	Не знаю, %
Часто ли вы проводите время во дворе?	40	60	-
Достаточно ли парковочных мест?	10	90	-
Важны ли парки и скверы в вашем микрорайоне?	60	20	20
Соответствует ли цена качеству, приобретенного жилья?	65	30	5
Устраивает ли вас количество озеленения?	40	60	-
Нравится ли вас внешний вид фасадов домов в вашем микрорайоне?	80	20	-
Устраивает ли вас качество покрытия тротуаров и дорог?	40	60	-
Безопасны ли игровые площадки в вашем районе?	85	10	5
Хорошо ли развита инфраструктура?	75	25	-

Важный фактор выбора жилья – качество новостроек. По данным опроса можно сделать вывод, что более ранняя застройка качественнее нынешней. Качество дорожного покрытия и тротуара во многих микрорайонах не соответствует заявленному. Одной из основных проблем, является отсутствие вместительной и организованной парковки, что ставит под угрозу безопасность жителей и нахождение на придомовой территории.

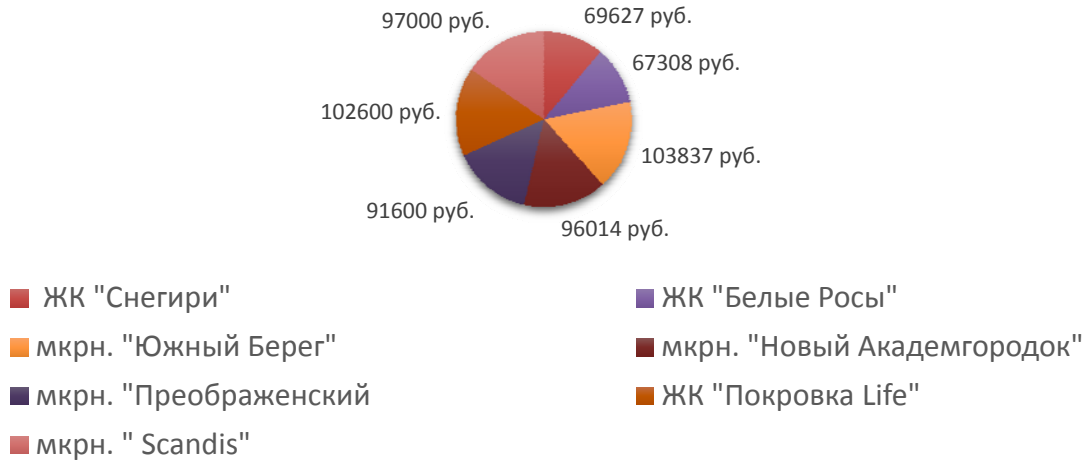


Рис.

Основное количество работающих людей проводят меньше времени во дворах своих домов – это связано с тем, что благоустройство дворов в основ-

ном направленно на определенные группы людей, молодых мам и людей преклонного возраста.

Одним из самых важных является цена. По данным аналитиков N1.ru стоимость жилья на 2020 год представлена в диаграмме [3].

Особенность спальных районов – их экологичность. Относительно низкий поток транспорта избавляет эти районы от загазованности. По этому критерию можно выделить микрорайон Новый Академгородок, чистоте воздуха способствует окружение леса и продуваемость территории ветром от Енисея, то же можно сказать и о ЖК «Белые Росы»[3]. На данный момент, исходя из опроса количество озеленения на территории некоторых жилых комплексов недостаточно.

Анализ городской среды новых спальных микрорайонов города Красноярска показал, что исследуемые новостройки и прилегающая к ним территория, несмотря на множество положительных отзывов, имеют существенные недостатки, такие как: отсутствие достаточного количества парковочных мест, некачественная застройка, а именно плохая звукоизоляция, продуваемость оконных проемов, а также недостаток парков и озеленения. Архитекторам и застройщикам предстоит над этим как следует поработать.

Список литературы

1. Что такое спальный район. [Электронный ресурс]. URL: https://novostroev.ru/other/chto-takoe-spalnyy-rayon/ (дата обращения 11.04.2021)

2. Анализ городской среды: учебно-методическое пособие / сост. Е.С. Пономарева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.- 84с.

3. Плюсы и минусы спальных районов. [Электронный ресурс]. URL: https://journal.n1.ru/articles/gde_tsarstvuyut_odni_lish_sny_plyusy_i_minusy_spalnykh_rayonov-53381811/ (дата обращения 11.04.2021)

УДК 72.017.2

СВЕТОДИЗАЙН ПЕШЕХОДНОГО МОСТА КАК ИНДИКАТОР УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ГОРОДА

Д.А. Жданова*

Научный руководитель Ю. В. Жоров[1]
преподаватель-исследователь, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Роль архитектурного освещения является одним из главных инструментов при создании ночного образа города. Продуманная до мелочей подсветка фасадов зданий, сооружений, фонтанов, мостов, городских достопримечательностей и обычных магазинов позволяет сделать их узнаваемыми в глазах обычных граждан и туристов.

Хорошее освещение моста – это вопрос не только эстетики, но и безопасности. От качества освещения моста будет зависеть безопасность движения на нем [1].

Без преувеличения можно отнести данную работу к искусству, которое требует максимальной точности расчетов. Это гарантирует не только практичность, но и снижение расходов на материалы, уменьшение энергопотребления и, конечно же, долговечность освещения без какого-либо вмешательства и ремонта.

Пешеходные мосты имеют отличия по конструкции, материалам и прочим параметрам, потому каждая работа по подсветке мостов требует индивидуального подхода. Как и в любом другом архитектурном освещении, в освещении мостов используется два основных вида подачи света – заливающее и локальное освещение, или их комбинация. Заливающее освещение создаёт равномерный, сравнительно невысокий уровень освещённости. Для локального освещения применяют прожекторы и светильники с металогалогенными лампами, либо светильники на основе светодиодов с линзами, фокусирующими световой поток в необходимый световой пучек. Также нужно учитывать, общий архитектурный пейзаж, сочетание с другими объектами и многое другое [2].

Архитектурная подсветка моста разрабатывается с учётом целевого использования объекта. Так, кроме декоративной подсветки, на мосту должно быть и функциональное рабочее освещение, которое позволит эффективно использовать мост в темное время суток. Установленные фонари и прожекторы должны подчёркивать архитектурные особенности, придавая конструкции яркую индивидуальность. При этом приборы освещения не должны становиться помехой для участников дорожного движения и не слепить водителей в тёмное время суток [3].

При выборе приборов освещения, необходимо особое внимание уделять значению нормируемых параметров освещения надземных пешеходных переходов, качеству корпуса, степени влагозащищенности и долговечности [4]. Ус-

* © Жданова Д.А., 2021

ловия эксплуатации светильников на мостах существенно отличаются от фасадного освещения в связи с большими ветровыми нагрузками, постоянным воздействием влаги, сильным обледенением в зимний период и особыми условиями монтажа. Поэтому светодиодные светильники становятся лучшим решением для сложных задач освещения мостов [5]. На примере моста рассмтаривается контурное и локальное освещение.

Работы, связанные с художественным освещением мостов, имеют много особенностей и требуют выполнения ряда специальных мероприятий. В статье В.Чернова кратко рассмотрен основной алгоритм проектирования архитектурно-художественного освещения моста.

1. Обследование моста:

предпочтительные места прокладки кабелей освещения с учетом существующих инженерных коммуникаций и согласовать их с эксплуатирующей мост организацией;

возможные места установки осветительных приборов;

конструктивные особенности моста, от которых зависят способы крепления осветительных приборов и конструкций для их установки;

места расположения деформационных швов (деформационных зазоров);

место установки щитка наружного освещения и шкафа управления;

место установки антенны, если предусматривается дистанционное управление осветительной установкой;

очку подключения щитка наружного освещения (ВРУ, номер ввода, номер трансформаторной подстанции);

трассы прокладки кабелей от щитка наружного освещения к осветительным приборам (светильникам) и от питающего ВРУ (щита) до щитка освещения;

для мостов через судоходные реки и каналы необходимо получить информацию об имеющихся знаках и огнях судоходной сигнализации на мосту и расположенных в непосредственной близости от него береговых и плавучих знаках и огнях (места расположения, размеры, цвет и вид раскраски навигационных знаков, а также характер, цвет и взаимное расположение навигационных огней).

2. Расстановка осветительных приборов на мосту:

архитектурно-художественное освещение моста должно способствовать улучшению ансамблевой взаимосвязи моста с архитектурой города и композиционной связи с прилегающими улицами;

рекомендуется соблюдать единство стиля освещения для всего моста;

не допускается создавать помехи участникам дорожного движения;

при освещении мостов через судоходные реки следует выполнять требования пункта 7.7 ГОСТ 26600-98 [6];

располагать осветительные приборы на мостах через судоходные реки следует с учетом имеющихся знаков и огней судоходной сигнализации. При необходимости следует использовать защитные козырьки и экраны для недопущения засвечивания знаков и огней.

3. Электропроводки на мосту:

для прокладки электропроводок преимущественно следует использовать имеющиеся кабеленесущие системы;

необходимо учитывать перемещения, деформации и колебания пролетных строений моста. В местах пересечения деформационных швов кабеленесущие системы, расположенные по обе стороны от шва не должны иметь между собой жесткого крепления. Металлические кабеленесущие системы должны быть соединены гибким проводником уравнивания потенциалов. Кабели в этих местах должны иметь достаточный запас длины, обеспечивающий их целостность при перемещениях строительных конструкций;

для всех элементов крепления кабелей, коробов, осветительных приборов и конструкций для из установки, необходимо предусмотреть меры против самораскручивания резьбовых соединений вследствие вибраций конструкций моста.

Список литературы

1. Проектирование и продажи инновационных и инженерных решений, товаров и услуг. «Пешеходные мосты» [Электронный ресурс]: URL: https://stroyone.com/stroitelstvo-mostov/peshexodnye-mosty/ (дата обращения 11.04.2021)

2. Архитектурное освещение. Освещение мостов. [Электронный ресурс]: URL: https://armadasvet.ru/topics/arhitekturnoe_005.html (дата обращения 11.04.2021)

3. Подсветка мостов. Основные задачи. [Электронный ресурс]: URL: https://fossa-electric.com/arkhitekturnoe_osveshhenie/podsvetka-mostov

4. ГОСТ 33176-2014. [Электронный ресурс]: URL: https://docs.cntd.ru/document/1200119493(дата обращения 11.04.2021)

5. Обзорная статья: Светодиодное освещение мостов. [Электронный ресурс]: URL: https://ledprom.ru/stati/osveshchenie-mostov-svetodiodnymi-priborami/ (дата обращения 11.04.2021)

6. ГОСТ 26600-98. [Электронный ресурс]: URL: https://docs.cntd.ru/document/1200006487 (дата обращения 11.04.2021)

УДК 73

ОСОБЕННОСТИ СТРИТ-АРТА В РОССИИ

А.А. Кирина*

Научный руководитель С.А. Истомина[1]
кандидат архитектуры, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Граффити и стрит-арт – это искусство, которое живет на улице. Оно не спрятано за стенами галерей. Оно доступно и открыто для всех. Но как появляются эти работы, и кто за ними стоит? Обычно, эти люди остаются в тени.

На протяжении последних десятилетий интерес к стрит-арту сохраняется: в России проводятся выставки и фестивали, раскрученные коммерческие бренды спонсируют уличных художников за творческие коллаборации, а представители законодательной власти всерьёз обсуждают легализацию граффити. Однако действительно ли мы знакомы с этой культурой и правильно ли её изучаем, если для российского зрителя самым известным уличным художником остаётся Бэнкси?

Чтобы понять, что такое российский стрит-арт, каков путь уличного художника в России и в чём заключается его свобода, нужно обратиться к истории этого феномена.

Зарождение советского уличного искусства. В качестве первого прецедента можно рассматривать работы К. Малевича – у него был опыт оформления фасадов в Витебске, где он совместно с Л.Лисицким и объединением УНОВИС сделал несколько фасадов в стиле супрематизм. Это было в 1920 году. Через несколько лет, случился Моссельпром – эта роспись восстановлена в 1990-е и сохранилась до сих пор. А.Родченко получил за нее в Париже премию «Искусство улицы». Призывы выйти на улицу были и раньше – у В.Маяковского, Ильи Зданевича и других, но во многом это были лишь слова.

Участники группы «Гнездо» устраивали акцию «Забег в сторону Иерусалима», где участвовали многие московские концептуалисты того времени. Это были не столь заметные попытки, как у акционистов 90-х, которые буквально ворвались в город, чтобы сообщить о чем-то новом. Во многом это стало одной из наиболее ярких попыток освоения или даже завоевания публичных пространств. В нашей стране, как и во многих других, уличное искусство оказывается связано с протестами и социальными изменениями.

Граффити и стрит-арт в современном его понимании. Граффити в современном понимании появилось в России в начале 80-х и имело тесную связь с хип-хоп культурой. Многие райтеры того поколения занимались реп музыкой и брейк дансом. Но сейчас этой взаимосвязи почти нет, и каждое течение развивается самостоятельно, хоть и имеет исторические точки соприкосновения и схожесть по энергетике.

* © Кирина А.А., 2021

Одними из первых отечественных художников стали Крыс, Баскет и Навигатор. Они активно развивали эту субкультуру, но полноценное формирование граффити в России ожидалось в конце 90-х. С тех пор многое изменилось: из граффити выросло новое направление – стрит-арт. Постепенно райтеры даже начинали практиковать создание студийных произведений. Появились возможности высказываться не только на улицах, но и участвовать в выставочных и фестивальных проектах. Но одно осталось неизменным – внутренняя свобода и желание быть частью открытого искусства.

Уличная культура в последние годы видоизменилась, появился вектор развития, новые привычки художников. Само стрит-арт-сообщество стало неоднородное: есть граффитчики и трейн-бомберы, есть художники, которые работают на массовую аудиторию, и есть те, кто ушёл в институциональные пространства.

Идея уличного искусства. Уличные художники подводят к самому главному – возможности сфокусировать внимание на произведении и передаваемом им сообщении, а не на жанре. Представьте К. Малевича, изобразившего на улице одну из своих супрематических композиций. Что для нас в таком случае будет важнее? Само произведение или поверхность и место, где оно создано? Мы будем обращать внимание на динамику формы и цвета или прежде всего утверждать, что это «стрит-арт», хотя эту же работу, нарисованную на холсте, мы однозначно отнесли бы к супрематизму?

Это искусство, требующее от человека в первую очередь не академические художественные, а идейные способности. Как правило, эти работы можно повторить, но идея – уникальна. Тут важно не «как», а «что» – реализовать это может каждый второй, но придумать – немногие.

Но почему же люди начали «выходить на стены»? Тут два момента. Первый – это, конечно, самоутверждение. Самоутверждение дома не интересно, оно не удовлетворяет эгоцентричную сторону творца. Второй – завоевание территории. Ведь началось с того, что люди просто писали свои никнеймы из серии «здесь был Вася».

Стрит-арт и государство. Нужна ли легализация? Если стрит-арт – это искусство и часть среды, то почему для государства оно по-прежнему является актом вандализма? Городское управление – это сложная бюрократизированная структура и каждое действие, которое происходит в городе, должно быть задокументировано. Если художник желает что-либо сотворить, то должен согласовать это с надзорной организацией города. Может быть, жители дома не хотят здесь никаких «артов» или это памятник архитектуры и охранные организации будут против? Тут мы сталкиваемся с тем, что у художника должно быть понимание своей гражданской ответственности перед городом.

Нелегальность является неким порогом вхождения в поле независимого высказывания. Благодаря этой «внутренней свободе» художники показывают, что в городе можно не только перемещаться из дома на работу и обратно, но и жить, размышлять. Думать, что художники только и ждут, когда им дадут какую-нибудь трансформаторную будку и скажут «рисуйте», – заблуждение. Как

правило, они очень тщательно подходят к выбору места для работы, обыгрывая различные объекты. Уличное искусство нельзя просто отклеить от стены и пристроить куда-нибудь подальше, куда не жалко, где не видно.

Возможно, легализовать стрит-арт имеет смысл, когда он уже сделан. Так ситуация складывалась исторически, когда нелегальные работы того же Бэнкси в какой-то момент стали закрывать оргстеклом и объявлять культурной ценностью, а огромные работы Blu начали вообще снимать с поверхности фасада и переносить в музеи. С другой стороны, бессмысленна вся эта затея, потому как улица сама себя прекрасно регулирует. Искусство никому ничего не должно, кроме как быть искренним. Все «кабинетные» разговоры о нем не способствуют его развитию.

Сейчас в России есть несколько центров уличного искусства – Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск. Люди своими силами пытаются делать общегородские фестивали, на которые приезжают художники и специально для мероприятия создают объекты. Стрит-арт – это живая культура, она развивается, претерпевает изменения у нас на глазах, и делать сейчас какие-либо конкретные выводы, четко анализировать и структурировать его еще рано. Несмотря на то, что уличные культура и искусство по-прежнему воспринимаются как нечто маргинальное, связанное с хулиганством, люди начинают лояльнее к этому относиться. Конечно, сами работы бывают разных формаций: от непонятных надписей до образов, затрагивающих остросоциальные, политические, духовные проблемы. Стрит-арт, как и любое искусство, должен вызывать у людей эмоции, определенные вопросы, выводить из зоны комфорта.

Список литературы

1. Как арт-объекты меняют имидж городов [Электронный ресурс] URL:http://berlogos.ru/article/kak-art-obekty-menyayut-imidzh-gorodov/ (дата обращения 10.04.2021)

2. Как на самом деле устроен стрит-арт [Электронный ресурс] URL: https://batenka.ru/aesthetics/artshock/street-art/ (дата обращения 10.04.2021)

3. История Уличного искусства в России от Родченко и Малевича до Ради и Павленского [Электронный ресурс] URL: https://daily.afisha.ru/brain/1012-istoriya-ulichnogo-iskusstva-v-rossii-ot-rodchenko-i-malevicha-do-radi-i-pavlenskogo/ (дата обращения 10.04.2021)

УДК 74.01/.09

ЭТНИЧЕСКИЕ МОТИВЫ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

М.А. Копыткова*

Научный руководитель Н.О. Немаева[1]
кандидат культурологии, доцент
Научный руководитель Л.А. Кудряшова[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Сегодня, в век прогрессирующей урбанизации и глобализации, наблюдается повышенный интерес к этнической культуре. Это связано с тем что в современном обществе происходит ослабление национальных традиций, теряется чувство стабильности внутри этнических групп. В данных условиях каждый этнос становится перед проблемой сохранения своих традиций, ценностей и идеалов, материальным воплощением которых являются произведения этнической художественной культуры [1]. В социокультурном пространстве одним из основных репрезентантов образов этнической культуры способен стать интерьер. Например, в индустрии общественного питания сегодня очень популярны рестораны и кафе в этнических стилях (грузинский, узбекский, японский, китайский, итальянский, русский и др.) [2].

В докладе мы рассмотрели примеры применения этнических мотивов в современном интерьере, на материале кафе и ресторанов г. Красноярск. По данным проведенного исследования, в Красноярске около 2000 заведений общественного питания, 616 (30,8 %) из них затрагивают этническую тематику. Россия является многонациональной страной, только на территории Красноярского края проживают представители более 150 национальностей. Национальный состав отражается и на общественном питании, в городе преобладают заведения славянской кухни – 277 (44 %), восточной (грузинская, армянская, узбекская и др.) – 200 (32 %) и азиатской (китайская, японская, паназиатская) – 139 (22 %). В большинстве случаев интерьер кафе и ресторанов национальной кухни оформляется в традициях присущих соответствующей этнической группе, название выбирают простое и привычное для русского слуха, ассоциирующееся с той или иной языковой группой. Этнический стиль в интерьере подразумевает создание обстановки с использованием национального колорита, характерного для традиций того или иного народа, той или иной культуры. Художественное оформление интерьера формируется с использованием этнической стилистики: этно-атрибутов, орнаментов, характерной для этноса цветовой гаммы. Используют декоративные предметы (арабские ковры, шкуры, африканские маски, японские вазы и др.). Мебель в этно-стиле – один из наиболее характерных элементов, указывающих на принадлежность интерьера к той или иной культуре. Большинство изделий должны быть выполнены из дерева (бам-

* © Копыткова М.А., 2021

бук, дуб, бук, орех, ольха, сосна, кедр). Мягкая мебель может иметь металлический каркас и обивку из грубых натуральных тканей. Например, плетеная мебель указывает на принадлежность к Востоку и Африке. Это кресла, стулья, пуфики, кофейные и журнальные столики.

Например, в интерьере ресторана грузинской кухни «Генацвали» используются природные материалы, потолок с деревянными балками, каменная кладка стен, люстры из плетеных корзин и деревянных колес, столы и двери из дерева, резные ширмы и стеллажи. Этно-орнамент используют в текстиле, на скатертях и коврах. В орнаменте преобладают геометрические и растительные мотивы, имеется линейность композиции. Все узоры и рисунки имеют необычайно насыщенный цвет. Антураж создают картины с видами Грузии и изображениями грузинов. Используется традиционная глиняная посуда: сковорода кеци, горшок чанахи, кувшины для хранения вина – квеври и чури, тарелки с надписями на грузинском языке. Помимо традиционных вещей используются и стилизованные образы, например, солонки и перечницы в форме хинкалей. Ресторан находится в центре города, для посетителей отведено два этажа здания – подземелье с кирпичными сводами, светлый зал со ставенками, напоминающая рыночную площадь, прихожая с корзинами сухофруктов и специй, винный погребок – зал для дегустаций. Имеется 48 столов разной посадки, для размещения около 200 посетителей. Имеется выбор помещения между светлым, просторным верхним залом и более камерным, темным нижним.

Большое значение в создании национального колорита в интерьере, имеет традиционный орнамент. В большинстве случаев он связан с представлением об устройстве мира у малых народностей и является наиболее простым способом погрузить посетителя в среду какого-то конкретного этноса. Орнамент используют в текстиле, в росписях, мозаике и предметах мебели. В ресторане «Корчма» роспись стен выполнена в традиционных славянских орнаментах, также их используют в дизайне барной стойки и стеклянных полок. Сено в тележке, снопы пшеницы в деревянных кадках разграничивают пространство зала на две части. Интерьер оформлен в природной гамме, есть элементы лофтовой стилистики: бетонный потолок, трековые светильники. Поддержку потолку создает серая стена, с традиционным славянским орнаментом. Барная стойка является центром интерьера, благодаря использованию контрастных цветов. В поддержку орнаменту на нижней части стойки используется пескоструйный орнамент на стеклянных дверцах верхних полок. Дополнительно этот орнамент подчеркивается выразительной скользящей подсветкой. Флерко Е.Д и Амиржанова А.Ш говорят о том, что «орнамент является не только и не столько способом возрождения традиционной культуры, но и как рабочий инструмент, который необходим, чтобы вызвать у зрителя нужные ассоциации» [3].

Важнейшими элементами интерьера в этническом стиле являются многочисленные предметы декора. Усеинова Э.У в своей статье, говорит о важности деталей в разработке дизайна интерьера «для создания восточного настроения в интерьере нужно использовать не один какой-то предмет, а несколько, например, диванные подушки и обивку кресел, ковер и шторы, на кухне или в столо-

вой достаточно иметь несколько предметов посуды, украшенной ярким восточным орнаментом – и индивидуальность интерьера гарантирована» [4]. Эти принципы прослеживаются в дизайне интерьера «Чайхана Гранат», в котором с помощью декора создается аутентичность места. Основная гамма интерьера – природная, активно используется дерево не только в качестве покрытия пола и элементов мебели, но и в качестве резных элементов декора. На потолке и в перегородках используются одинаковые резные модули, линии которых вдохновлены традиционным орнаментом. Цвет в интерьер привносят обивка мебели с разнообразными растительными и геометрическими орнаментами и цветные абажуры светильников. Помимо резных деревянных перегородок пространство разделяется гардинами с портретами, что является достаточно спорным решением в данном конкретном интерьере, т.к. портреты выполнены в современной стилистике, диссонирующей с остальной средой. В целом стоит отметить гармоничность интерьера, посетители ощущают себя весьма уютно среди дерева и обилия текстиля [5].

Подводя итоги, можем сказать, что использование этно-атрибутики – это не просто копирование традиционных образов, это современное прочтение и переосмысление знаковых предметов для использования в современном дизайне. Этническая стилизация интерьеров на данный момент вызывает большой интерес и становится чем-то большим, чем просто дизайн, ведь помимо чисто декоративных и функциональных задач, она способствует межкультурной коммуникации и стимулирует позитивный интерес к национальной культуре, побуждает человека к более глубокому ее изучению. Все это благотворно влияет на сохранение этнической культуры, ее органичное бытование как части современной социокультурной среды многонационального государства.

Список литературы

1. Каримова Р.М., Хаматдинов Р.И., Юсупов И.Ф. Гражданская и этническая идентичность населения республики Башкортостан: уровни, интенсивность и факторы // Власть. 2021. № 1. С. 208–219.

2. Логвина Е.В. Развитие этнографического туризма в Крыму // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2020. № 3. С. 205–216.

3. Флерко Е.Д., Амиржанова А.Ш. «Русские традиции» в современном дизайне. Анализ теоретических исследований // Научный журнал «Костюмология», 2019. № 4.

4. Усеинова Э.У. Орнамент икат в дизайне интерьера // Наука и инновации в XXI в.: актуальные вопросы, открытия и достидения. Сборник статей XXII Междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 192–194.

5. Варламова А.П. Тенденции предпочтения в выборе ресторанов (на примере ресторана Мацури в г. Якутске) // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2016. № 3.

УДК 7.036*7.071.1

ИНСТАЛЛЯЦИЯ-ЭНВАЙРОНМЕНТ В СОВРЕМЕННОМ АВАНГАРДНОМ ИСКУССТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА ЛУИЗЫ БУРЖУА)

Д.А. Филиппов*

Научный руководитель А.М. Борисенко[1]
доцент, кандидат культурологии

[1]Институт архитектуры и дизайна,
Сибирский федеральный университет

Искусство всегда являлось одним из способов арт-терапии, где через творчество человек может на символическом уровне выразить самые разнообразные переживания. Шокирующие и откровенные работы Луизы Буржуа – один из самых ярких примеров арт-терапии в истории искусства 20 века.

«Авангард», «авангардизм» в современном академическом искусствознании часто отождествляют с таким термином, как «модернизм», «модерн»: «У модернизма и авангардизма было сходное задание – создание «нового» искусства» [1]. При определении и исследовании такого направления в искусстве как инсталляция и её более современной разновидности «энвайронмент» (от англ. environment – окружение, среда), мы будем относиться к ней как к одной из форм современного авангардного искусства.

Своей задачей авангардист ставит вневременное мучение зрителя мыслями, постоянное душевное и физическое напряжение, дабы преобразить человека посредством воздействия искусства. Экспериментируя с материалами, техниками, со смысловыми трансформациями современные художники находят для осуществления своих задач новые способы и формы выражения. Одним из таких способов становится инсталляция. Инсталляция в современном изобразительном искусстве – объёмно-пространственная композиция из разнообразных реальных предметов, объединённых единым художественным замыслом [2].

Переход из одного состояния в другое, отсутствие границ – вот отличительные черты абстракционизма, которые, вероятнее всего, способствовали моделированию основных принципов инсталляции. Как правило, основоположниками данного жанра считаются сюрреалисты, а если говорить более точно, то основоположником стал Марсель Дюшан [3]. Одна из его абсурдных работ, получившая большую популярность – работа 1917 года в жанре радикального абстракционизма «Фонтан». Вызвав резонанс, «Фонтан» становится одним из ключевых вкладов в популяризацию такого вида искусства, как инсталляция.

С каждым годом художники искали более радикальные методы выражения своего творчества. Поиски новых жанров сводились к тому, что, для достижения более глубоких чувств и для ускорения эффекта преображения человека посредствам искусства, зритель должен стать реципиентом. Раздвигая границы в искусстве, художники тянулись к скульптуре. Так, была выдвинута идея

* © Филиппов Д. А., 2021

создания интерактивных инсталляций для наибольшего достижения эффекта взаимодействия с объектом. Е. Ю. Андреева пишет о выходе скульптуры за пределы традиционной видовой категории в новую область творчества, которую она называет «областью энвайронмента» [2, с. 124].

Энвайронмент стал одним из практик, получивших распространение во второй половине 20-го века. В данной работе энвайронмент понимается как: «один из видов наиболее «продвинутых» арт-практик последней трети 20 в., представляющий собой полностью организованное художником (или коллективом кураторов, художников, инженеров, техников) целостное неутилитарное арт-пространство» [4, с. 519].

Представителем современного авангардного искусства, художником, в чьем творчестве наиболее ярко прослеживается реализация этой задачи, можно по праву считать американского художника Луизу Буржуа. Её творчество охватывает все основные направления искусства XX века, но особенное выражение её творческое виденье получило в скульптуре и её современных формах.

Её скульптуры, как зеркала, отражающие богатый жизненный опыт, наполненный болью, драмами, а также попытками справиться с эмоциями и достичь ментального здоровья. От первого творческого этапа, ознаменованного графикой и живописью в сериях ее ранних работ «Femme Maison» (1945–1947) и «Fallen Women» (1946–1947), в которых художница сплавляла женское тело с конструкциями домов для отражения идеи «женщина, как конструкция», ко второму этапу творческой биографии, связанному со скульптурой. Он был наиболее масштабен и развивался благодаря созданию произведений, вызывающих большой резонанс в обществе. Скульптура «Слепой, ведущий слепого» – прямая перекличка с шедевром Питера Брейгеля старшего «Притча о слепых», ироничные и шокирующие скульптуры 1968 года «Девочка» и «Цветущий Янус», отражающие мучительные поиски своей идентичности – вот примеры резонирующих в обществе скульптур [5]. Одной из самых значительных работ конца этого периода стала инсталляция «Разрушение отца» 1974 года, представляющая собой похожую на пещеру структуру, в которой представлена сцена каннибалистического пира, во время которого семья разделывает, а затем поглощает тиранического отца [6].



Рис. Л. Буржуа, «Клетка номер один», 1991 г.

Еще одним примером энвайронмент-арта, а также новым этапом в творчестве Буржуа является серия инсталляций «Клетки», идея которой зародилась еще в 1940-х годах. Данная коллекция заставляет зрителя погрузиться в пространство самого объекта, для воссоздания испытанных Луизой ранее чувств и эмоций внутри смотрящего. В каждой клетке прослеживается постоянный психоанализ Луизы, особенно это заметно в работах, в которых фигурируют зеркала, как символы отражения действительности, анализа собственных мыслей и ощущений. «Клетка I», 1991 г., как реминисценция детских воспоминаний – комната, в которую реципиент может войти для рассмотрения деталей, рассказывающих историю детской травмы Буржуа. На железной, передающей холод воспоминаний, кровати лежит покрывало с надписью «I need my memories. They are my documents» («Я нуждаюсь в собственных воспоминаниях. Они мои документы»). Данная надпись подчеркивает ведущую роль воспоминаний Луизы в её творчестве. Продолжая рассматривать данную клетку, мы замечаем подушку, на которой символично разместился рисунок, напоминающий игру дартс, что можно рассматривать как точность передаваемых воспоминаний.

Серия работ «Мама» – огромные, отлитые из бронзы и стали фигуры паучих с телами-корзинами, в которых лежат массивные мраморные яйца. На первый взгляд мы ощущаем страх, смотря на эту скульптуру, но смысл этой скульптуры иной. Буржуа воплотила образ матери. Впечатляющие размеры, запоминающийся образ и возможность зрителя соприкоснуться с объектом подчеркивают отношение произведений к энвайронмент-арту.

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что инсталляция, как объёмно-пространственная композиция нашла наилучшее применение в жанре энвайронмент-арта, который в свою очередь продолжает развиваться, достигая новых способов соприкосновения объектов искусства со зрителем. Погружая в пространство своих творчески сублимированных инсталляций, Луиза Буржуа показывает свой путь духовного исцеления, а также воссоздает «зеркала», в которых зритель может найти отражение собственных переживаний и мыслей, что приводит реципиента к достижению катарсиса.

Список литературы

1. Саруханян А. П. К соотношению понятий «модернизм» и «авангардизм» // Авангард в культуре XX века (1900–1930 гг.): Теория. История. Поэтика: В 2 кн. / Под ред. Ю. Н. Гирина. М.: ИМЛИ РАН, 2010. Т. 1. 600 с.

2. Андреева Е. Ю. Постмодернизм. Искусство второй половины 20 – начала 21 века. СПб.: Азбука-классика, 2007. 493 с.

3. О творчестве и жизни Дюшана Марселя. Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Дюшан,_Марсель (дата обращения: 4.04.2021).

4. Бычков В. В. Лексикон нонклассики. Художественно-эстетическая культура XX века. // Под ред. В.В.Бычкова. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2003. 607 с.

5. Арт-терапия Луизы Буржуа (Louis Bourgeois, 1911-2010) [Электронный ресурс]. URL: http://gender-route.org/articles/feminism/art-terapiya_luizy_burzhua_louis_bourgeois_1911-2010/ (дата обращения: 5.04.2021).

6. Шедевр длиною в век: жизнь и пауки Луиз Буржуа [Электронный ресурс]. URL: https://birdinflight.com/ru/pochemu_eto_shedevr/20170421-zhizn-shedevr-luiz-burzhua.html (дата обращения: 5.04.2021).

УДК 72.017.2

СВЕТОПЛАСТИКА ПЕШЕХОДНОГО МОСТА В КРАСНОЯРСКЕ

О.Ю. Хорошавина*

Научный руководитель Ю.В. Жоров[1]
преподаватель-исследователь, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Многообразная жизнь современных городов продолжается не только при солнечном свете, но также в вечернее и ночное время, а некоторые важнейшие процессы городской жизни достигают особого напряжения именно вечером при искусственном освещении. Для Сибири, в городе Красноярске, с коротким зимним днем это особенно характерно.

Изучение уровня освещенности автомобильных мостов в городе Красноярске и анализ этих сооружений с точки зрения светового дизайна, выявил, что не все мосты освещены должным образом даже на главных улицах. Хотя этот тип сооружений занимает особое место, так как пешеходный мост чаще всего служит способом для перемещения людей через естественные или искусственные препятствия. Хорошее освещение моста – это вопрос не только эстетики, но и безопасности. От качества освещения моста будет зависеть безопасность движения на нем. [1]. Освещение моста может стать визитной карточкой города, применение новых технологий показывает развитость города [2].

Для анализа качества освещенности и разработки концептуального светодизайна были выбраны пешеходные мосты на улицах Копылова, Красномосковская и Партизана Железняка. Для анализа качества освещённости и безопасности пешеходных мостов был проведен опрос 60 жителей Красноярска (табл. 1).

Таблица 1

Результаты опроса о качестве освещения пешеходных мостов в г. Красноярске

Вопрос / Результат	На ул. Копылова	На ул. Красномосковская	На ул. Партизана Железняка
Как часто Вы пользуетесь данным пешеходным мостом?	Ежедневно – 22,2 % 3-4 раза в неделю – 44,4 % 1-2 раза в неделю – 33,3 % Не пользуюсь данным мостом – 0 %	Ежедневно – 15,4 % 3-4 раза в неделю – 30,8 % 1-2 раза в неделю – 23,1 % Не пользуюсь данным мостом – 30,8 %	Ежедневно – 11,1 % 3-4 раза в неделю – 11,1 % 1-2 раза в неделю – 66,7 % Не пользуюсь данным мостом – 11,1 %
Как бы Вы оценили качество освещенности моста?	1 – 11,1 % 2 – 33,3 % 3 – 33,3 %	1 – 15,4 % 2 – 23,1 % 3 – 46,2 %	1 – 11,1 % 2 – 55,6 % 3 – 22,2 %

* © Хорошавина О.Ю., 2021

Вопрос / Результат	На ул. Копылова	На ул. Красномосковская	На ул. Партизана Железняка
	4 – 22,2 % 5 – 0 %	4 – 15,4 % 5 – 0 %	4 – 11,1 % 5 – 0 %
Оцените уровень безопасности пешеходного перехода от 1 до 5	1 – 11,1 % 2 – 55,6 % 3 – 11,1 % 4 – 22,2 % 5 – 0 %	1 – 15,4 % 2 – 30,8 % 3 – 30,8 % 4 – 7,7 % 5 – 15,4 %	1 – 0 % 2 – 44,4 % 3 – 33,3 % 4 – 22,2 % 5 – 0 %
Комфортно ли Вам переходить его в темное время суток?	Да – 11,1 % Нет – 55,6 % Не обращал на это внимание – 33,3 %	Да – 0 % Нет – 69,2 % Не обращал на это внимание – 30,8 %	Да – 0 % Нет – 88,9 % Не обращал на это внимание – 11,1 %
Комфортно ли Вам находиться на данном пешеходном переходе?	Да – 55,6 % Нет – 44,4 %	Да – 76,9 % Нет – 23,1 %	Да – 77,8 % Нет – 22,2 %

Жителей беспокоит качество освещённости надземных пешеходных мостов, более половины опрошенных отметили, что им некомфортно использовать их в темное время суток и менее 20 % считают качество освещенности удовлетворительным. На основе полученного исследования разработаны варианты решения проблемы светодизайна данных пешеходных мостов, в качестве примера представлен Копыловский мост (рисунок 1).

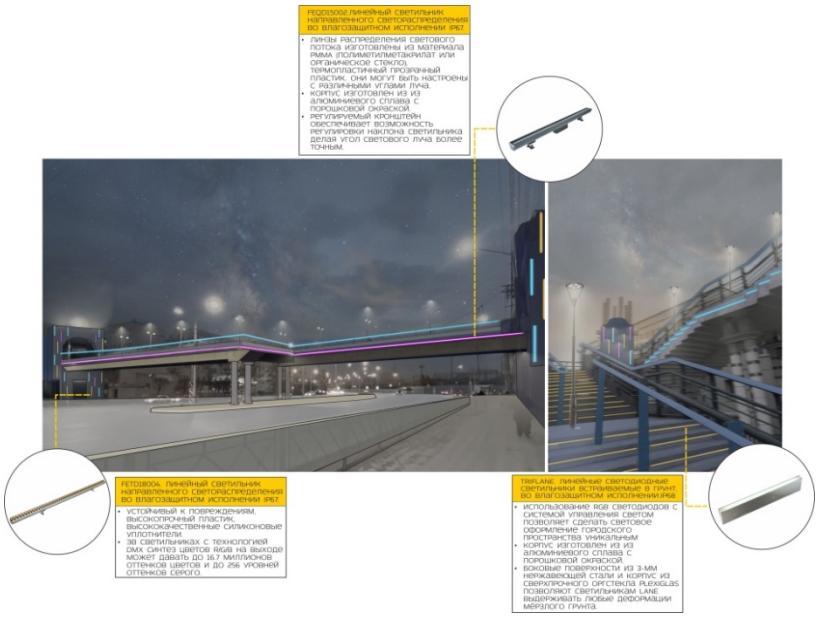


Рис. 1. Световое решение Копыловского моста

Был произведён световой анализ доминанты (рисунок 2), выявлено концептуальное решение, которое будет отражено на выбранных объектах исследования и прилегающей к ним территории. Концепция передается через световой поток, лучи, словно пространственный прыжок из прошлого в будущее. Нить истории, которая тянется сквозь года и века. Путь, который прошел город,

как он строился и развивался, словно, яркая нить, ведущая нас из прошлого в будущее.



Рис. 2. Световой анализ доминанты Копыловского моста

Проектное решение заключается в общей стилизации города за счет концептуального светодизайна мостов и прилегающей к ним территории. Грамотный подход к выбору светового решения осветительных приборов не только преобразит облик города, но и сделает его более безопасным.

Алгоритм по разработке светодизайна пешеходного моста. При выборе приборов освещения, необходимо особое внимание уделять значению нормируемых параметров освещения надземных пешеходных переходов, качеству корпуса, степени влагозащищенности и долговечности. Необходимо учесть влияние степени освещенности на окружающую среду и разработать концептуальное решение освещенности. В статье В. Чернова кратко рассмотрен основной алгоритм проектирования архитектурно-художественного освещения моста: обследование моста; расстановка осветительных приборов на мосту; электропроводки на мосту [3].

Список литературы

1. Проектирование и продажи инновационных и инженерных решений, товаров и услуг. «Пешеходные мосты» [Электронный ресурс]: URL: https://stroyone.com/stroitelstvo-mostov/peshexodnye-mosty/ (дата обращения 06.04.2021).

2. Передовые технологии освещения. [Электронный ресурс]: URL: https://svetzavod.ru/news/osveschenie-mostov-pri-pomoschi-dyuralayta-i-gibkogo-neona/ (дата обращения 08.04.2021).

3. Архитектурно-художественное освещение мостов. [Электронный ресурс]: URL: https://electromontaj-proekt.ru/nashi-stati/proektirovanie/arhitekturno-hudozhestvennoe-osveshchenie-mostov/ (дата обращения 10.04.2021).

УДК 725

ПАРАДИГМЫ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ

М.В. Шалганова[*1]

[1]КГБ ПОУ Красноярское художественное училище им В.И. Сурикова

Как известно, в графическом дизайне существуют 3 парадигмы: Классическая, Модернистская и Постмодернистская. Их появление предопределено формированием исторических культурных социальных этапах развития общества.

Само определение “парадигм в графическом дизайне” принадлежит Сергею Ивановичу Серову.

Суть теории парадигм – разграничение и структурирования в графическом дизайне. Наведение порядка и системы в визуальных коммуникациях. Разграничение возможных вариантов проектной деятельности. Соблюдение канонов определяющих историческим техническим и географическим порядком.

В широких дизайнерских кругах принято считать, что формирование именно графического дизайна, пусть и в виде ремесленнического производства, нужно начинать от момента изобретение печатного станка Иоганном Гутенбергом в 1399 году. Именно благодаря этому станку у нас появились лигатуры и, как следствие, шрифт. Именно шрифт, а не рукописное письмо имеет технический прядок, закономерности, систему. [1, с. 9]

Я имею смелость выдвинуть другую теорию, что дата формирования основ дизайна в том виде в котором мы его видим сейчас отталкивается от другого значимого исторического события, а именно создание латинского алфавита.

Лати́нский алфави́т (**лати́ница**) – восходящая к греческому алфавиту буквенная письменность, возникшая в латинском языке в середине *II* тысячелетия до н. э. и впоследствии распространившаяся по всему миру. [2]

Классическая парадигма

Первое с чего стоит начать разграничение парадигм – временной отрезок формирования классической парадигмы от *II* в. до н.э. до завершения первой мировой войны 11 ноября 1918 года. Последним стилем в классической парадигме является Модерн. Хотелось бы отметить, что даты будут условными и будут иметь разное развитие во всех странах. Есть ключевые моменты, которые повлияли на формирования парадигм.

Это единственная парадигма в которой можно внести границы появления и завершения развития.

Классическая парадигма в графическом дизайне всегда обращается к опыту прошлого. Ищет подтверждения и аргументы в создании новых проектных концепций через призму исторических событий, опираясь на временной и гео-

[*] © Шалганова М.В., 2021

графический синапс. Для классической парадигмы все самое лучшее находится в прошлом. [2, с. 9]

Основной принцип: “Раньше было лучше”.

Парадигму определяют, как “Красота ради красоты”. Элемент самолюбования – ключевой в отношение к дизайну и всем носителям и объектам. Опыт прошлого представлен, как идеал проектной деятельности к которому нужно стремиться в разработке макетов. [3, с. 53]

Модернистская парадигма

Временной отрезок появления и развития парадигмы с завершения первой мировой войны по нынешний день. Сказать, что парадигма прекратила свое развитие будет неверным.

Закономерности развития эпох показывает, что каждое новое стилевое направление является протестом против минувших дней. Так и с модернистской парадигмой. Она является полным антагонистом классической парадигмы. Отрицая все, что было эталоном до ее появления, стремиться создать новый мир. С новой идеологией, философией и ценностями.

Итог первой мировой войны заключался в том, что старый мир и старые идеалы разрушены. То, что раньше представляла для общества значимую ценность, теперь перестало быть актуальным. В мире хаос беспорядок и разруха.

Само движение 5 лет первой мировой войны задало дальнейший вектор развития. Дело в том, что Первую мировую войну начинали на лошадях и воздушных шарах, а заканчивали самолетами, танками, подводными лодками.

Модернистская парадигма – это умная парадигма. Все, что представлено в визуале должно быть посчитано и объяснено. Главное канон – причинно-следственная связь. В дизайне модернистской парадигмы не может появиться случайных элементов. Основная задача дизайна – функция. Главная задача графического дизайнера – передача информации.

Именно в формировании модернистской парадигмы графический дизайн стали называть коммуникативным дизайном. Особое значение стали приобретать знаковые формы, передающие информацию, совершая момент коммуникации. Появляется концепция “Минимальное изображение – максимальное содержание”.

В желании привести все элементы в систему, навести порядок и ускорить процесс работы появляются модульные сетки, которые становятся основным принципом верстки. Графический дизайн превращается в знаковую систему.

Отношение ко времени.

Модернистская парадигма нацелена на будущее. Она не опирается на опыт прошлого. Основной принцип жизни – жизнь ради будущего. Создавать ради завтрашнего дня. Идей воплощать в жизнь. Стремление заглянуть за горизонт.

Постмодернистская парадигма

Середина 20 века в социуме обращается к двум основным проблемам: к формированию единого культурного пространства под воздействием глобали-

зации и формирование постмодернистского мышления. Идея потребительства и принятия жизни в моменте ее нахождения стала ключевой для целого поколения.

Причиной появления постмодернистской парадигмы стали протестные движения 1960-х годов война во Вьетнаме, Холодная война, события Пражской Весны и многое другое. На смену рациональной модернистской парадигме приходит парадигма, которая говорит, что жизнь и есть самая главная ценность. Фокус с построения светлого будущего смещается на человека.

Появление постмодернизма в дизайне стало настоящим шоком. Парадигма рушила все основополагающие представления о дизайне сформированных в эпоху модернистской парадигмы.

Следствием такого восприятия можно видеть направления в Хиппи, появление поп-арта, развитие рок культуры. Все эти направления очень разные, но их объединяет одно – отношение к жизни. “Жить здесь и сейчас”.

Это и есть основной принцип постмодернистской парадигмы. Философия постмодернистской парадигмы в дизайне не опирается на опыт прошлого и ей безразлично, что будет завтра. Она находится в моменте.

Модульные сетки в парадигме отсутствуют. Принцип верстки черное входит в белое, а белое в черное и наоборот.

Дизайн превращается в эпатаж и эпоху экспериментов со средствами исполнения. Яркий пример пионеров постмодернистской парадигме Энди Уорхол, Милтон Глейзер. Общество потребления достигло зрелости, общество стало жить в достатке и сало двигаться вверх по пирамиде Маслоу. Появление профессиональных практик, новых компьютерных технологий, возможность свободного перемещения по миру и изучение новых ранее не известных культур, традиций, истории.

Список литературы

1. Филиппович А.Ю. Разработка шрифтовых элементов. Курс практических занятий. Москва, 2008.

2. Серов С.И. Гармония классической типографики М.: Линия График, 2003.

3. Чихольд Я. Облик книги. Избранные статьи о книжном оформлении. М.: Книга, 1980.

Инновации в радиотехнике, электронике и связи

УДК 621.396.67

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕЛЕНГАТОРА СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Е.В. Бикеев[1*], Ю.В. Коловский[1]

Научный руководитель Ю.В. Коловский[1]
кандидат технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

В системах спутниковой связи высокие скорости передачи данных сопряжены с необходимостью точного наведения бортовых антенн. Выполнение повышенных требований к точности наведения антенн возможно с помощью применения радиопеленгатора. При пеленгации источника поля круговой поляризации существует возможность отказаться от классики трёхканального приема (приемники Σ, Δα, Δβ) и перейти к реализации моноимпульсного пеленгатора с двумя каналами: суммарным и разностным [1]. При такой реализации пеленгатора разность фаз сигналов суммарного и разностного каналов соответствует азимуту направления на абонента $\delta\varphi=\arg(S_\Delta)-\arg(S_\Sigma)=\varphi$. А угол места направления на абонента находиться из пеленгационной характеристики антенной системы $\mu(\theta)=|S_\Delta(\theta)|/|S_\Sigma(\theta)|$, где $|S_\Sigma(\theta)|$, $|S_\Delta(\theta)|$ – амплитуды сигналов суммарного и разностного каналов. В пределах рабочего сектора углов θ, пеленгационная характеристика $\mu(\theta)$ является квазилинейной зависимостью $\mu(\theta)\approx \mu_0\,\theta$, где μ_0 – константа. Поэтому угол места направления на абонента находится по правилу $\theta= \mu_0|S_\Delta|/|S_\Sigma|$, где μ_0 – константа.

В реальных условиях антенные системы, в связи с несовершенством проектирования и изготовления, возникают отклонения характеристик диаграммы направленности от идеальной, требуемой для работы пеленгатора [2] Перечислим несколько основных.

Несимметричность амплитудных диаграмм направленности относительно электрической оси и несоостность суммарной и разностной диаграмм направленности. В результате чего отношение амплитуд сигналов суммарно и разностного каналов становится зависимым в том числе и от азимута направления на абонента φ. Данная зависимость, полученная по расчетным данным, изображена на рисунке.

Неравномерность фазовых диаграмм направленности, приводящая к зависимости разности фаз сигналов суммарного и разностного каналов от угла места направления на абонента θ. По расчетным данным, отличие разности фаз δφ между двумя направлениями на абонента при неизменном азимуте φ и отличающемся на 6' угле места θ может достигать 0.9º.

Так же, в реальной конструкции антенной системы поляризация диаграммы направленности суммарного канала отличается от идеальной круговой. Из-за этого измеряемое направление на абонента смещается от истинного как по азимуту φ так и по углу места θ [1].

* © Бикеев Е.В., Коловский Ю.В., 2020

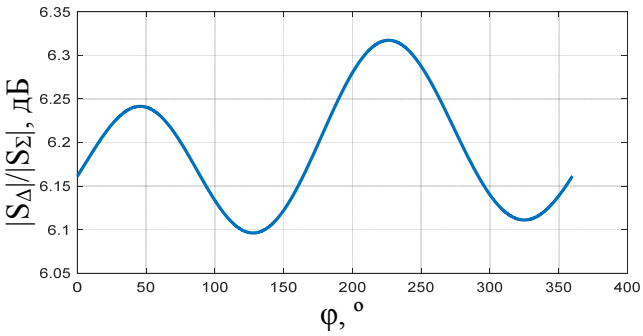


Рис. Отношение амплитуд при угле места θ равном 0.1°

Вышеперечисленные особенности суммарной и разностной диаграмм направленности изготовленной антенной системы, по причине неустранимых технологических и эксплуатационных отклонений [3, 4], при использовании для определения азимута φ и угла места θ направления на абонента зависимостей, приведенных выше, приводят к методической погрешности пеленгации. Подходом для учета методических погрешностей пеленгации является создание математической модели антенной системы и прошивка ее в вычислительном блоке радиопеленгатора. Архитектура и принцип работы данной математической модели напрямую влияют на требуемые вычислительные ресурсы для ее функционирования.

Кроме того, классическим подходом обеспечения высоких показателей точности пеленгации в радиолокационных системах является установка на абоненте радиомаяка, формирующего высокоэнергетический сигнал в узкой полосе частот, что в свою очередь позволяет получить на приемной аппаратуре пеленгатора высокое отношение сигнал/шум (от 20 дБ и выше). В системах передачи данных целесообразным является использование в качестве сигнала для пеленгации целевого информационного сигнала. Такой подход упростит бортовую аппаратуру абонента: исключит необходимость использования радиомаяка. Однако вышеописанный подход, в виду широкополосности линий радиосвязи современных информационных спутниковых систем, сопряжен с проблемой низкого отношения сигнал/шум (от 10 дБ и ниже). Например, в линиях радиосвязи с типом модуляции QPSK и символьной скоростью 90 Мсимв/сек ширина полосы целевого сигнала составит 90 МГц. Мощность тепловых шумов трактов суммарного и разностного каналов в такой рабочей полосе частот системы связи будет ниже мощности целевого сигнала на 3-5 дБ. При этом, вероятность битовой ошибки будет удовлетворять стандартным требованиям систем радиосвязи 10^{-6}.

Известной и широко применяемой для компенсации (подавления) помех является адаптивная обработка сигналов [5, 6]. Областью применения которой является создание зон тишины, подавлении сетевой помехи, подавление отражений в линиях связи и т.д. Принципом работы подобного адаптивного фильтра является разделение аддитивной смеси целевого сигнала и помехи, при наличии опорного сигнала коррелированного с либо с целевым сигналом, либо с сигналом помехи. В применении к двухканальной моноимпульсной пеленга-

ции, использующей целевой информационный сигнал, наличие высокой степени корреляции сигналов суммарного и разностного каналов очевидно.

Альтернативной известным способам компенсации методических и шумовых погрешностей является технология, интерес к которой в последнее время все выше – нейронные сети. Нейронные сети находят применение в том числе и радиолокации [7, 8, 9 10, 11]. Вследствие невысоких требований к вычислительным ресурсам (мощные вычислительные машины требуются лишь на этапе обучения) и большой гибкости настройки, по сравнению с классическими методами, нейронные сети имеют ряд преимуществ по сравнению с описанными выше методиками.

Список литературы

1. Чони Ю.И., Валиулина А.И. Методическая погрешность двухканальной пеленгации источника поля круговой поляризации // Материалы научно-технической конференции: Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики «АНТЭ-2015», Казань, 19-21 октября 2015. С. 659-664.

2. Бикеев Е.В., Коловский Ю.В. Орбитальный контроль эксплуатационных характеристик антенн с крупногабаритными рефлекторами космических аппаратов Решетневские чтения. 2015. Т. 1. С. 72-74.

3. Коловский Ю.В. Метрология, стандартизация и технические измерения. Учеб. для вузов /; МОН, СФУ. Красноярск, 2009 – 432 с.

4. Коловский Ю.В. Методология когнитивного контроля поведения сложных технических систем. В книге: Сложные системы в экстремальных условиях Материалы XVIII Всероссийского симпозиума с международным участием. СФУ. 2016. С. 46.

5. Уидроу Б., Стирнз С. Адаптивная обработка сигналов. М.: Радио и связь, 1989.

6. Адаптивные фильтры. Под ред. К. Ф. Коуэна, П.М. Гранта. М.: Мир, 1988.

7. Богословская М. А. Повышение достоверности и точности измерения угловых координат целей моноимпульсным пеленгатором: дис.... канд. тех. наук: 05.12.14.- Московский авиационный институт, Москва, 2008. – 144 С.

8. Морозова Е.О., Овчинников П.Е., Семенова М.Ю. Нейросетевая обработка сигналов моноимпульсной локации // Вестник Нижегородского университета им Н.И. Лобачевского. 2013, № 6 (1), стр. 62-66.

9. Татузов А.Л. Нейронные сети в задачах радиолокации. Издательство «Радиотехника». Москва 2009 г.

10. Овчинников П.Е. Применение искусственной нейронной сети для определения координат в задачах моноимпульсной радиолокации. Материалы IV Всероссийской конференции: «Радиолокация и радиосвязь», ИРЭ РАН, 29 ноября – 3 декабря 2010.

11. Бикеев Е.В., Коловский Ю.В. конвергентные технологии в когнитивной радиосвязи. В книге: Системы связи и радионавигации 2015. С. 253-256.

УДК 621.396.6:620.17

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

М.С. Воронков*

Научный руководитель А.А. Левицкий
кандидат физико-математических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

При изготовлении деталей сложной формы особое внимание уделяют следующим показателям: размерам; качеству воспроизведения рельефа и формы по чертежу; правильности положения технологических отверстии и мест для элементов крепления; обработке поверхностей.

Для контроля геометрии изделий широко используются измерительные приборы и инструменты механического, оптического, пневматического и электрического вида (линейки, штангенциркули, микрометры, длинномеры, микроскопы и т.д.), а также специальной оснастки (шаблонов). Применение этих средств является трудоемким и требует значительных затрат времени.

В настоящее время наблюдается все более широкое внедрение координатно-измерительных машин (КИМ) на предприятия радиоэлектронного профиля. Использование КИМ позволяет с высокой точностью определить геометрические параметры, физические характеристики и математическую модель формы изделия при существенном сокращении времени измерений [1-4].

В данной работе представлен сравнительный анализ методов контроля геометрии элементов изделий с использованием наиболее распространенных традиционных средств измерений и их сравнение с КИМ.

В работе рассматривалась возможность применения различных моделей КИМ – ALTERA S 8.7.6, ZEISS CONTURA 7.10.6, ZEISS SPECTRUM 7.10.6. Выбор был сделан в пользу КИМ ALTERA S 8.7.6, которая в целом, при сопоставимых с другими установками технических характеристиках, обеспечивала лучшие технико-экономические показатели.

Основные параметры КИМ ALTERA S 8.7.6, определяющие массогабаритные характеристики и точность измерения контролируемых объектов: диапазон измерений линейных размеров – длина 800 мм, ширина 700 мм, высота 600 мм; грузоподъёмность стола не менее 370 кг; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения (по ИСО 10360-2) при температуре 20 ± 2 °С не превышает $1{,}8 + L/400$ мкм, где L – контролируемый размер в миллиметрах.

Рассмотрим особенности контроля на примере детали – основания электронного модуля. Способ закрепления детали «основание» на столе КИМ ALTERA S 8.7.6 с помощью специального крепежного комплекта показан на рис. 1. На рис. 2 показано графическое представление результатов измерений.

* © Воронков М. С., 2021

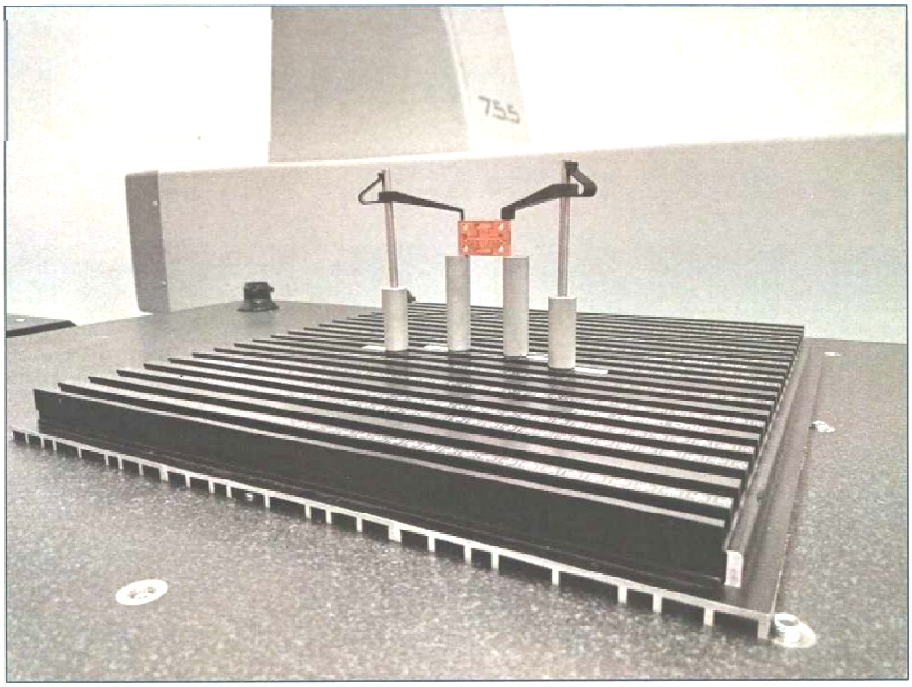
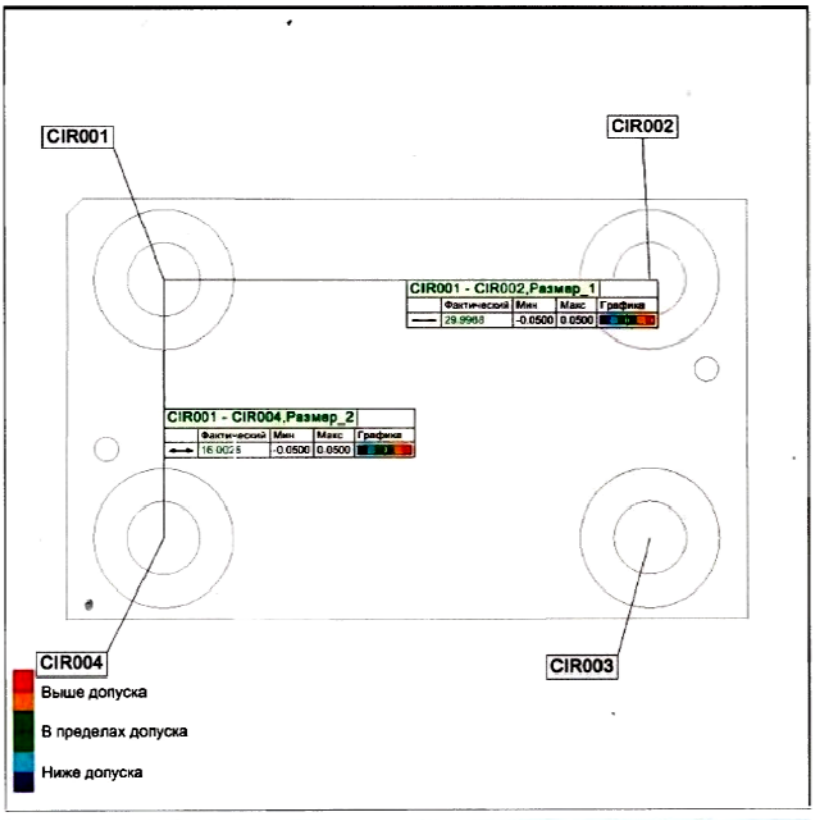


Рис. 1.Исследуемая деталь установлена на рабочем столе КИМ



Имя объекта	Имя допуска	Тип	Базы	Номинальный	Фактический	Мин	Макс	Откл	Ошибка	
CIR001 - CIR002	_1	⟷		30,0000	29,9968	-0,0500	0,0500	-0,0032	0,0000	
CIR001 - CIR004	_2	⟷		16,0000	16,0026	-0,0500	0,0500	0,0026	0,0000	

Рис. 2. Графическое представление результатов измерений линейных размеров между центрами окружностей на детали «основание» в системе CAMIO 8.x [5]

Количественная и качественная оценка, позволяющая оценить эффективность системы контроля, как при использовании традиционных средств измерений, так и КИМ, производилась с учетом требуемого времени измерений, сокращения возможных ошибок, расширения функциональных возможностей, повышения точности результатов.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующее выводы.

1. Применение КИМ существенно сокращает количество используемых контрольно-измерительных средств.

2. Время контроля для детали «основание» на КИМ примерно на порядок уменьшается по сравнению с традиционной процедурой – с нескольких часов до 0,5 часа. При контроле большой партии изделий эффект от применения КИМ выражается в сокращении сроков выпуска продукции, повышении ритмичности производства.

3. КИМ позволяет измерять размеры не доступные для проверки другими измерительными средствами, например, когда привязка измерительного инструмента к базовым плоскостям на деталях сложной формы затруднена или невозможна.

4. При использован КИМ практически исключаются случайные ошибки, обусловленные человеческим фактором.

5. КИМ позволяет автоматизировать процесс контроля изделий.

Список литературы

1. Управление техническими системами: учеб. пособие / Е. Б. Бунько, К. И. Меша, Е. Г. Мурачев и др.; Под ред. В. И. Харитонова. М. : Изд-во ФОРУМ, 2010. 384 с.

2. Гапшис В. А., Каспарайтис А. Ю., Модестов М. Б. и др. Координатно-измерительные машины и их применение, М. : Изд-во Машиностроение, 1988. 328 с.

3. Федоров В. Г. Шестиосевые координатно-измерительные машины // Измерительная техника. 2008. № 7. С. 19-20.

4. Чапала О. В. Координатно-измерительные машины и их применение // Novainfo. 2016. № 57-4. С. 83-85. [Электронный ресурс]. URL: https://novainfo.ru/pdf/057-4.pdf [дата обращения 23.03.2021].

5. CAMIO 8.x. Nikon Metrology. Базовое руководство пользователя. СПб. : ООО «Нева Технолоджи», 2016. 166 с.

УДК 004.735

ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ WI-FI 6 С ПОЗИЦИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

В.В. Гудков[*1]

Научный руководитель Г.Х. Хачатрян[2],
кандидат технических наук

[1,2]*Сибирский федеральный университет*
[1,2]*Институт инженерной физики и радиоэлектроники*

Проблема WiFi предыдущих поколений. Основная проблема в том, что если к точке беспроводного доступа подключить много устройств, то скорость падает. Это знакомо всем, кто пытался подключиться к общей точке доступа в кафе, торговом центре или аэропорте. Чем больше подключено устройств к точке доступа, тем медленнее работает интернет. Все эти устройства «конкурируют» за канал. А роутер пытается выбрать, какому устройству дать доступ. Иногда получается так, что доступ получает умная лампочка, а не телефон, на котором запущена важнейшая видеоконференция[1].

И это очень важный недостаток, который чувствителен для рядового пользователя. Компании, которым важна надежная связь, кое-как выходят из ситуации, устанавливая дополнительные точки доступа, резервируя каналы связи и т.п.

Что же дает технология WiFi 6 – прирост производительности и стабильности канала. Новый стандарт нельзя назвать панацеей, это не качественно новая технология, а улучшение уже существующей. Тем не менее, одна из новинок очень важна, речь идет о технологии OFDMA. Она существенно повышает скорость и стабильность канала, позволяя делить его на несколько (а при необходимости большое количество подканалов. «Всем сестрам – по серьгам», как говорится в поговорке. Ну а в случае WiFi 6 – каждому гаджету по собственному каналу связи. Это называется множественный доступ с ортогональным частотным разделением. Прежний стандарт, если в качестве аналогии взять логистическую компанию, отправляет грузы по очереди, причем каждому клиенту направляют отдельный автомобиль со своим грузом. Эти автомобили уходят не одновременно, а по расписанию, строго друг после друга. В случае WiFi 6 один автомобиль везет все посылки одновременно, а уже по прибытию каждый получатель выбирает собственную посылку.

Использование пропускной способности. Хотя пропускная способность и эффективность Wi-Fi будут повышены с помощью технологий OFDMA и MU-MIMO, количество пользователей, которых сможет поддерживать канал, начинается с доступного спектра и ширины полосы канала. Хотя Wi-Fi 6 совместно использует частотный спектр, используемый Wi-Fi 5 в диапазоне 5 ГГц, от 5,170 до 5,185 ГГц с некоторыми небольшими пробелами, он также использует

[*] © Гудков В.В., 2021

преимущества имеющегося доступного частотного спектра в нелицензированных частотах 2,400–2,483 ГГц – это часть промышленной, научной и медицинской (ISM) полос.

С четырьмя спектральными потоками в диапазоне 2,4 ГГц и еще восемью возможными в диапазоне 5 ГГц, а также с шириной полосы пропускания канала 20, 40, 80 и 160 МГц (с каналами с более широкой полосой пропускания, поддерживающими более высокие скорости передачи данных), гораздо больше пользователей может поддерживаться с Wi-Fi 6, чем четыре спектральных потока Wi-Fi 5.

Чтобы увеличить пропускную способность Wi-Fi 6, регулирующие органы, такие как Федеральная комиссия связи (FCC) в США и Европейский институт телекоммуникационных стандартов (ETSI) по всей Европе, одобрили использование широкой непрерывной полосы пропускания в диапазоне 6 ГГц, начиная с 2022 года. Дополнительная полоса пропускания предназначена для использования устройствами Wi-Fi 6 и сотовыми беспроводными сетями 5G, но не системами Wi-Fi более раннего поколения, такими как Wi-Fi 4 (IEEE 802.11n) и Wi-Fi 5.

Полоса 6 ГГц, утвержденная FCC для Wi-Fi 6, охватывает спектр 1200 МГц от 5,925 до 7,125 ГГц и определяется радиочастотными полосами 5–8 нелицензированной национальной информационной инфраструктуры (UNII). Эта щедрая часть непрерывной полосы пропускания в 6 ГГц сделает возможным более широкополосные (160 МГц) каналы для передачи данных с высокой скоростью, чем в более низкочастотных диапазонах 2,4 и 5 ГГц, где каналы Wi-Fi имеют тенденцию конкурировать с более старыми приложениями и должны работать в более узкополосных каналах.

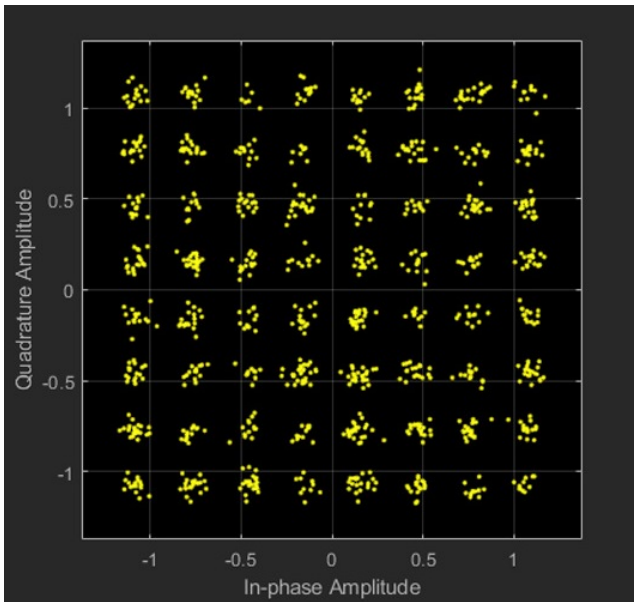


Рис. 1. Диаграмма модуляции

Чтобы эффективно использовать доступную полосу пропускания с улучшенной пропускной способностью данных, Wi-Fi 6 использует форматы квад-

ратурно-амплитудной модуляции (QAM) на уровнях, равных 1024 состояниям квадратурной амплитудной модуляции (1024QAM). Это контрастирует с квадратурно-амплитудной модуляцией более низкого порядка (256QAM) Wi-Fi 5. 1024QAM обеспечивает разрешение цифрового бита 10 бит на символ в диаграмме созвездия (рисунок ниже), что позволяет обрабатывать емкость данных на 25 % больше, чем разрешение 8 бит на символ для 256QAM, используемой в Wi-Fi 5 [2].

Проблемы Wi-Fi 6 в России :оказалось, что обсуждать этот вопрос довольно сложно: международный «золотой стандарт» 3,4–3,5 ГГц, на котором настаивают операторы, занят. Поэтому в качестве альтернативы были предложены другие диапазоны: 24,25–24,5 ГГц – спектр mmWave, где большие скорости, но быстрое затухание волны, из-за чего нужно расположить очень много вышек на небольшом расстоянии друг от друга. В международной практике этот диапазон используют на стадионах и площадях.

Помимо mmWave был предложен другой диапазон. И это интересующий нас 6–7 ГГц.При этом всем с самого начала было понятно, что строительство сетей 5G в России в этом диапазоне будет крайне дорогим. Стоимость строительства инфраструктуры и без того очень дорогих сетей пятого поколения увеличится из-за цены на необходимое оборудование на 84 %. Исходя из вышесказанного -появление Wi-Fi 6E упирается в 5G, а его широкая реализация в России будет не скоро [3].

Список литературы

1. EIEnergi.ru В чем разница между Wi-Fi5 иWi-Fi 6.2019 [Электронный ресурс]URL:https://elenergi.ru/v-chem-raznica-mezhdu-wi-fi-5-i-wi-fi-6.html [Дата обращения 09.04.2021].

2. Wylsa.com Важный стандарт Wi-Fi 6E. 2021 [Электронный ресурс] URL: https://wylsa.com/o-chyom-rech-vazhnyj-standart-wi-fi-6e-v-rossii-rabotat-ne-budet/ [Дата обращения 14.04.2021].

3. DNSклуб Что такое Wi-Fi 6E и какие его преимущества. 2020 [Электронный ресурс] URL: https://club.dns-shop.ru/blog/t-280-marshrutizatoryi/34858-chto-takoe-wi-fi-6-i-kakie-u-nego-preimuschestva/ [Дата обращения 11.04.2021].

УДК 004.738.5

ПОСТРОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА IPSEC

П.А. Долгий[*1]

Научный руководитель Д.Ю. Черников[2]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

Бессменным лидером и самой узнаваемой технологией для создания и поддержания защищенных каналов передачи данных по-прежнему остается IPsec VPN. Широко распространена мысль, что IPsec даже в дефолтных конфигурациях обеспечивает должный уровень безопасности. Вначале, для того чтобы максимально эффективно использовать IPsec, нужно разобраться, что он собой представляет и как работает.

IPSec – это структура протоколов и открытых стандартов, обеспечивающая конфиденциальность, целостность и шифрование данных, а также аутентификациюустройств между участвующими одноранговыми узлами на уровне IP. IPSec может использоваться для защиты одного или нескольких потоков данных между одноранговыми узлами. Он состоит из следующих двух основных протоколов:

- Заголовок аутентификации (AH);
- Инкапсуляция данных безопасности (ESP).

Ключевым понятием в IPSecявляется SecurityAssociation (SA). По сути, SA является набором параметров, характеризующим соединение. Например, используемые алгоритм шифрования и хеш-функция, секретные ключи. Мы рассмотрим подробнее протокол безопасности ESP, а именно процесс шифрования данных, которые в нем происходят при построенииVPN-туннеля, когда используется IPSec.

EncapsulationSecurityPayload (ESP) – это протокол безопасности, используемый для обеспечения конфиденциальности (шифрования), аутентификации источника данных, целостности, выступает дополнительной службой защиты от повтора и ограничения конфиденциальности потока трафика путем отказа от анализа данных.ESP обеспечивает конфиденциальность, выполняя шифрование на уровне пакетов IP. Он поддерживает множество симметричных алгоритмов шифрования. Алгоритм по умолчанию для IPSec – 56-битный DES. Этот шифр должен быть реализован, чтобы гарантировать взаимодействие между продуктами IPSec.

Компоненты шифрования DES следующие:

- Алгоритмы шифрования и дешифрования;
- Сопоставление общих секретных ключей на каждом узле;

[*] © Долгий П.А., 2021

• Введите данные в виде открытого текста, которые необходимо зашифровать.

В основе DES лежит алгоритм шифрования. В алгоритм вводится общий секретный ключ. Данные открытого текста вводятся в алгоритм блоками фиксированной длины и преобразуются в зашифрованный текст. Зашифрованный текст передается одноранговому узлу IPSec с помощью ESP. Одноранговый узел получает пакет ESP, извлекает зашифрованный текст, прогоняет его через алгоритм дешифрования и выводит открытый текст, идентичный тому, который вводится на одноранговом узле шифрования. Алгоритм шифрования DES можно увидеть в действии на рисунке 1, где используется предварительный ключ.

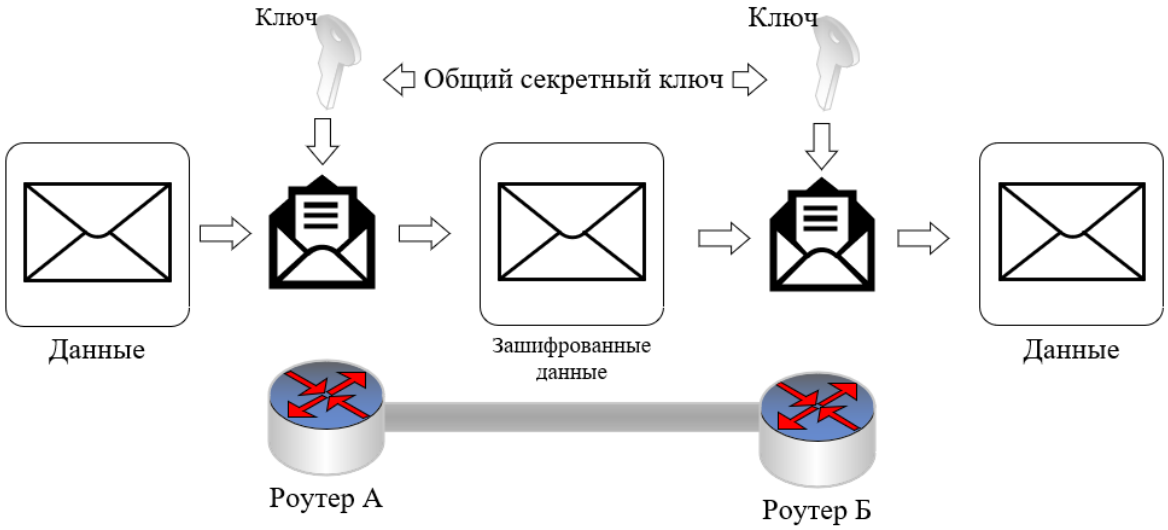


Рис. 1. Шифрование DES в IPSec.

В структуре IPSecтакже используется DHшифрование. Соглашение о ключах Диффи-Хеллмана (DH) – это метод шифрования с открытым ключом, который позволяет двум одноранговым узлам IPSec установить общий секретный ключ, который знают только они, хотя они обмениваются данными по незащищенному каналу.

С помощью DH каждый одноранговый узел генерирует пару, открытого и закрытого ключей. Закрытый ключ, сгенерированный каждым одноранговым узлом, хранится в секрете и никогда не передается. Открытый ключ вычисляется из закрытого ключа каждым одноранговым узлом и передается по незащищенному каналу. Каждый одноранговый узел объединяет открытый ключ другого со своим собственным закрытым ключом и вычисляет один и тот же общий секретный номер. Затем общий секретный номер преобразуется в общий секретный ключ. Общий секретный ключ никогда не передается по незащищенному каналу.

Процесс Диффи-Хеллмана выглядит следующим образом:

1. Процесс DH начинается с того, что каждый партнер генерирует большое простое целое число p и q. Каждый одноранговый узел отправляет другому свое простое целое число по незащищенному каналу. Например, одноранговый

узел *A* отправляет *p* узлу *B*. Каждый одноранговый узел затем использует значения *p* и *q* для генерации *g*, примитивного корня *p*.

2. Каждый одноранговый узел генерирует закрытый ключ DH (одноранговый узел *A: X_a*, одноранговый узел *B: X_b*).

3. Каждый одноранговый узел генерирует открытый ключ DH. Локальный закрытый ключ объединяется с простым числом *p* и примитивным корнем *g* в каждом узле для генерации открытого ключа: *Ya* для узла *A* и *Yb* для узла *B*. Формула для узла *A*:

$$Y_a = g^{X_a} |p|$$

Формула для узла *B*:

$$Y_b = g^{X_b} |p|$$

Возведение в степень требует больших вычислительных ресурсов.

4. Обмен открытыми ключами *Ya* и *Yb* осуществляется публично.

5. Каждый одноранговый узел генерирует общий секретный номер (*ZZ*), комбинируя открытый ключ, полученный от противоположного узла, со своим собственным закрытым ключом. Формула для узла*A*:

$$ZZ = Y_b Y_a |p|$$

Формула для узла *B*:

$$ZZ = Y_a X_a |p|$$

Значения *ZZ* идентичны для каждого однорангового узла. Любой, кто знает *p* или *g* или открытые ключи DH, не может угадать или легко вычислить общее секретное значение в основном из-за сложности факторизации больших простых чисел.

6. Общие секретные ключи выводятся из общего секретного номера *ZZ* для использования DES или HMAC.

Таким образом, при организации защиты как сетевого периметра, как и виртуальных каналов в сети Интернет, необходимо не рассчитывая на готовые дефолтные шаблоны, даже такого «неприступного инструмента» как IPSec, тщательно продумывать каждый шаг по организации всех мероприятий, реализуемых для обеспечения информационной безопасности.

Список литературы

1. Lukman S., Munir A. IPSec: A Practical Approach // LAP Lambert Academic Publishing, 2010.

2. Mason A.G. Cisco Secure Virtual Private Networks // Cisco Press. Part of the Certification Self-Study series 2001.

УДК 621.396.692

ИССЛЕДОВАНИЕ МИНИАТЮРНОГО ВЫСОКОСЕЛЕКТИВНОГО ПОЛОСКОВОГО ФИЛЬТРА НИЖНИХ ЧАСТОТ

А.А. Жученко[*], И.В. Подшивалов[1]

Научный руководитель А.С. Волошин[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Известно, что фильтры сверхвысоких частот (СВЧ) являются важнейшими элементами в системах связи, радиолокации, радионавигации и в измерительной радиоаппаратуре [1, 2]. В радиотехнике особенно востребованы полосно-пропускающие фильтры, однако во многих случаях необходимы фильтры нижних частот (ФНЧ), которые с малыми потерями пропускают электромагнитные волны в полосе от нуля до заданной частоты среза f_c, обеспечивая заграждение от помех в высокочастотной области. Важнейшей характеристикой любого фильтра является его селективность. Следует отметить, что характеристики фильтров зачастую определяют качество, а их размеры габариты СВЧ устройств. Одним из наиболее эффективных способов повышения избирательности электрических фильтров является создание на их амплитудно-частотной характеристике (АЧХ) нулей коэффициента передачи. В настоящей работе предлагается новый подход к построению ФНЧ, основанный на применении дополнительных емкостных и индуктивных связей между его элементами. Регулируя величину и характер этих связей, удается после настройки фильтра получить в полосе заграждения амплитудно-частотной характеристики ФНЧ нули коэффициента передачи, частотное положение которых может варьироваться в широких пределах. На рис. 1*а* изображены эквивалентные схемы, поясняющие принцип построения предлагаемых ФНЧ с дополнительными связями на примере фильтров второго, третьего и четвертого порядка.

Необходимо отметить, что порядок фильтра нижних частот определяется количеством минимумов на частотной зависимости потерь на отражение S_{11} в полосе пропускания эквивалентной схемы.

На рис. 1*б* представлен вариант практической реализации предложенных эквивалентных схем ФНЧ в полосковом исполнении на подвешенной диэлектрической подложке с двухсторонним рисунком полосковых проводников. ФНЧ содержат нерегулярный полосковый проводник на верхней поверхности подложки, к узким свободным концам которого подключены входной и выходной порты с волновым сопротивлением портов 50 Ом. На нижней стороне подложки под каждым из широких участков нерегулярного проводника находятся отрезки полосковых проводников, имеющих такую же ширину. Один из концов этих проводников замкнут на металлический корпус фильтра, а другой – разомкнут. Для достижения компактности топология нерегулярного полоскового проводника ФНЧ имеет П-образную форму, одновременно именно такая форма

[*] © Жученко А.А., Подшивалов И.В., 2021

обеспечивает возможность достаточно простой организации дополнительной емкостной и индуктивной связи. Отличие представленных конструкций ФНЧ от известных решений заключается в том, что между его элементами сформированы дополнительные емкостная и индуктивная связи, приводящие к возникновению на АЧХ вблизи полосы пропускания нуля коэффициента передачи.

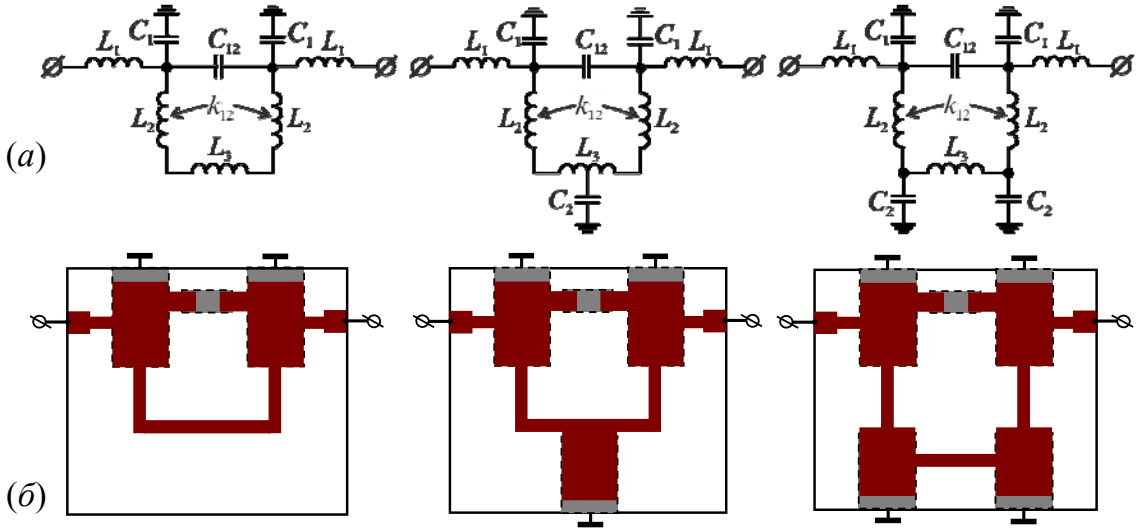


Рис. 1. Эквивалентные схемы ФНЧ (*а*) и вариант их реализации в полосковом исполнении на подвешенной диэлектрической подложке (*б*)

На рис. 2*а* линиями показаны АЧХ прямых потерь S_{21} рассматриваемых конструкций ФНЧ второго (штрихи), третьего (штрих-пунктир) и четвертого порядка (сплошная линия), рассчитанных в программе электродинамического анализа. На этом же рисунке показана АЧХ коэффициента отражения S_{11} для фильтра четвертого порядка. Все фильтры для определенности настраивались так, чтобы их частота среза составляла f_c = 1 ГГц, а минимальный уровень внеполосного подавления составлял не менее 40дБ. Зависимости рассчитаны для фильтров, реализованных на подвешенной в металлическом корпусе диэлектрической подложке с ε_r=9.8 толщиной 0.5мм. Нерегулярный полосковый проводник имел минимальную ширину w=0.1мм и максимальную W=3.7 мм. Расстояние от поверхностей подложки до границ металлического корпуса составляло h_a=5 мм. Длины узких и широких участков нерегулярного проводника подбирались таким образом, чтобы обеспечить заданный уровень отражений в полосе пропускания не хуже -20 дБ.

Правомерность применения разработанных эквивалентных схем подтверждает хорошее совпадение АЧХ эквивалентной схемы ФНЧ второго порядка (точки) с характеристикой полученной электродинамическим расчетом (штрихи). Для фильтров третьего и четвертого порядка также было получено хорошее совпадение, которое не показано, чтобы не загромождать рисунок. Для проверки работоспособности предложенного в работе подхода был синтезирован ФНЧ четвертого порядка. На рис. 2*б* линиями показаны расчетные частотные зависимости прямых $S_{21}(f)$ и обратных потерь $S_{11}(f)$ синтезированного ФНЧ, пара-

метрический синтез которого был проведен на основе численного электродинамического анализа 3*D*-модели с помощью программы «*CST Microwave Studio*».

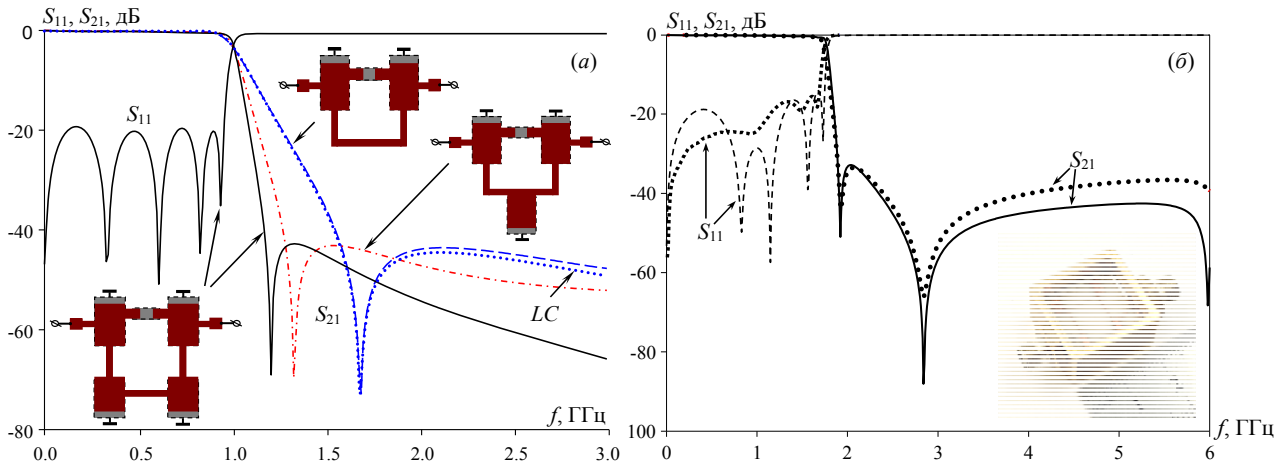


Рис. 2. АЧХ ФНЧ с дополнительными связями, рассчитанные в программе электродинамического анализа (сплошная, штриховая и пунктирная линии) и на основе эквивалентной схемы (точки) – (*а*), а также измеренные (точки) и рассчитанные (линии) АЧХ для изготовленного ФНЧ четвертого порядка – (*б*)

Полосковая структура фильтра выполнена на подложке из керамики «Поликор» толщиной 0.5 мм, имеющей относительную диэлектрическую проницаемость ε_r=9.8. Материал полосковых проводников – медь. Синтезированный ФНЧ был изготовлен с применением процесса фотолитографии. Измеренные частотные зависимость прямых потерь $S_{21}(f)$ экспериментального образца ФНЧ показана точками на рис. 2*б*. Фильтр имеет граничную частоту полосы пропускания по уровню -3 дБ f_c = 1.75 ГГц. Видно, что рассчитанные частотные зависимости прямых и обратных потерь для изготовленного ФНЧ хорошо согласуются с соответствующими измеренными характеристиками. Габариты фильтра составили 18.3 × 16.9 × 12.8 мм^3. Фотография изготовленного фильтра представлена также на рис. 2*б*.

Таким образом, в работе предложен новый подход к построению компактных высокоселективных ФНЧ с дополнительными связями. Изготовленный образец фильтра четвертого порядка продемонстрировал высокие частотно-селективные свойства, достигнутые за счет близкорасположенного к полосе пропускания нуля коэффициента передачи. Важно отметить, что частоту нуля коэффициента передачи на АЧХ рассмотренных ФНЧ можно изменять в широких пределах варьированием величины дополнительной емкостной связи, что позволяет увеличивать не только крутизну склона АЧХ, но и затухание в полосе заграждения. Причем, на определенных частотах можно устанавливать особенно сильное подавление помех.

Список литературы

1. Hunter I.C. Theory and design of microwave filters. // IET Electromagnetic Waves Series. 2006. Vol. 48. 353 p. Printed in the UK by University Press, Cambridge.

2. Morgan M.A. Reflectionless Filters. // Artech House Microwave Library. Bos-ton/London. 2017. 258 p.

УДК 621.371.392

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДЗЕМНОГОКАНАЛ СВЯЗИ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ ДЕТОНАЦИИ ЗАРЯДА ПРИ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТАХ

С.Е. Копылов[*], Е.А. Кохонькова[1]

Научный руководитель Д.С. Кудинов[1,2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт инженерной физики и радиоэлектроники*

При проведении сейсморазведочных работ сейсмоакустическим методом используются источники упругих волн и геофоны – поверхностные датчики. Самым распространённым и используемым источником упругих волн является взрывчатое вещество – тротил или тротил-гексогеновая смесь. Взрывчатое вещество помещается в скважину диаметром 60 мм на глубину от 12 до 20 метров. Возникшая от взрыва акустическая волна отражается от границ между слоями земных пород и возвращается к геофонам на поверхности земли. Исходя из задержек по времени прихода волны к поверхности вычисляется глубина залегания слоёв углеводородного сырья. Для проведения достаточно точных вычислений глубины залегания различных слоёв необходимо знать время момента взрыва с точностью до 100 мкс. Погрешность в 1 мс может давать ошибку глубины в десятки метров.[1]

На данный момент при организации сейсморазведочных работ применяются проводные линии связи с заглублённым зарядом. Но такая конфигурация связи имеет существенные недостатки ввиду особенностей организации работ о которых сказано далее. Для сейсморазведки используется поле скважин без обсадных труб. Процесс развертывания проекта сейсморазведочных работ может достигать нескольких недель. Некоторые скважины попадают в неустойчивые слои, например, слой плывуна. Иногда скважины обсыпаются ввиду отсутствия жесткого каркаса или подвижный слой переносит заглубленный заряд разрывая проводную линию связи. Это негативно сказывается на экономической составляющей проекта сейсморазведочных работ.

Более перспективным решением является применение беспроводного канала связи для подрыва заглубляемого заряда. Такой способ передачи сигнала обеспечивает надежность связи даже при обрушении скважин и позволяет увеличить герметичность корпуса заглубляемого заряда, что имеет важное значение при хранении устройства в агрессивной среде в течении всего периода развертывания проекта сейсморазведочных работ.

Для беспроводной передачи и приёма информационных сообщений под землёй предпочтительнее всего использовать магнитные рамочные антенны. По причине того, что магнитная составляющая поля распространяется сквозь толщу земли с гораздо меньшими потерями, чем электрическая. На распростране-

[*] © Копылов С.Е., Кохонькова Е.А., 2021

ние электромагнитной волны влияют такие параметры среды, как плотность, влажность, минерализация и электропроводность.Сама по себе почва не обладает выраженными магнитными свойствами, но наличие грунтов с высокой электропроводностью в области распространения электромагнитной волны оказывает экранирующее действие.

В проводящей среде затухание сигнала описывается глубиной проникновения или скин-эффектом. Для напряженности магнитного поля с учётом проводимостииз уравнений Максвелла выведена следующая закономерность: [2]

$$\nabla^2 H = \frac{4\pi\sigma\mu}{c^2}\frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\varepsilon\mu}{c^2}\frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$$

Она состоит из суммы уравнения магнитной диффузии и волнового уравнения. При высокой проводимости волновым уравнением можно пренебречь ввиду малых его значений. Уравнение диффузии:

$$\frac{\partial H}{\partial t} = \frac{c^2}{4\pi\sigma\mu}\nabla^2 H$$

где:

$D_м = \frac{c^2}{4\pi\sigma\mu}$ – коэффициент магнитной диффузии.

Глубина проникновения вычисляется с помощью коэффициента магнитной диффузии. Она является эталоном расстояния, на котором электромагнитная волна затухает в е раз. Формула глубиныпроникновения:

$$\delta = \sqrt{\frac{2D_м}{\omega}} = \frac{1}{\sqrt{2\pi^2\mu\mu_0\sigma f}}$$

где:

δ – глубинаскин-слоя, м;

σ – удельная электропроводность, См/м;

μ – магнитная проницаемость;

μ_0 – магнитная постоянная, Гн/м;

f –частота, Гц.

В таблице ниже приведены значения глубины проникновения электромагнитного поля в метрах при увеличении частоты с проводимостьюсухого грунта 6,6E^{-4}См/м. [3]С ростом частоты глубина проникновения снижается из-за обратной квадратичной зависимости.

Таблица

f, кГц	1	10	50	100	200	300	500	1000	5000
δ, м	620	195	87	61	43	35	27	19	8

Также распространяющаяся электромагнитная волна в проводящей среде меняет некоторые основные характеристики: скорость распространения исоответственно длину волны. Формула длины волны для проводящей среды:

$$\lambda_{soil} = 2\pi\delta$$

где:
λ – длина волны, м;

На практике нельзя точно предсказать затухание волны и задержку сигнала из-за слишком большой неоднородности грунта, переменчивости погодных условий и местности. Поэтому согласование времени для беспроводного канала связи с точностью до требуемых 100 мкс является актуальной задачей, требующей неких инженерных решений.

Основной концепцией решения данной задачи является установка синхронных часов на передатчике и приемнике, и проведение отложенного во времени взрыва с точно известным моментом. Часы, ведущие отсчёт с помощью кварцевого генератора, будут иметь погрешность хода, отставать или спешить, и таким образом расходится между передатчиком и приемником. Существенное влияние на это оказывает экономический фактор. Невозможно поставить термостатированный высокоточный кварцевый генератор из-за его высокой стоимости. Поэтому необходимо синхронизировать часы постоянной передачей импульсов с одинаковым периодом следования. И чем выше частота передачи, тем точнее будет производится синхронизация.Таким образом главной задачей является вычисление самой высокой частоты магнитного поля при наихудших условиях в канале связи, которую возможно будет принять на заглубляемом заряде.

Список литературы

1. Сейсморазведочные работы. Раздел разведочной геофизики, основанный на регистрации искусственно возбуждаемых упругих волн [Электронный ресурс]. URL: https://neftegaz.ru/tech-library/geologiya-poleznykh-iskopaemykh/142500-seysmorazvedochnye-raboty/ [дата обращения 02.03.2021]

2. КотельниковИ. А., ЧеркасскийВ. С. Скин-эффект в задачах. Электронный учебникМ. : Новосибирск, 2013. 79 с.

3. Огороднейчук И.Ф., Журавлев И.Я., Яцышин В.И. Статистическое значение проводимости горных пород // Известия высших учебных заведений. Горныйжурнал № 4 1969 С. 11-13.

4. Yan, L., Sunderman, C., Whisner, B., Damiano, N., & Zhou, C. (2015). Antenna arrangement investigation for through-the-earth (TTE) communications in coal mines. 2015 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting. doi:10.1109/ias.2015.7356912

УДК 654.15

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАГМЕНТОВ MESHТЕХНОЛОГИЙСРЕДСТВАМИ СЕТИ WI-FI.

М.С. Костерев[*1]

Научный руководитель Д.Ю.Черников[2],
Кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт инженерной физики и радиоэлектроники*

Высокий уровень интереса к радиотехнологиям, обеспечивающим совместную и одновременную реализацию как абонентского доступа, так и организацию соединительных линий для окружающих опорных точек сети (Mesh), активно способствует поиску приемлемых аналогов для их моделирования и отладки. Одной из наиболее доступных возможностей по практической реализации подобного подхода является моделирование Mesh-технологий с использованием точек доступа (Accesspoint – AP) сети Wi-Fi [1].

Подобная постановка задачи предусматривает использование одной Wi-Fi точки в качестве AP опорной сети, в то время как другой комплект примерно аналогичного оборудования используется и в качестве APи в качестве клиента первичной опорной сети. Данная технология позволяет всегда поддерживать высокий уровень сигнала, так как при ослаблении сигнала от одной AP, происходит процесс передачи обслуживания абонента от опорной AP к удаленной и наоборот.

В рамках работы с диссертацией, необходимо было провести моделирование технологии mesh-сети с помощью двух точек доступана основе современной технологии Wi-Fi 6.

Для реализации модели на практике, было необходимо установить точку доступа Wi-Fi – AP (AccessPoint) и реализовать её с помощью режима работы mesh-сети. Одновременно она является с одной стороны точкой доступа, на которой должны регистрироваться датчики, контролирующие состояние опоры, а с другой сама быть абонентским устройством, которое регистрируется на AP, расположенной на соседней опоре.

В качестве локального устройства использовался KeeneticLiteIIIв диапазоне 2.4 ГГц[2], а как удаленный AP двухдиапазонная ASUSRTAC51U[3].

Ниже представлены настройки обоих устройств с частотным диапазоном, IP – адресом, Именем сети, и стандартом подключения.

После настройки двух устройств, необходимо KeeneticLiteIII (Далее AP-1) подключить к ASUSRTAC51U (Далее AP-2), тем самым мы смоделируем mesh-сеть, в которой в AP-2 будут регистрироваться подключенные устройства как с AP-2, так и с AP-1. Для проверки работоспособности, к AP-1 подключаем устройство, и замечаем, что устройство регистрируется напрямую с AP-2, получаю IP-адрес из сети AP-2.

[*] © Костерев М.С., 2021

На рисунке 3 представлен мониторинг трафика. Передача пакетов данных на устройства из интернета (Оранжевый цвет) и из локального компьютера в сеть (Синий цвет).

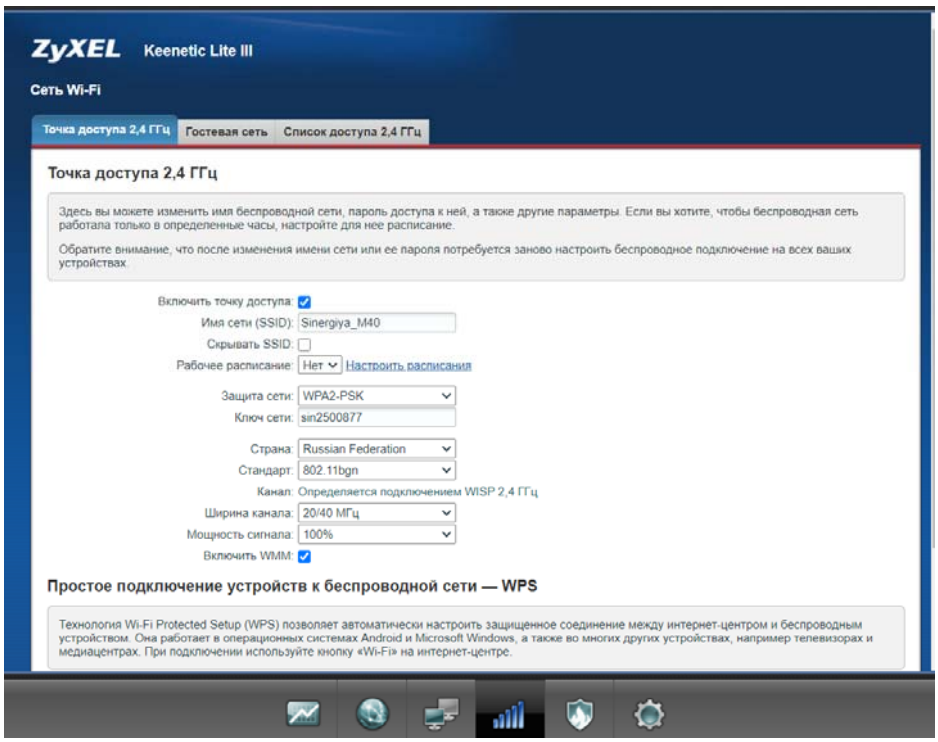


Рис. 1. Настройка KeeneticLiteIII.

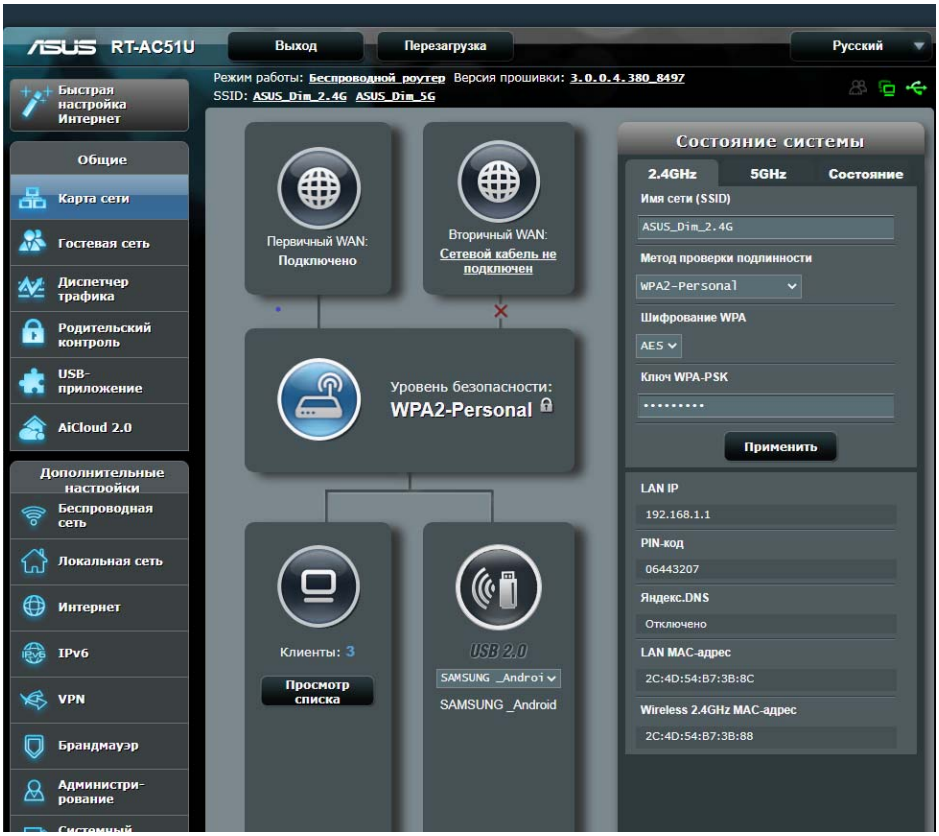


Рис. 2. Настройка ASUSRTAC51U.



Рис. 3. Мониторинг трафика.

Таким образом из выделенной информации можно сделать вывод, что «Mesh сети» на данный момент являются одной из лучших технологий по быстрому развертыванию беспроводных сетей протяженных зон действия и могут быть рассмотрены для применения в любой области жизни человека начиная от домашней сети, заканчивая огромными корпорациями.

Список литературы

1. Забродин А. Н., Войцеховский В. Н., ЧерниковД. Ю.Особенности измерения параметров мультисервисной сети связи на основе технологии WI-FI. в сб. Фундаментальные основы, теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики. Материалы 19-ой Международ. Молодежн. Науч.-практ. конф.,2018. С. 287-292.

2. Keenetic Технические характеристики, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://keenetic.ru/ru/zyxel-keenetic-lite-3 [Дата обращения 01.04.2021].

3. ASUS, 2021: Технические характеристики, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.asus.com/us/Networking-IoT-Servers/WiFi-Routers [Дата обращения 01.04.2021].

УДК 621.382

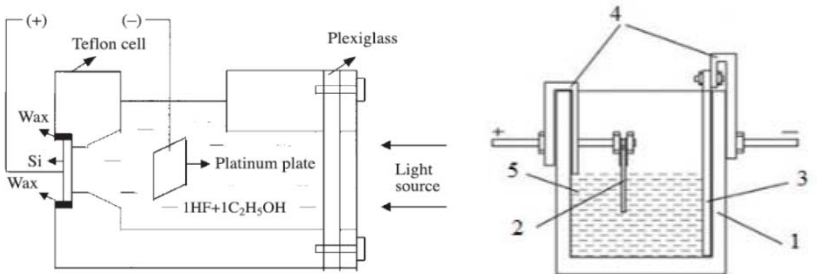
МОДИФИЦИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ ДЛЯ КРЕМНИЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТРАВЛЕНИЯ

К.Ю. Петрик[*1]

Научный руководитель – В.А. Юзова[1]
кандидат технических наук, доцент

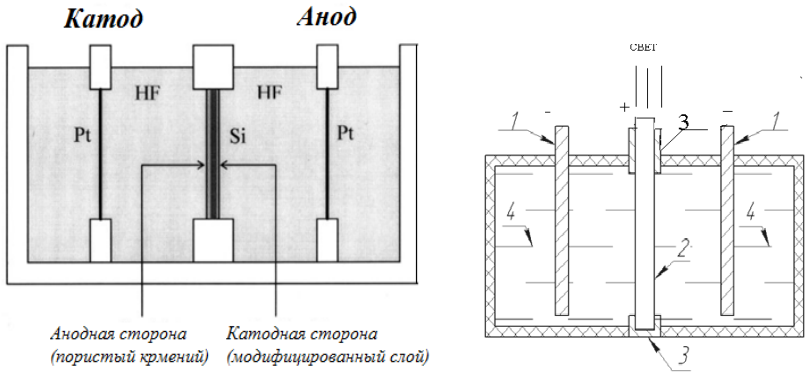
[1]*Сибирский федеральный университет*

Кремниевые технологии являются лидирующими в микро- и наноэлектронике. Широко используется электрохимическое травление кремния, например, для уменьшения шероховатости поверхности, осаждения различных материалов на поверхность, получения слоев низкоразмерного (пористого) кремния и т.д. Для этих целей используются различные конструкции электрохимических ячеек как для одностороннего травления (рисунки 1 *а,* 2 *а*) [1-2], так и для двухстороннего травления (рисунки 1 *б*, 2 *б*) [3-4].



а *б*

Рис. 1. Схематическое изображение электрохимических ячеек:
а – для одностороннего травления; *б* – для двухстороннего травления:
1 – корпус ячейки, 2 –пластина кремния (анод), 3 – электроды,
4 – омические контакты, 5 – электролит

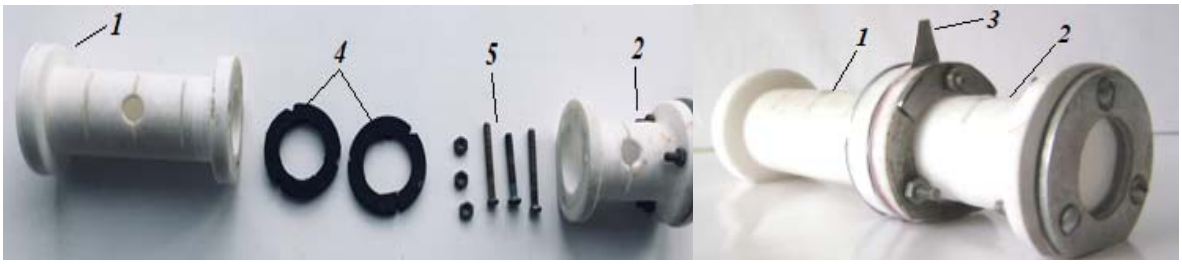


а *б*

Рис. 2. Ячейка Унно-Имаи: 1 – катоды, 2 – пластина кремния (анод),
3 – омический контакт, 4 – электролит

* © Петрик К.Ю., 2021

По схеме рисунка 2 *б* была реализована конструкция электрохимической ячейки, представленная на рисунке 3.



а *б*

Рис. 3. Общий вид ячейки с жидкостным контактом:
а – вид сверху; б – вид сбоку

Ячейка состоит из двух камер 1 и 2, выполненных из фторопласта-4 и имеющих сверху прорези для вставки электродов и вливания электролита. Расстояние между электродами регулируется прорезями, выполненными на различных расстояниях. Между камерами помещается кремниевая пластина (образец) 3, и камеры герметизируются эластичными прокладками 4, стойкими к агрессивной среде. Камеры стягиваются болтами 5. На одном из торцов ячейки имеется прозрачное окно, через которое вводится свет в одну из камер, освещая нерабочую сторону кремниевой пластины. В этой камере электрод изготавливают таким образом, чтобы свет свободно проникал к кремниевому образцу.

Недостатками травления кремния в данной ячейке являются:

1. Трудность закрепления кремниевой пластины между камерами ячейки. Невозможно регулировать усилие закручивания болтов, из-за чего пластина часто раскалывается.

2. Сложность установки электродов в прорезях параллельно поверхности кремниевого образца для осуществления равномерного травления.

3. Закипание электролита в процессе травления из-за теплоизоляционных свойств фторопласта.

4. Подверженность износу вспомогательных материалов (прокладок, никелевых электродов) из-за воздействия на них плавиковой кислоты.

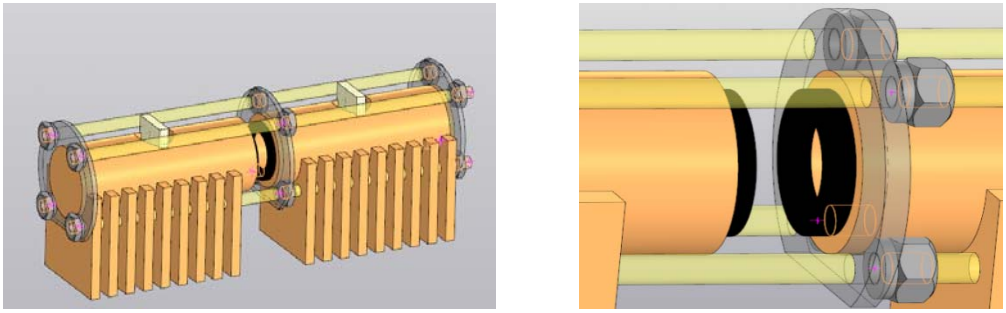
Данные конструктивные недостатки влияют на конечный результат эксперимента и качество получаемых образцов.

Целью работы является модификация ячейки для устранения описанных выше недостатков и возможности её применения для использования электролитов на основе агрессивной плавиковой кислоты.

Предлагается использование теплорассеивающей пластмассы «Теплосток Т10» компании «СпецПласт-М» с теплопроводностью, на порядок превышающей теплопроводность фторопласта [6]. При этом сохраняется способность устойчивости к воздействию плавиковой кислоты.

Для эффективного рассеивания тепла необходимо видоизменить конструкцию ячейки, добавив к ней некоторое количество рёбер, которые будут выполнять функцию радиатора. Вид такой ячейки представлен на рисунке 4 *а*. Для

еще большего охлаждения и предотвращения закипания электролита в камерах ячейки возможно погружение ребер радиатора в охлаждаемую жидкость.



а *б*

Рис. 4. Конструкция ячейки электрохимического анодирования из теплорассеивающей пластмассы с: *а* – радиатором; *б* – закрепленными силиконовыми прокладками

Толщину электродов следует выполнять такой, чтобы они входили в прорези плотно и перпендикулярно поверхности ячейки, что позволит добиться формирования равномерных по всей площади травления структур травления.

Для облегчения герметичной сборки ячейки и избегания разрушения кремниевой пластины предлагается силиконовые прокладки неподвижно закрепить в каждой камере, как показано на рисунке 4 *б*.

Применение данной конструкции позволит облегчить процесс предварительной сборки ячейки, снизит время на подготовку к травлению и даст более качественные структуры травления.

Список литературы

1. Влияние термических отжигов и химических воздействий на фотолюминесценцию пористого кремния / Е. А. Шелонин, М. В. Найденкова, А. М. Хорт [и др.] // Физика и техника полупроводников. 1998. № 4. С. 494–496.

2. Зимин С. П., Преображенский М. Н., Зимин Д. С. Формирование двухсторонней пористой структуры при электрохимическом травлении кремния методом Унно–Имаи // Письма в ЖТФ. 2000. Т. 26, № 1, С. 24-29.

3. Юзова В. А., Левицкий А. А., Харлашин П. А. Развитие технологии получения и исследования пористого кремния // Журнал Сибирского федерального университета. Сер. Техника и технологии. 2011. Т. 4. С. 92.

4. Юзова В. А., Меркушев Ф. Ф. Ляйком Е. А. Формирование сквозных структур с различной пористостью на толстых пластинах монокристаллического кремния // Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники. 2014. № 1(65). С. 8-12.

5. Современные проблемы радиоэлектроники / В. А. Юзова, Ю. С. Метелкин, А. В. Пацков [и др.] //Сборник научных трудов ред.: А. И. Громыко, А. В. Сарафанов. 2009. С. 314-318.

6. «Теплосток Пластик» теплорассеивающие (теплопроводящие) пластмассы. URL: http://teplostok.dax.ru/.

УДК 621.396.677.31

ДВУХДИАПАЗОННАЯ ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА С МИКРОПОЛОСКОВОЙ СХЕМОЙ ПИТАНИЯ

А.Д. Полигина*

Научный руководитель С.В. Поленга
старший преподаватель кафедры «Радиотехника»

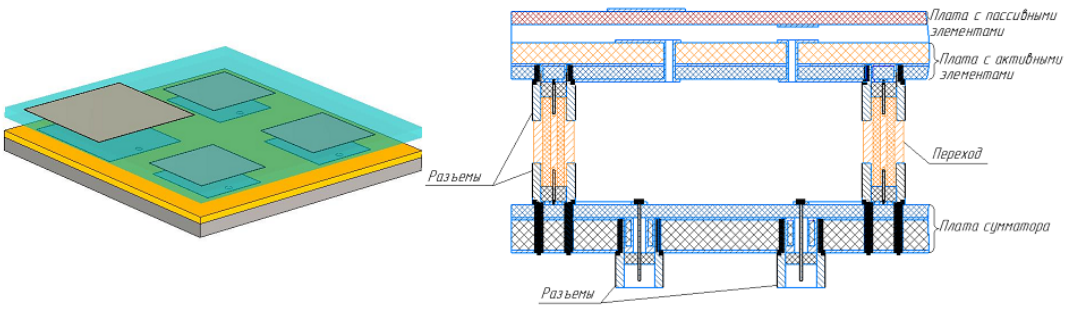
**Сибирский федеральный университет*

Среди станций связи в настоящее время наиболее распространены системы, основанные на рефлекторных антеннах и микрополосковых антенных решетках. Для таких систем предъявляются строгие требования к массогабаритным параметрам. Рефлекторные антенны, несмотря на имеющиеся преимущества, более громоздкие в сравнении с микрополосковыми антенными решетками за счет конструкции облучающей системы.

Использование микрополосковых антенн позволяет значительно сократить профиль антенны [1]. В качестве системы питания представляется возможным использование как микрополосковых линий передачи, так и волноводов, исходя из требований.

Недостатком микрополосковых элементов является их узкая полоса рабочих частот. Один из способов решения данной проблемы– использование совмещенных излучателей различных диапазонов [2].

В работе в качестве излучающего элемента выбрана система связанных микрополосковых резонаторов (пассивного и активного) (рис.1а), обеспечивающих работу в заданном диапазоне частот[3].



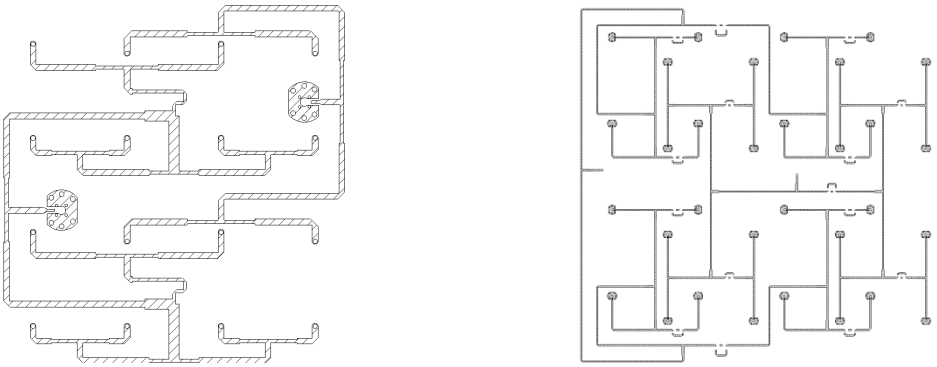
а *б*

Рис. 1. а) микрополосковые излучатели, б) конструкция антенной решетки

Для уменьшения веса системы была использована схема питания на микрополосковых линиях[4]. Конструкция антенной решетки представляет собой три печатные платы (рис.1б): однослойная плата с пассивными элементами, многослойная плата с активными элементами и многослойная плата суммирования.

* © Полигина А.Д., 2021

Пассивные элементы верхней печатной платы разнесены на разные стороны для обеспечения необходимых характеристик. Многослойная печатная плата состоит из слоя с активными излучателями и слоя с микрополосковой системой питания элементов антенной решетки (рис. 2а). Многослойная печатная плата суммирования представляет собой микрополосковую систему, соединяющую части антенной решетки (рис. 2б).

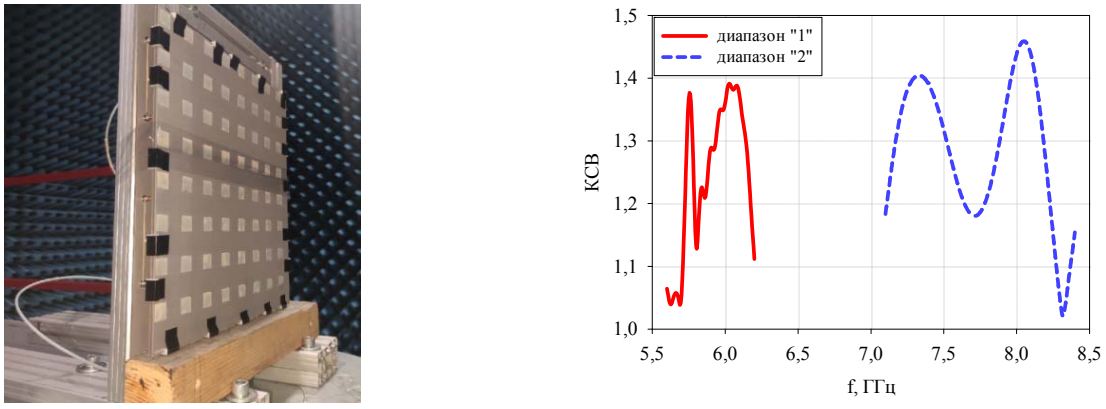


а *б*

Рис. 2. Микрополосковая система:
а) между элементами, б) суммирования

В представленной работе было необходимо реализовать возможность сканирования в секторе 5^0. Проверка обеспечения необходимого отклонения главного луча диаграммы направленности (ДН) осуществляется за счет использования в составе суммирующей печатной платы фазосдвигающих микрополосковых петель.

По итогам разработки был изготовлен макет микрополосковой антенной решетки (рис. 3а), который показал хорошее согласование в рабочих диапазонах частот (рис. 3б).



а *б*

Рис. 3. а) макет микрополосковой антенной решетки, б) КСВ

При измерениях был полученкоэффициент направленного действия (КНД), представленный на графике рисунка 4 вместе скоэффициентом направленного действия, рассчитанным при электродинамическом моделировании в САПР СВЧ.

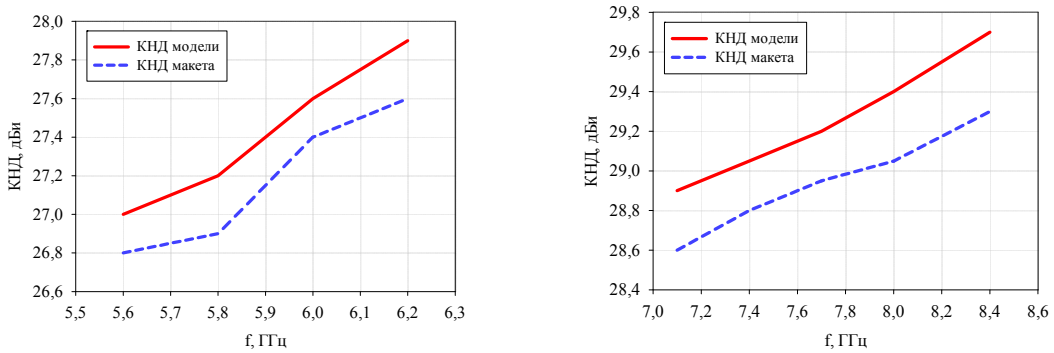


Рис. 4. Сравнение результатов моделирования и измерения КНД

Диаграммы направленности на центральной частоте диапазонов представлены на рисунке 5. Данный макет обеспечивает уровень боковых лепестков -12,8 дБ и -13,3 дБ, соответственно.

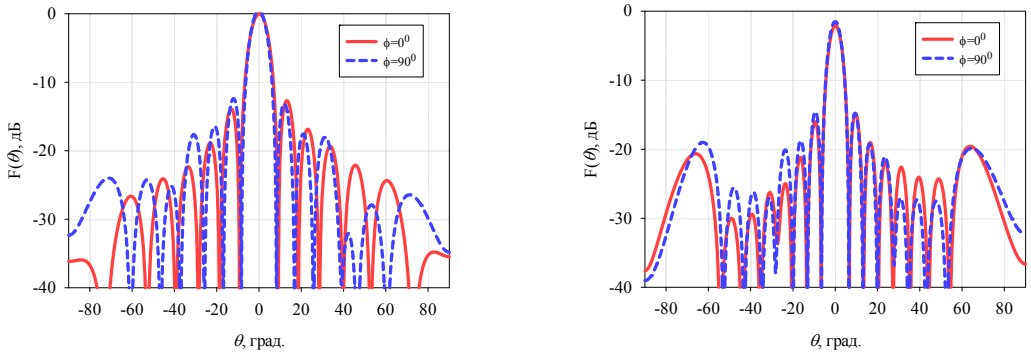


Рис. 5. ДН измеряемого макета

В дальнейших разработках для оптимизации параметров предполагается применение связанных микрополосоковых резонаторов, с использованием двух точек питания с противофазным возбуждением в каждом диапазоне, что позволит достичь симметричности характеристики направленности и обеспечить улучшениеразвязки между диапазонами.

Список литературы

1. Панченко Б.А. Нефедов Е.И. Микрополосковые антенны. Радио и связь,1986. – 144 с.

2. Широкополосная печатная антенна X-диапазона // Электроника и микроэлектроника СВЧ / С. Н. Семенин, С. С. Бушкин, Н. Г. Колмакова, Р. Д.

Меджитов. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина). – С. 241 – 245.

3. Phased Array Antenna Handbook, Second Edition (Artech House Antennas and Propagation Library).

4. Конструирование и расчет полосковых устройств / В. И. Голубев, И. С. Ковалев, Е. Г. Кузнецов [и др.]. М.: Радио, 1974.

УДК 004.338

ОСОБЕННОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

А.С. Серебрякова[*1]

Научный руководитель М.К. Заленская[1,2]
кандидат технических наук,
доцент базовой кафедры инфокоммуникаций

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт инженерной физики и радиоэлектроники*

В современном мире растет спрос на системы хранения данных, который востребован как у отдельных предприятий, корпораций, так и у различных структур, в том числе и государственных. Например, по данным компании BlueWeaveConsulting, в 2020 году здравоохранение стало одним из крупнейших в мире потребителей хранилищ. Продажи в этом сегменте превышают 3 миллиарда долларов, и к 2027 году эта цифра достигнет 6,12 миллиарда долларов. Ожидается, что совокупный годовой темп роста в 2021-2027 годах составит 10,7 %. Большинство организаций развивает структуру хранения данных [1].

Объём информации растет с каждым годом, что приводит к спросу на обработку, передачу и хранение этих данных. Благодаря внедрению аппаратно-программного комплекса, предоставляющего доступ к данным и обеспечивающем их хранение – систем хранения данных (СХД), возможно решить проблему стремительного роста объема памяти.

С развитием цифрового мира возникла потребность в передачи огромных объемов данных между большим количеством конечных узлом, соблюдая минимальную задержку. Вследствие этого традиционная древовидная архитектура, состоящая из уровней доступа, агрегации трафика и ядра, стала менее востребована. В данной сети на уровне агрегации проявляется недостаточная масштабируемость. При возникновении отказа уровня агрегации в традиционной архитектуре проявляется резкое снижение производительности, а при увеличении надежности, возрастает сложность структуры [2].

Устранение недостатков традиционной архитектуры привело к решению в виде сетей Клоза, называемое так же архитектура Leaf-Spine.На самом деле, эта архитектура существует давно и успешно применяется в телефонных сетях, но сейчас она активно внедряется в сети центров обработки данных. Важно понимать, что в данной архитектуре уровень Spine не идентичен уровню агрегации.

Сети Клоза упрощают ликвидацию отказов оборудования за счет его однородности. Имеют доступную автоматизацию управления и соответствующую масштабируемость. К примеру двухуровневая архитектура Leaf-Spine может позволить подключить около 1500 серверов при соответствующих коммутаторах. При вводе еще одного уровня можно повысить число серверов до 180 тысяч, при этом наращивание сети можно продолжать далее [3]. В случае отказа

[*] © Серебрякова А.С., 2021

оборудования позволяют уменьшить снижение пропускной способности сети. Кроме того, архитектура Leaf-Spine защищена от появления петель, вследствие чего не использует протокол STP. В данной сети протокол маршрутизации не использует в маршрутах не отвечающий порт, в отличие от STP. Архитектура Leaf-Spine работает лучше по указанным выше параметрам, чем традиционная сеть, в независимости от количества узлов.

Подключение архитектур Leaf-Spine и традиционной представлено на рисунках ниже. При этом системы хранения данных могут быть включены в архитектуру одним из трех способов: DAS (DirectAttachedStorage), NAS (NetworkAttachStorage) или SAN (StorageAreaNetwork) [4].

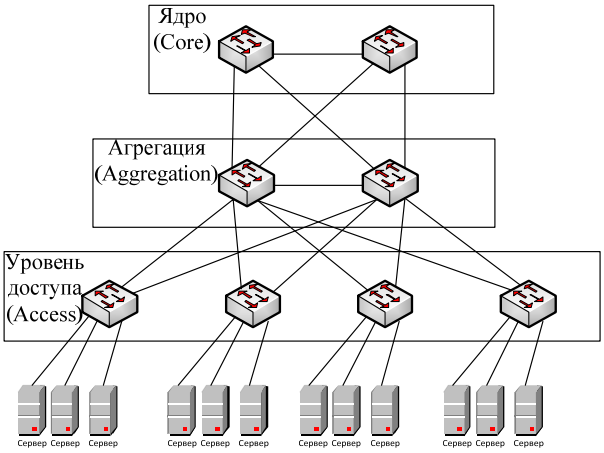


Рис. 1 Традиционная трехуровневая архитектура

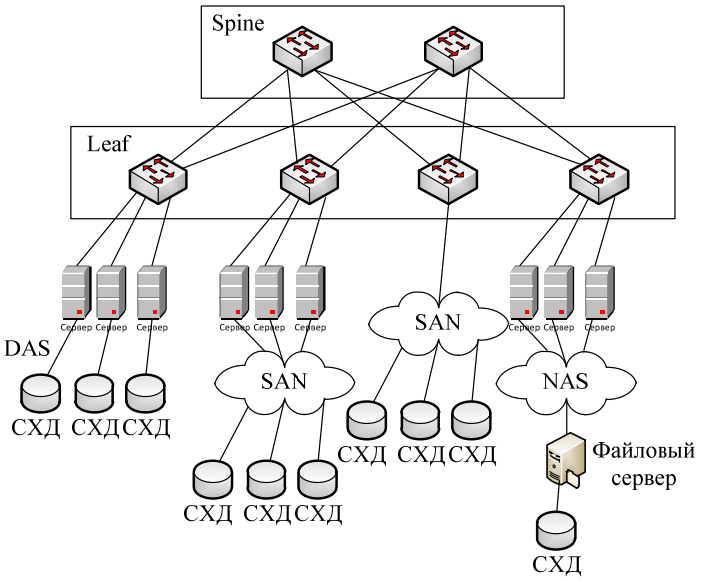


Рис. 2 Leaf-Spine архитектура с подключением СХД

Включение СХД по технологии DAS состоит в том, чтобы напрямую подключить систему хранения данных к серверу или рабочей станции через интерфейс, в большинстве случаев по протоколу SAS. Данное подключение стоит использовать небольшим компаниям. Способ подключения NAS разработан для

повышения производительности систем хранения. Технология представляет собой выделенный кэш-сервер, напрямую подключенный к локальной сети, поэтому все пользователи могут получать доступ к данным на уровне файлов. В основном NAS – лучшее решение для небольших компаний, где решающую роль играют ограничения емкости DAS. Такое включение позволяет создать большую сеть хранения данных с очень небольшими затратами. Логическим развитием метода NAS является технология SAN, которая состоит из устройств хранения, подключенных к собственной сети, отдельной от локальной сети компании. Такие конструкции могут быть разнесены на несколько километров, и обычно используют оптические каналы связи. Архитектура SAN означает наличие емких массивных данных. Данная технология востребована у крупных компаний, занимающихся виртуализацией. [5].

Двухуровневая Leaf-Spine имеет преимущества перед традиционной трехуровневой архитектурой. Следовательно, переход к топологии сети Клоза востребован в современном мире, что позволяет изучать данный вопрос и стремиться к лучшим результатам и требованиям к современной сети. Развертывание сетевой архитектуры, а также покупка высокопроизводительных коммутаторов центра обработки данных являются важнейшей частью для удовлетворения потребностей бизнеса и процветания ЦОД. Следует исследовать архитектуру Leaf-Spine, ее параметры и характеристики для улучшения результатов, кроме того изучать способы и особенности подключения СХД к сети. Однако следует понимать, что технологии подключения СХД имеют различное применение, в зависимости от своих характеристик.

Список литературы

1. C-news [Электронный ресурс]: obem_rynka_shd_dlya_zdravoohraneniya // – Режим доступа: https://storage.cnews.ru/news/top/2021-03-23_obem_rynka_shd_dlya_zdravoohraneniya;

2. Про архитектуру Leaf-Spine[Электронный ресурс]: pro-arxitekturu-leaf-spine // – Режим доступа: https://wiki.merionet.ru/seti/18/pro-arxitekturu-leaf-spine/;

3. MellanoxTechnologie [Электронныйресурс]: why-leaf-spine-networks-taking-off // – Режимдоступа: https://blog.mellanox.com/2018/04/why-leaf-spine-networks-taking-off/;

4. Innovium [Электронныйресурс]: the-right-silicon-architecture-for-data-center-networks// – Режимдоступа: https://www.innovium.com/blog-post/the-right-silicon-architecture-for-data-center-networks/;

5. Основные системы хранения данных и их особенности [Электронный ресурс]: data_storage_technologies_review // – Режим доступа: https://www.anti-malware.ru/data_storage_technologies_review.

УДК 681.3

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ФУНКЦИИ ВЕРОЯТНОСТИ ПОТЕРЬ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ M/M/1/N

Д.В. Смирнов, О.С. Моисеева*

Научный руководитель К.Э. Гаипов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт инженерной физики и радиоэлектроники

Стандартные методы аппроксимации, для получения явной аналитической зависимости между значением и аргументом функции, подразумевают использование рядов, полиномов, полностью кусочно-линейных функций. Поскольку мы имеем дело с ограниченным набором функциональных зависимостей, таких как вероятность потерь, то можно сделать предположение, что для их аппроксимации можно предложить не стандартные методики, а методики отличные от стандартных, так как эти функции должны обладать определёнными свойствами. Этим свойством является то, что с некого момента λ_ε данные функции хорошо аппроксимируются выражением $1-\frac{\mu}{\lambda}$. Решение данных задач необходимо для разработки алогоритма автоматизированного проектирования систем связи, так как предложенная методика аппроксимации позволяет в унифицированном виде задать любую функцию вероятности потерь, как аналитически заданную, так и полученную в ходе результатов натурного и имитационного моделирования.

Рассмотрение методики начнём с формулы вероятности потерь, которая в соответствие с теорией систем массового обслуживания (СМО) в системе вида M/M/1 [1], определяется[2]:

$$p_{loss} = \frac{1-(\frac{\lambda}{\mu})}{1-(\frac{\lambda}{\mu})^{N+1}} \cdot (\frac{\lambda}{\mu})^N \quad (1)$$

где λ – интенсивность нагрузки, μ – интенсивность обслуживания пакетов в канале передачи (пропускная способность канала), N – максимальная длина очереди для системы СМО.Рассмотрим ситуацию, где при заданном значении интенсивности обслуживания интенсивность нагрузки стремится к бесконечности:

$$\lim_{\lambda\to\infty} \frac{1-(\frac{\lambda}{\mu})}{1-(\frac{\lambda}{\mu})^{N+1}} \cdot (\frac{\lambda}{\mu})^N \quad (2)$$

* © Смирнов Д.В., Моисеева О.С., 2021

при $\lambda > \mu$ выражение $(\frac{\lambda}{\mu})^{N+1} \gg 1$. Тогда формула (1) принимает следующий вид:

$$\frac{1-(\frac{\lambda}{\mu})}{1-(\frac{\lambda}{\mu})^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N \cong \frac{1-\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)}{-\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N \cong \frac{1-\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)}{-\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)} \cong 1 - (\frac{\mu}{\lambda}) \qquad (3)$$

Это означает, что при определённых соотношениях λ, μ, N формулу вероятности потерь можно аппроксимировать выражением:

$$p_1 \; = \; 1 - (\frac{\mu}{\lambda}) \qquad (4)$$

Момент, когда формула (1) будет заменена формулой (4) примем за ε:

$$\frac{1-(\frac{\lambda}{\mu})}{1-(\frac{\lambda}{\mu})^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N - 1 - \left(\frac{\mu}{\lambda}\right) = \; \varepsilon \qquad (5)$$

где ε задаёт погрешность аппроксимации между формулой (1) и формулой (4). Чем меньше ε тем при большом значении λ исходная функция будет заменена аппроксимирующей зависимостью.

Также из практических соображений введём величину p_{min}, которая показывает минимальное значение вероятности потерь, при котором в реальности потерями можно пренебречь.

$$p_{min} = \frac{1 - (\frac{\lambda_{min}}{\mu})}{1 - (\frac{\lambda_{min}}{\mu})^{N+1}} \cdot (\frac{\lambda_{min}}{\mu})^N$$

Промежуток между значениями λ_{min} и λ_ε необходимо аппроксимировать. В качестве способа аппроксимации рассмотрим кусочно-линейную аппроксимацию. Количество аппроксимирующих отрезков задаём самостоятельно. В общем случае, для нахождения параметров аппроксимирующих отрезков необходимо найти минимум следующей целевой функции:

$$\int_{\lambda_{min}}^{\lambda_1} \left(\frac{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)}{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N - k_1\lambda + b_1 \right)^2 d\lambda + \sum_{i=1}^{n} \int_{\lambda_i}^{\lambda_{i+1}} \left(\frac{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)}{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N - k_i\lambda + b_i \right)^2 d\lambda +$$

$$+ \int_{\lambda_n}^{\lambda_\varepsilon} (\frac{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)}{1 - \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{N+1}} \cdot \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^N - k_{n+1}\lambda + b_{n+1})^2 d\lambda$$

Данная задача в аппроксимации функции вероятности потерь возникла в ходе решения задачи распределения трафика по критерию минимума потерь,

поскольку вероятность потерь на каждом канале задаётся своей функцией вероятности, то для унификации алгоритма вычисления оптимального распределения трафика необходим универсальный способ задания функции потерь, который бы позволял задать любую функцию в виде минимально необходимого набора точек и простейших функциональных зависимостей. В результате была предложена данная методика, которая позволяет определить оптимальную составную аппроксимацию в виде комбинации кусочно-линейной аппроксимации и гиперболической зависимости.

Список литературы

1. Дубов М.А. Теория систем массового обслуживания. 2015. С. 13-22.

2. Пономарёв Д.Ю. Учёт потерь в тензорной модели инфокоммуникационных сетей// СФУ, 2011. [Электронный ресурс]. URL: http://ponomarevdu.narod.ru/olderfiles/1/Ponomarev.pdf [дата обращения: 31.03.2021].

УДК 623.611

РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОЙ МЕТОДИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ТРОПОСФЕРНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

А.В.Сургай[1,2], А.Г.Непомнящих[2*]

[1]Сибирский Федеральный университет
[2]АО «НПП «Радиосвязь»

В настоящее время на предприятиях по разработке и выпускустанций тропосферной связи отсутствует единая методика оценки влияния потерь, возникающих при дальнем тропосферном распространении сигнала.В статье продемонстрированы результаты анализа и стандартизации существующих методик энергетического расчета тропосферной линии связи с учетом развития современной научно-технической базы знанийс целью создания единой обобщенной методики для использования в работе ведущим российским предприятием АО «НПП «Радиосвязь».

Для энергетического расчета тропосферной линии связи используются хорошо известные отечественные методики [1-4], а также методики, приведенные в рекомендациях Международного союза электросвязи (МСЭ) [4].Сопоставление материалов[1-4]показало, что в отечественных источниках наиболее точно учтены параметры условий распространениярадиоволн на территории Российской Федерации, в частности, приведены статистические данные, полученные экспериментальным путем.Также была рассмотрена методика энергетического расчета В.В.Серова [5]. Применение данной методики является нецелесообразным по причине значительного расхождения результатов оценки потерь согласно [5] и статистических экспериментальных данных [1,2], на которых основывается расчет [5], согласно словам автора.

Вопрос эффективности оценки потерь при тропосферном распространении радиосигналов является ключевым при поиске баланса между снижением энергетических характеристик и увеличением информативности. Выбор оптимальных характеристик станций тропосферной связи основывается на методике оценки надёжности тропосферной связи с помощью определения превышения энергетического потенциала станции M над суммарными потерями при распространении сигнала на заданном интервале связи $L_{сум}$с учетом потерь на замирания$L_{зам}$:

$$q = P_{пр} - (L_{сум} + L_{зам}) \quad (1)$$

Для обеспечения надежности связи на заданном интервале величина (1) должна превышать требуемое отношение сигнал/шум.

Энергетический потенциал радиолинии определяется выражениемh^2:

$$M = P_{прд} + (G_{сум} - \Delta G) - P_{пр} + 10\lg(n_{пр}) \quad (2)$$

* © Сургай А.В., Непомнящих А.Г., 2021

где $P_{прд}$-излучаемая мощность передатчика на один крат пространственного разнесения, дБВт;$G_{сум}$-суммарный коэффициент усиления приемной и передающей антенны, дБ;ΔG-поправка, учитывающая потери усиления антенн, дБ; $P_{пр}$-пороговая чувствительность приемника, дБВт/Гц;$n_{пр}$-кратность пространственного разнесения.

Пороговая чувствительность определяется:

$$P_{пр} = -204 + K_{ш} + 10\lg(\Delta f_{ш}) + h^2 + L_{аф} \quad (3)$$

где $K_{ш}$-коэффициент шума приемника, дБ; $\Delta f_{ш}$-шумовая полоса приемника, Гц; $L_{аф}$-потери в антенно-фидерном тракте, дБ.

Поправка,учитывающая суммарное ослабление антенн $G_{сум}$:

$$\Delta W_G = 6 \cdot 10^{-9}(G_{сум})^{4,73}$$

Суммарное затухание на интервале связи описывается выражением:

$$L_{сум} = L_{св} + L_{ст} + \Delta L_{р} + \Delta L_{кл} \quad (4)$$

где $L_{св}$-потери при распространении радиоволн в свободном пространстве зависят от рабочей частоты f (ГГц) и протяженности интервала связи R (км):

$$L_{св} = 92,45 + 20\lg(f) + 20\lg(R)$$

$L_{ст}$ – стандартное значение потерь за счет рассеяния в тропосфере для наихудших условий, дБ; $\Delta L_{р}$ – поправка, учитывающая потери, обусловленные влиянием рельефа местности, дБ; $\Delta L_{кл}$ – поправка, учитывающая потери, обусловленные отличием реального затухания от стандартного при конкретных метеоусловиях, дБ.

Учет влияния дождя и паров атмосферы в местах дислокации станцийявляется нецелесообразным, так как, в соответствие с экспериментальными данными [2] влиянием гидрометеоров при длине волны более 3 см можно пренебречь.

Значительный вклад в величину (4) вносят стандартные потери $L_{ст}$. чет$L_{ст}$производиться с помощью эмпирических формул согласно графиков зависимости медианных потерь от расстояния R, основанных на обобщении результатов экспериментов, проводившихся в центральной Европейской территории СССР (без учета углов закрытия и высоты подъема антенн)[2]. Данный подход позволяет учесть не только теоретические аспекты, но и практическую сторону вопроса. Потери$L_{ст}$ зависят от диапазона частот для расстояния в пределах 100 (1+ lg(λ)) км ≤ R=400 км ≤ 800 км:

$$L_{ст} = 64 + 0,15 + [4,3\lg(\lambda) - 0,043R - 15,7]\log(\lambda)$$

для расстояния в пределах 100 км ≤ R ≤ 100 (1+ lg(λ)) км:

$$L_{ст} = 74 + 0{,}05R - 10\lg(\lambda)$$

Поправка$\Delta L_р$ определяется через углы закрытия антенн тропосферных станций β_1 иβ_2:

$$\Delta L_р = 40\log\left(1 + \frac{|\beta_1 + \beta_2|}{|\beta_1 + \beta_2| + 0{,}44R}\left(1 + \frac{|\beta_1 + \beta_2|}{0{,}2R}\right)\right)$$

Также на распространение радиоволн на тропосферном интервале влияют физико-географические условия места дислокации станции. Данные условия учитываются введением климатической поправки $\Delta L_к$:

$$\Delta L_к = -k_с(N_з - N_0)$$

где $k_с$ – коэффициент соответствия, зависящий от эквивалентного расстояния[1,2]; $N_з$ – индекс приземного преломления для данного географического района и времени года; $N_0 = 310$ – значение индекса приземного преломления для стандартных условий.

Потери на медленные замирания $L_з$определяется с помощью статистических экспериментальных графиков зависимости потерь, обусловленных влиянием быстрых и медленных замираний для различной кратности разнесений и величины дисперсии [2].

Вышеизложенная методика энергетического расчета тропосферной линии связи отражает в себе статистические данные и теоретические аспекты распространения радиоволн и позволяет оценить надежность тропосферной связи с учетом его шумовых параметров, вида модуляции и кодирования. Эффективность применение данной методики подтверждена путем сопоставления результатов расчета и экспериментальных данных, полученных при испытаниях тропосферных станций связи, выпускаемых предприятием АО «НПП «Радиосвязь».

Список литературы

1. Калинин А.Е., Черенкова Е.Л. Распространение радиоволн и работа радиолиний. М.:Связь.1971 г.

2. Давыденко Ю.И. Дальняя тропосферная связь. М.:Воениздат.1968 г.

3. Дальнее тропосферное распространение ультракоротких радиоволн / под ред. Введенского Б.А., Колосова М.А., Калинина А.И. // Советское радио. 1965 г.

4. Рекомендация МСЭ-Р Р.530(2007). Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для проектирования наземных систем прямой видимости.

5. Серов В.В. Методика энергетического расчета загоризонтной линии радиосвязи.

УДК 004.738.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CETIWI-FIB КАЧЕСТВЕ ФРАГМЕНТА ТЕХНОЛОГИИ IOT

А.Е. Сушков[*1]

Научный руководитель М.А. Лупачева[1,2]
доцент базовой кафедры инфокоммуникаций

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт Инженерной Физики и Радиоэлектроники*

Всемирная паутина являет собой наиболее адекватную модель взаимодействия отдельных сетевых элементов, характерную в первую очередь для Интернета вещей – возможность получать информацию об устройствах и, в некоторых случаях, контролировать их состояние с помощью браузера. Интернет вещей способен расширить обычный WWW, подключив к Всемирной сети широкий круг программно-аппаратных комплексов и электронных устройств. Взаимодействие между устройствами осуществляется с применением идентификаторов, причем в Интернете вещей в качестве идентификаторов для глобальной сети устройств нужно использовать 128-разрядные адреса IPv6.

Также можно применять унифицированные идентификаторы ресурса URI, включающие в себя указатели и имена, как более высокоуровневую альтернативу, прокладывающую мост между устройствами Интернета вещей и традиционными веб-технологиями. Универсальный указатель ресурса URL используется совместно с сервисом доменных имен для маршрутизации и соединения с сервисами, а универсальное имя ресурса URN (UniformResourceNames), в качестве которого может использоваться, к примеру, глобально-уникальный идентификатор, преобразуется в адрес с помощью методов, зависящих от схемы формирования имени. Отличительной особенностью Физической паутины является использование URI в качестве основного идентификатора [1].

Для соединения с Интернетом требуется поддержка сетевых технологий и средств обработки, но устройства, у которых их нет, могли бы пользоваться ресурсами соседних, выполняющих роль шлюзов. На рис. 1 показаны две модели взаимодействия, которые можно реализовать с помощью смартфонов. При прямом взаимодействии смартфон может осуществлять опрос состояний устройств вблизи себя и выполнять роль моста между низкоуровневыми одноранговыми протоколами, такими как Bluetooth или Wi-Fi, и протоколами Интернета вроде HTTP и TCP. Один из примеров – фитнес-трекерFitbit, который загружает число пройденных шагов через смартфон пользователя по 4G-сети в его облачный аккаунт. Через веб-сервис на своих смартфонах мобильные пользователи, находящиеся поблизости от объекта Интернета вещей, могут поискать связанную с ним информацию, опубликованную заинтересованными сторонами, – например, постер кинофильма, который позволяет проходящим мимо него людям автоматически обратиться к веб-странице картины и купить электронные билеты [2].

[*] © Сушков А.Е., 2021

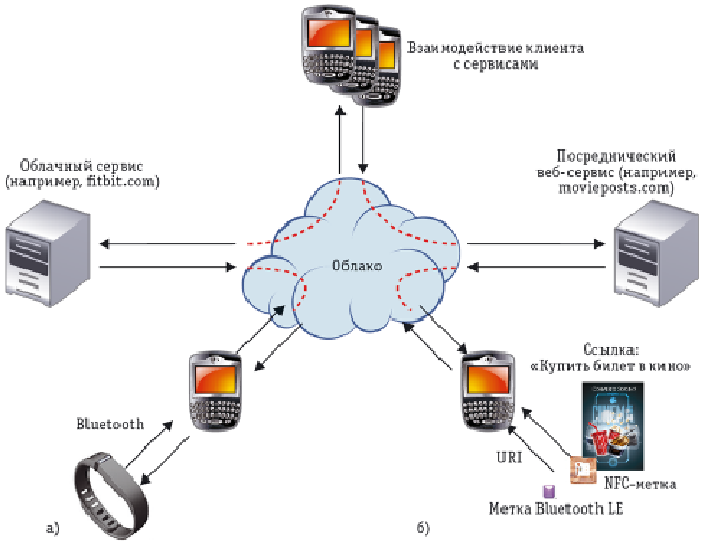


Рис. 1. Два способа взаимодействия с Интернетом вещей:
а – прямой; б – через посредника

Однако значительную долю объектов Интернета вещей составят пассивные устройства, неспособные напрямую связываться с Сетью по кабельному или радиосоединению, и, чтобы такие объекты получили представительство в WWW, понадобятся метки, смартфоны и посреднические веб-сервисы. Из всех идей, связанных с Интернетом вещей, идея поддержки пассивных устройств сегодня наименее проработана [3].

Так в начале 2000-х годов идентификационные радиометки (RFID) считались одной из главных технологий, приближающих возможность создания Интернета вещей. В организации EPC Global разработали стандарт UHF RFID, рассчитывая на возможность дальнейшей автоматизации транзакций в розничной торговле и заменить штрихкоды на метки, которые машина может считывать с расстояния до трех метров.

RFID система состоит из средств чтения и RFID-связанных меток, генерирующих идентификационные, топографические и другие данные об объекте, активируясь с помощью генерации любого соответствующего сигнала. Сигналы данных излучающего объекта передаются средствам чтения с помощью радиоволн, а затем обрабатываются процессорами, чтобы проанализировать данные в зависимости от типа приложения. RFID-частоты разделены на 4 диапазона частот:

Низкая частота (135 кГц или меньше); Высокая частота (13,56 МГц); Ультравысокая частота (862 Мгц – 928 Мгц); Микроволновая частота.

Также существует другая технология: идентификация – штрих-код, который имеет такую же функцию, как и RFID, хотя RFID считается эффективнее. Будучи радиотехнологией, RFID не требует непосредственного визуального контакта со средством чтения, в то времякак штрих-код – это оптическая технология, которая не работает, если средство чтения не находится прямо перед ним. Более того, RFID может работать как привод, активируя различные собы-

тия, и даже имеет возможность модификации, на что штрих-код, очевидно, не способен (рис. 2).

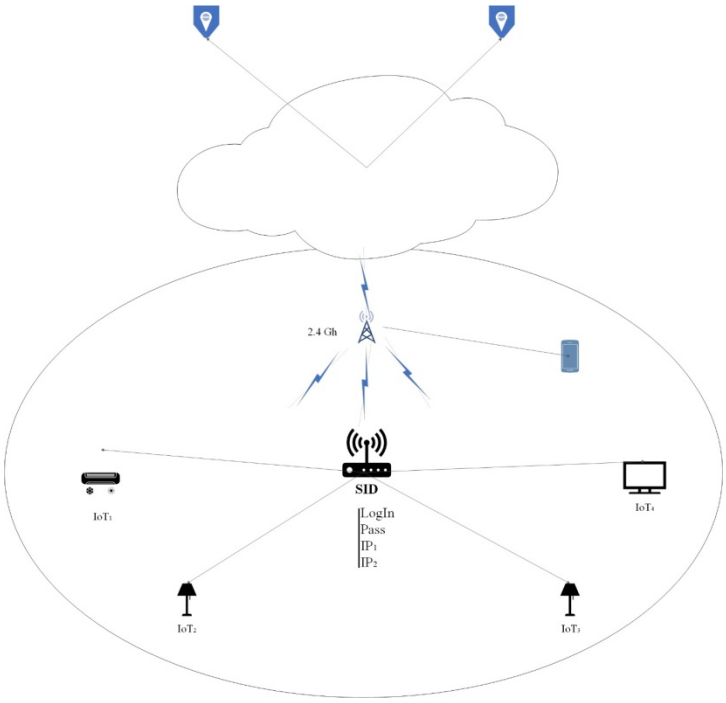


Рис. 2. фрагмент технологии IoT

Новые перспективы у RFID возникли с появлением технологии связи ближнего действия (NFC), предназначенной в первую очередь для выполнения электронных платежей. С их помощью можно считывать пассивные NFC-метки, способные хранить URI, – недорогие, компактные и тонкие, прикрепляемые практически к чему угодно.

Таким образом,на каждом устройстве IoTтеоретически может быть размещена nfc-метка, которая дает доступ устройству к локальной сетиили определенному фрагменту сети Wi-Fi. В качестве своеобразного «посредника» при организации такой топологии может использоваться смартфон (Рис.2) [4].

Список литературы

1. Nag [Электронный ресурс]: vvedenie-v-kontseptsiyu-interneta-veschey-iot// – Режим доступа: https://nag.ru/articles/article/107810/vvedenie-v-kontseptsiyu-interneta-veschey-iot-.html;

2. Internetinside[Электронный ресурс]: internet-veshhey-setevaya-arkhitektura-i // – Режим доступа: http://internetinside.ru/internet-veshhey-setevaya-arkhitektura-i;

3. Intelvision [Электронныйресурс]: what-is-iot// – Режим доступа: https://www.intelvision.ru/blog/what-is-iot;

4. NFC-info [Электронныйресурс]: nfc-metki// – Режим доступа: https://nfc-info.ru/beskontaktnaya-oplata/nfc-metki/.

УДК 51-74

РАЗРАБОТКА ИЗБЫТОЧНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМ НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Д.Р. Фаткулина*

Научный руководитель П.С. Маринушкин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Современные технологии производства интегральной электроники, в частности микроэлектромеханических систем (МЭМС), обеспечили широкое применение миниатюрных инерциальных датчиков в микросхемном исполнении как в потребительской электронике, так и специального назначения. Датчики специального назначения представляет особый интерес, поскольку к настоящему времени в подавляющем их большинстве применены сравнительно дорогостоящие инерциальные измерительные модули (ИИМ), имеющие значительные массогабаритные показатели. Кроме того, зачастую, эти устройстване имеют резервирования, что негативно влияет на надежность конечных систем. К таким системам можно отнести сверхлегкие и легкие летательные аппараты, и беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Последние находят широкое применение в различных областях народного хозяйства: зондирование и контроль местности, технических сооружений, агропромышленность, строительство и прочие. Системы ориентации и стабилизации этих аппаратов чаще используют МЭМС ИИМ потребительского класса, как удовлетворительное и бюджетное решение, однако для ответственных применений применяются датчики промышленного класса, имеющие разрыв стоимости с предыдущими на 1-2 порядка. В этой связи последнее время на рынке стали появляться аппараты, использующие ИИМ избыточной структуры, построенные на основе бюджетных датчиков. Основными преимуществами такого решения являются существенно более высокая надежность, помехозащищенность низкая удельная стоимость к совокупности точностных параметров. Наиболее актуальными задачами в рассматриваемой области являются технология изготовления избыточных инерциальных модулей, алгоритмы обработки сигналов и поиск оптимальной пространственной конфигурации.

Выбор оптимальной пространственной конфигурации ИИМ определяется многими факторами: соответствием условиям ее эксплуатации и габаритам навигационной системы, показателями точности, стоимостью, технологичностью и т.д. На данный момент широкое распространение получили конфигурации с основаниями в виде тетраэдра, октаэдра, икосаэдра, додекаэдра и др. [1]

Среди прочих конфигураций можно выделить базовую конфигурацию, основанную на методе ортогонального вращения (рисунок 1).

Такая конфигурация формируется посредством двух вращений набора ортогональных инерциальных датчиков вокруг пространственного вектора.

* © Фаткулина Д.Р., 2021

Система координат данного измерительного модуля образована тремя взаимно перпендикулярными осями координат *X*, *Y* и *Z*. На данных осях располагаются чувствительные оси первой группы датчиков $Д_1$, $Д_4$, $Д_7$ соответственно. Вторая группа датчиков $Д_2$, $Д_5$, $Д_8$ образована первым вращением вокруг пространственного вектора *S* на угол 40°. Точно также образуется третья группа датчиков $Д_3$, $Д_6$, $Д_9$.

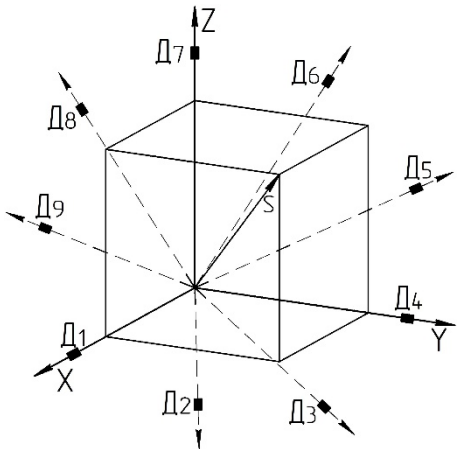


Рис. 2. Базовая конфигурация, основанная на методе ортогонального вращения

Значения углов в такой конфигурации получаются следующие:

1. Угол между любыми двумя соседними чувствительными осями датчиков составляет 32,43°.

2. Угол между любыми двумя осями интервальной чувствительности датчиков составляет 63,32°.

3. Угол между любыми двумя противоположными осями чувствительности датчиков составляет 107,05 °.

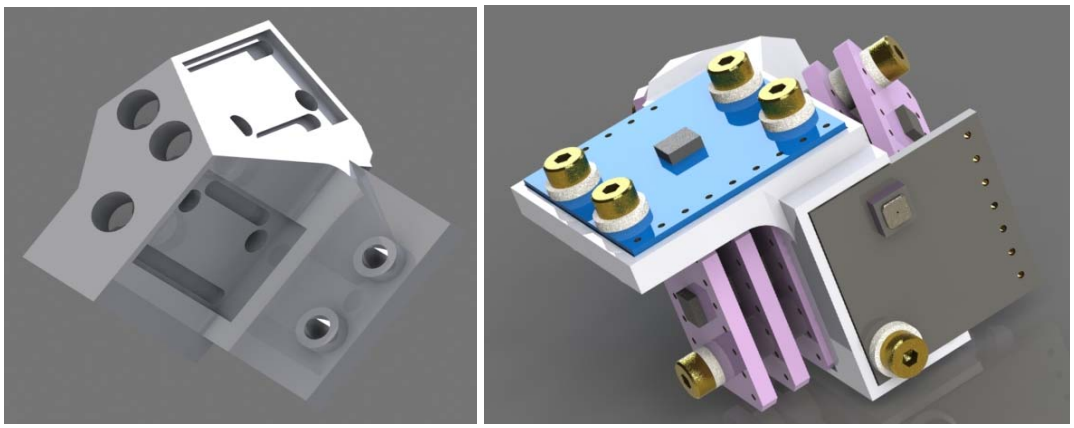
Такая схема обладает хорошей отказоустойчивостью, низким уровнем ложных срабатываний даже в условиях вибрации. Считается, что базовая конфигурация ортогонального вращения дает наилучшие комплексные характеристики, когда количество датчиков равно девяти.[2]

В данной статье приведен вариант конструктивного исполнения для реализации конфигурации, являющейся развитием базовой. В качестве датчиков используются инерциальные модули *BMI* 160, в состав которых входят 3-х осевые гироскопы и акселерометры. Выбор такого блока инерциальных датчиков обоснован их приемлемой стоимостью придостаточном качестве.

Вышеописанная базоваяконфигурация основывается на использовании девяти одноосевых датчиков, однако инерциальные модули *BMI* 160 представляют собой 3-х осевые датчики. В связи с этим для реализации конфигурации, основанной на методе ортогонального вращения, необходимо лишь три инерциальных модуля *BMI* 160, которые заменят собой группы датчиков $Д_1$, $Д_4$, $Д_7$; $Д_2$, $Д_5$, $Д_8$; $Д_3$, $Д_6$, $Д_9$.

Разработанная итоговая конфигурация включает в себя девять блоков инерциальных датчиков*BMI* 160, а также датчики *LSM9DS1* и *CJMCU-35*

LPS35HW. Инерциальные модули *BMI* 160 были распределены на три группы. Чувствительные оси первой группы совпадают друг с другом и лежат на осях координат *X*, *Y*, *Z*, расположение чувствительных осей других двух групп определяется так же, как и в базовой конфигурации. Датчики *LSM9DS1* и *CJMCU-35* LPS35HW, добавленные в итоговую конфигурацию, являются референсными. Предполагается, что при таком количестве датчиков и их расположении можно добиться увеличения отношения точности системы к ее стоимости при низком абсолютном значении стоимости. Основание измерительного модуля представлено на рисунке 2а, основание в сборе с датчиками – на риснке 2б.



а *б*

Рис. 2 – а – основание измерительного модуля,
б – основание измерительного модуля в сборе с датчиками

Модель, представленная на рисунке 2б,является законченным измерительным модулем и входит в состав избыточного измерителя первичной информации. Также в состав прибора входит модуль выборки, хранения и управления.

На данный моментизготовлен макетный образец избыточного измерителя первичной информации, запрограммированы элементы интерфейса, а также подготовлена конструкторская документация.

Список литературы

1. Маринушкин П. С., Нестеренко Т. Г. Малогабаритная система персональной навигации на базе неортогонального инерциального измерительного блока с избыточной структурой // Наука и Образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2016. № 08. С. 121–134.

2. Jianhua Cheng, Jinlu Dong, Rene Jr. Landry, DaidaiChen. A Novel Optimal Configuration form Redundant MEMS Inertial Sensors Based on the Orthogonal Rotation Method // Sensors, Volume 14, Issue 8. P.13661-13678

УДК 004:712

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ РЕСУРСОВ СЕРВЕРОВ HUAWEI FUSIONSERVER 1288HV5

А.В. Цыпцова[*1]

Научный руководитель Д.Ю.Черников[1],
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт инженерной физики и радиоэлектроники*

Многовариантные подходы к решению задачи коллективного использования вычислительных ресурсов современных серверов являются первопричиной самого серьезного подхода к обоснованию выбора как собственно самого сервера, так и технологии виртуализации его ресурсов. В этой связи FusionServer 1288H V5 компании Huawei [1] обладает рядом существенных достоинств. Fusion Server 1288H V5 – это двухсокетный стоечныйсервер высотой 1U, ориентированный на развертывание центров обработки данных (ЦОД) и использования вусловиях высокой плотности монтажа оборудования, а также выполнения различного рода задач, таких как виртуализация облачных вычислений, высокопроизводительные вычисления (HPC) и обработка больших данных. Сервер обеспечиваетпревосходную производительность и отличную масштабируемость, а такжеоптимальное использование пространства в ЦОД,снижая общие расходы на его организацию и содержание.

К основным характеристикам сервера относятся [1]:превосходная производительность, сверхвысокая плотность установки, поддержка установки двух процессоров серии Intel® Xeon® Scalable в пространстве высотой 1U, использование шины UPI (UltraPathInterconnect), которая поддерживает скорость до 10,4 гигатранзакций в секунду, а один ЦП поддерживает до 28ядер.

Также наличие двух портов GE и двух портов 10GE LAN на материнской плате(LOM), что отвечает сетевым требованиям в 98 % сценариев с упрощеннойконфигурацией.

Для виртуализации ресурсов Huawei Fusion Server 1288H V5 был использован гипервизор VmwareESXi-7.0 [2]. Основная функциональная возможность, которую реализует гипервизор ESXi – это создание виртуальных машин на физическом сервере. В качестве гостевых операционных систем поддерживаются все основные версии, используемые в корпоративном секторе. Функционал BIOSFusionServer 1288H V5позволил произвести инсталляциюVmwareESXi-7.0 непосредственно с USBносителя без задействования дополнительного ПО. Размер дистрибутива VmwareESXi-7.0 составил порядка 350 Мбайт.

Параметры, полученного в результате инсталляции гипервизора хоста, представлены на рис. 1

[*] © Цыпцова А.В., 2021

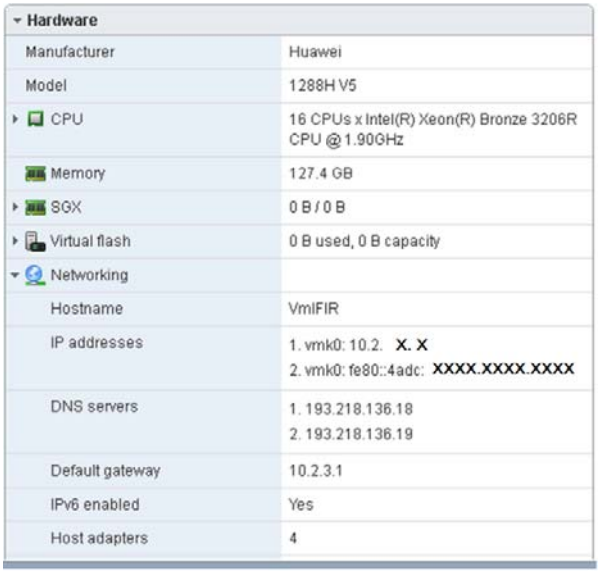


Рис. 1. Основные характеристики виртуального хоста

Виртуализация была произведена с учетом необходимости предоставления доступа к виртуализированным ресурсам из сети СФУ. В качестве основного физического интерфейса – **vmnic0,** использован оптический SFPмодуль, обеспечивающий доступ на скорости 10000 Мбит/сек, дополнительно установленный в 0-слот физического сервера.Ответный аналогичный оптический модуль был установлен в первый порт внешнего коммутатора. Соединение задействованных оптических устройств произведено с помощью двухволоконногомногомодового оптического LC-патчкорда. В качестве внешнего коммутатора использован оптический коммутатор 3 уровняпроизводства компании HuaweiS6730-S24X6Q [3]. Таким образом виртуальный коммутатор **vSwitch0** был каскадирован с физическим коммутатором HuaweiS6730-S24X6Q оптическим нетегированным линком[4].

Схема организации доступа к организуемой таким образом группе виртуальных машин (ВМ) представлена на рис 2 и учитывает возможность последующего использования дополнительной системы хранения, для включения которой сконфигурирован отдельный виртуальный коммутатор – **vSwitch1,** а также задействован отдельный физический интерфейс **vmnic1**.

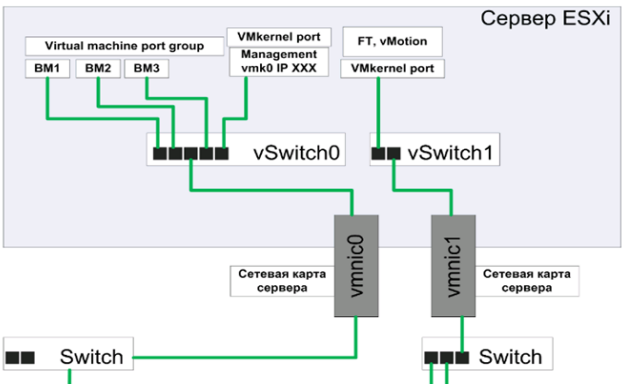


Рис. 2. Топология использованных виртуальных устройств

Группа портов Virtualmachineportgroup создается автоматически при установке гипервизора ESXi на сервер. С ее использованием и присоединяются сетевые интерфейсы виртуальных машин. Формируемая при этом цепочка такая:

-сетевая карта виртуальной машины должна принадлежать какой-нибудь порт группе; порт группа должна быть присоединена к какому-нибудь виртуальному свитчу; виртуальный свитч может быть присоединен к физическому сетевому интерфейсу или может и не иметь выхода в общую сеть СФУ.

Ответным устройством со стороны сети СФУ является коммутатор Cisco-2950, который располагает, только 100 мбит/сек FastEthernet портами. Поэтому полное одновременное использование даже 10 ответных портов для доступа к виртуализированным ресурсам будет соответствовать не более чем 10 % загрузке единственного порта HuaweiS6730-S24X6Q и соответствующего порта в составе физического сервера

Дальнейшими действиями по использованию сформированных таким образом виртуализированных ресурсов являются: организация семейства виртуальных машин под управлением операционных систем WindowsServer 2016, установка на каждой из них прикладного ПО eNSP [5] – платформы для моделирования телекоммуникационных топологий компании Huaweiи далее – подготовка и тестирование моделей радиосетейпакетной передачи данных[6-7].

Список литературы

1. Стоечный сервер FusionServer 1288H V5 [Электронный ресурс]: сайт компании Huawei. – Режим доступа: https://e.huawei.com/ru/products/servers/rh-series/1288h-v5

2. VMwareESXi: специализированный аппаратный гипервизор. [Электронный ресурс]: официальный сайт VMware в России. – Режим доступа: https://www.vmware.com/ru/products/esxi-and-esx.html

3. Характеристики Huawei S6730-S24X6Q. [Электронный ресурс]: сайт компании Huawei. – Режим доступа: https://huawei-rus.ru/kommutator-huawei-cloudengine-s6730-s24x6q? yclid=1862493190346275590

4.Заленская М.К., Тарбазанов К.В., Черников Д.Ю. Практика конфигурирования коммутаторов L2 компании Huawei для обработки нетегированного трафика Успехи современной радиоэлектроники. 2019.№ 12. С. 220-225.

5. Платформа для моделирования телекоммуникационных топологий eNSP. [Электронный ресурс]: сайт компании Huawei. – Режим доступа: https://support.huawei.com/enterprise/en/nce-data-communication/ensp-pid-9017384/software

6. Копылова Н.Г., Черников Д.Ю. Использование эмулятора eNSP в конфигурации клиент-сервер В сб.: Современные проблемы радиоэлектроники. Материалы XXII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, посвященной 125-й годовщине Дня радио. Сибирский федеральный университет. 2020. С. 214-220.

7. Копылова Н.Г., Черников Д.Ю Виртуальный лабораторный практикум на основе эмулятора eNSP. В сборнике: Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. Материалы IV Международной научной конференции, в 2-ух ч.Красноярск, 2020. С. 186-190.

УДК

РЕАЛИЗАЦИЯ КОЛЬЦЕВОГО ЧЕТЫРЁХКАНАЛЬНОГО МИКРОПОЛОСКОВЫЙ СВЧ-МУЛЬТИПЛЕКСОРА

А.В. Шавшин*

Студент,

Сибирского федерального университета,
Института инженерной физики и радиоэлектроники

Многоканальный СВЧ-мультиплексор в общем случае это полосно-пропускающие (ППФ) СВЧ-фильтры, связанные между собой делителем. В данной научной работе разобран пример, реализации микрополоскового СВЧ-мультиплексора, выполненного в виде кольца. Работа основана на статье [3] и несёт за собой цель улучшить уже существующее устройство.

Схема кольцевого делителя представлена на (рисунок 1).

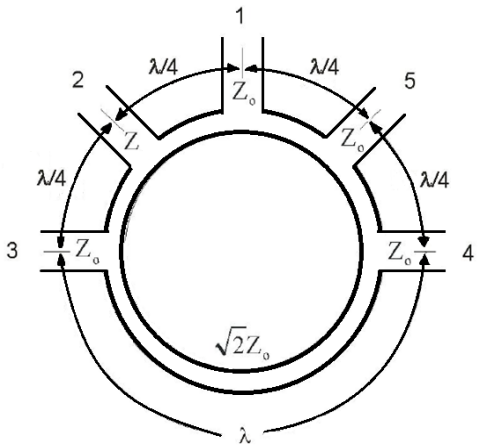


Рис. 1. Структурная схема кольцевого СВЧ мультиплексора

Длина окружности кольца равна 2λ, где λ – длина волны центральной частоты мультиплексора.

N портов соединены с кольцом таким образом, что расстояние между соседними портами получается λ / 4. Между портами 3 и 4 укладывается целая длина волны. Характеристический импеданс линии передачи должен быть $\sqrt{2}Z_0$, в результате расчёта получаем характеристический импеданс 70,7 Ω для системы 50 Ω. Данная структура работает при N = 4 каналах.

Полосовые фильтры подключаются в порядке, показанном на (рисунок 2).

* © Шавшин А.В., 2021

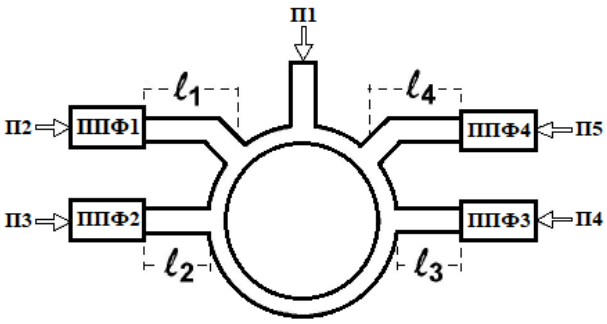


Рис. 2. Четырехканальный фильтр, подключенный к кольцевому мультиплексору

Длины линий согласования фильтров и кольца (Таблица 1).

Таблица 1

Длины линий согласования

L1 (мм)	L2 (мм)	L3 (мм)	L4 (мм)
8.4	7.18	11	7.4

Частотный сигнал, подаваемый на общий порт, перемещается в обоих направлениях по кольцу, складываясь по фазе с соответствующим портом. Сигнал с частотой f_{01} появляется только на порте 2, f_{02} на порте 3, f_{03} на порте 4 и f_{04} на порте 5.

Регулируя длину линий питания (с полным сопротивлением Z_0) l_1, l_2, l_3, l_4, можно найти такую критическую длину, что реактивное сопротивление фильтра, закрывает каждый другой выход.

$$B_{in03f1} + B_{in04f1} + B_{in05f1} = 0\ (@f_{01})$$

$$B_{in02f2} + B_{in04f2} + B_{in05f2} = 0\ (@f_{02})$$

$$B_{in02f3} + B_{in03f3} + B_{in05f3} = 0\ (@f_{03})$$

$$B_{in02f4} + B_{in03f4} + B_{in04f4} = 0\ (@f_{04})$$

где B_{in0i} – чувствительность каждого фильтра, согласованных с общим портом. В этих условиях частота общего порта совпадает с частотой полосы пропускания. Полосы пропускания всех портов согласованы с 50 Ω.

Расчёт проводился для материала Rogers 5880, толщины 0.707 мм, с диэлектрической проницаемостью 2.2.

Далее представлены расчёты в двух разных программах. CST Studio и Microwave Office (MO) (рисунок 3).

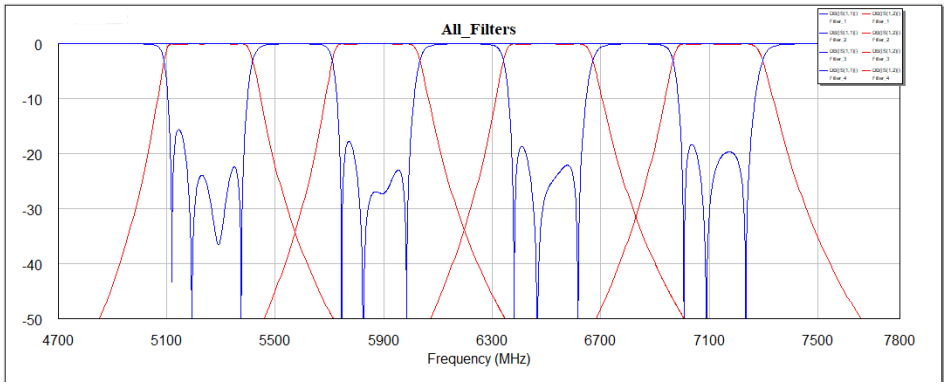


Рис. 3. Характеристики мультиплексора с диэлектрической подложкой Rogers 5880

Следующим этапом для физической реализации мультиплексора, был выполнен перерасчёт параметров под более доступный вариант диэлектрической подложки, из материала RO4003C с диэлектрической проницаемостью 3.55 и толщиной 1.6 мм (рисунок 4).

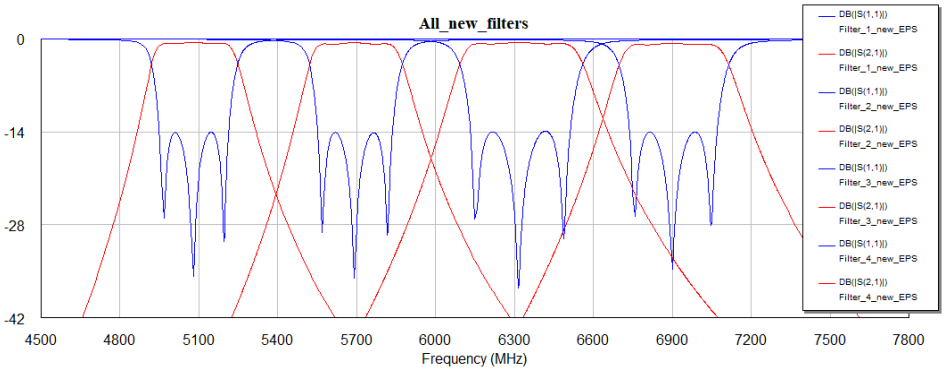


Рис. 4. Характеристики мультиплексора с диэлектрической подложкой RO4003C

Также можно пронаблюдать распределение полей, полученное в ходе моделирования
(рисунок 5).

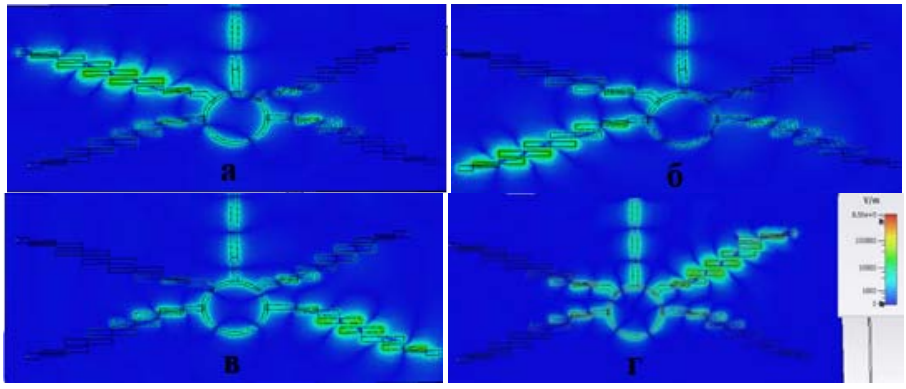


Рис. 5. Работа фильтров мультиплексора
(а – первый фильтр, б – второй фильтр, в – третий фильтр, г – четвёртый фильтр)

Таблица размеров элементов фильтра (Таблица 2).

Таблица 2

Размеры для четырёхканального фильтра

Размеры для подложки Rogers 5880								
Частота (ГГц)		L_0 (мм)	Li (мм)	W_0 (мм)	W_i (мм)	S_0 (мм)	S_1 (мм)	S_2 (мм)
f01	5.150	10.3	10.2	1	2.4	0.5	1.14	1.7
f02	5.750	9.18	9.1	1	2.4	0.5	1.23	1.87
f03	6.350	8.25	8.19	1	2.4	0.5	1.29	1.99
f04	6.950	7.48	7.45	1	2.4	0.5	1.35	2.12
Размеры для подложки RO4003C								
Частота (ГГц)		L_0 (мм)	Li (мм)	W_0 (мм)	W_i (мм)	S_0 (мм)	S_1 (мм)	S_2 (мм)
f01	5.150	8.58	8.44	1.54	4	0.5	1.6	3.27
f02	5.750	7.61	7.49	1.54	4	0.5	1.65	3.41
f03	6.350	6.8	6.71	1.54	4	0.5	1.54	3.08
f04	6.950	6.19	6.11	1.54	4	0.5	1.67	3.67

Этот мультиплексор прост в сборке и обеспечивает хорошую пропускную способность для узкой и средней полосы частот.

Список литературы

1. СВЧ-фильтры и мультиплексоры для систем космической связи / Н.А. Бушуев, В.П Мещанов // Радиотехника 2017г.

2. Банков С.Е, Курушин А.А. Проектирование СВЧ-устройств и антенн. 2009. 388 с.

3. I. C. Hunter « Design of Ring-Manifold Microwave Multiplexers». 2006. 4 с.

УДК 621.396.49

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ЗОН РАДИОПОКРЫТИЯ СТАНДАРТОВ TETRAIMCWILLHA ОТКРЫТОЙ ПРОТЯЖЕННОЙ МЕСТНОСТИ

И.А. Шакалов, В.Н. Якушев, А.С. Селиванов*

Научный руководитель А.И. Громыко
профессор каф. инфокоммуникаций ИИФиРЭ СФУ

Сибирский федеральный университет

Системы транкинговой (подвижной) радиосвязи используются в большинстве случаев для применения в различных профессиональных видах деятельности, например, в промышленной отрасли будь то нефтегазодобыча, металлургическая промышленность или переработка перечисленных видов деятельности. В большинстве случаев транкинговая радиосвязь относится к профессиональному виду связи и обеспечивает в свою очередь неотъемлемый функционал в повседневной деятельности добывающих, промышленных или обслуживающих организаций.

Всегда при планировании зон покрытия подвижнойрадиосвязи с использованием частотно-территориального метода возникает ряд вопросов, связанных с выбором частотного диапазона работы системы, радиуса покрытия зоны подвижной радиосвязи, высоты подвеса антенны, выбора рабочей мощности системы подвижной радиосвязи и других сопутствующих нюансов при проектировании систем транкинговой радиосвязи.

От расчета системы подвижной радиосвязи зависит качество эксплуатируемой в дальнейшем системы связи в целом.

Рассмотрим метод и результаты расчета систем транкинговой радиосвязи для стандартов *TETRA*и *McWiLL* [1, 2] с использованием различных,доступных к использованию системами наиболее применяемых частотных диапазонов, всего принято по 4 диапазона для каждого стандарта связи. Высота подвеса антенныдля обеих систем будет принята постоянная- 80 метров над уровнем земли в месте установки мачты, предполагаемая матча условно устанавливается в г. Красноярске, район о. Татышев.Мощность передатчика для стандарта *TETRA*наиболее часто применяемая- 25 Вт, для стандарта *McWiLL* мощность передатчика наиболее часто применяемая- 3 Вт.Расчет выполнялся с учетом расположения рельефа местности[3].

* © Шакалов И.А., Якушев В.Н., Селиванов А.С., 2021

Таблица 1

Исходные данные и результат расчета покрытия радиосигнала стандарта *TETRA*

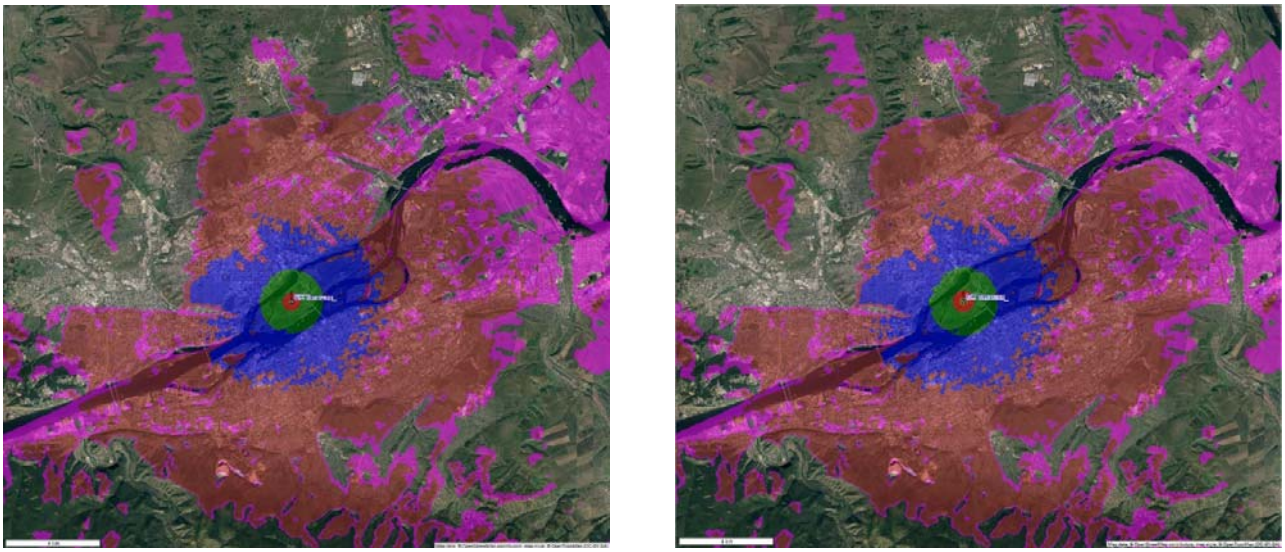
Мощность передатчика	Частотный диапазон, МГц	Радиус покрытия, км
25 Вт	380-400	8,5 / 18,6 (-70 / -80 дБм)
	410-430	7,34 / 17,6(-70 / -80 дБм)
	806-825	1,4 / 9,33(-70 / -80 дБм)
	915-921	0,7 / 8,4(-70 / -80 дБм)

Таблица 2

Исходные данные и результат расчета покрытия радиосигнала стандарта *McWiLL*

Мощность передатчика	Частотный диапазон, МГц	Радиус покрытия, км
3 Вт	336-344	8,3 / 18,5(-70 / -80 дБм)
	400-430	7,6 / 17,6(-70 / -80 дБм)
	1785-1805	3,3 / 4,47(-70 / -80 дБм)
	3300-3400	2,7 / 2,23(-70 / -80 дБм)

Результаты расчетов были получены с использованием современного программного обеспечения (ПО)RadioPlanerОтечественной разработки.

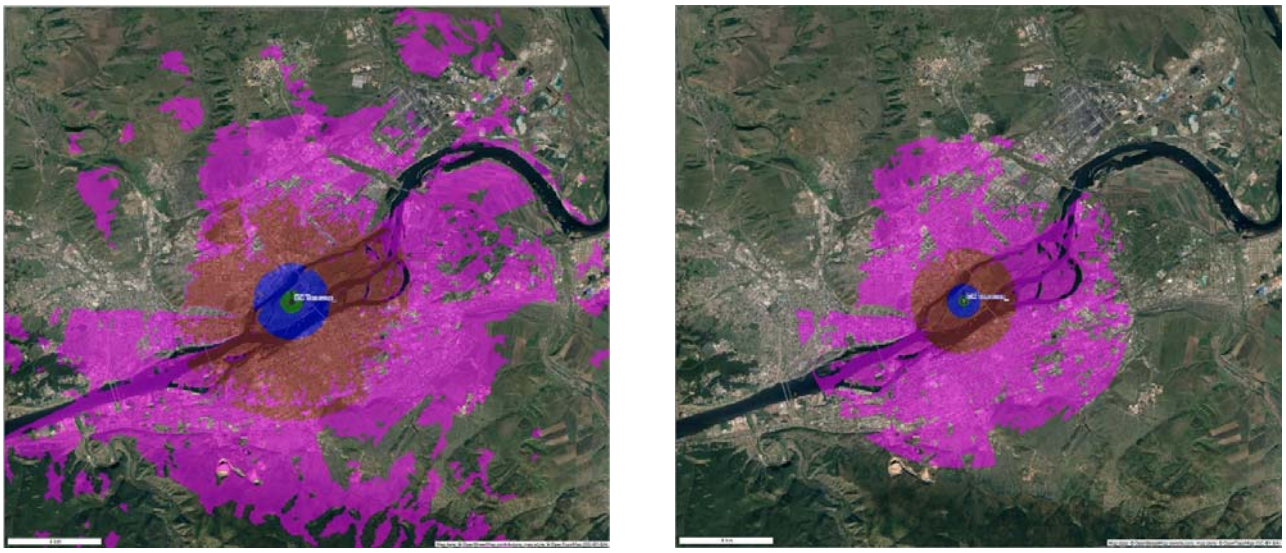


а б

Рис. 1. Зоны покрытия антенн базовой станции, где а – стандарт TETRA с использованием передатчика мощностью 25 Вт и частоте 380 MHz; б – стандарт McWiLL с использованием передатчика мощностью 3 Вти частоте 336 MHz

Цвета по соответствию уровня сигнала на рисунках зон покрытия: зеленый -60 дБм, синий -70 дБм, коричневый -80 дБм, фиолетовый -90 дБм. Полоса белого цвета в нижней левой части каждого из рисунков 1 и 2 (а, б) соответствует масштабу 4 километра. В таблицах 1 и 2 приведены средние значения радиусов наиболее равномерных зон покрытия при -70дБм и -80 дБм. Макси-

мальный радиус покрытия радиосигнала на приведенной территории составляет порядка ~ 30 километров при уровне сигнала -90 дБм [4].



а б

Рис. 2. Зоны покрытия антенн базовой станции, где а – стандарт TETRA с использованием передатчика мощностью 25 Вти частоте 806 MHz; б – стандарт McWiLL с использованием передатчика мощностью 3 Вти частоте 1785 MHz

В таблицах 1 и 2 и рисунках 1 и 2 (а, б) видно зависимостьзоны покрытия стандартов *TETRA*и *McWiLL*для одной местности при разных заданных частотах.Расчет в ПО учитывает ряд системных тонкостей, сложно реализуемых при ручном расчете включая рельефместности. Классическая формула для расчета радиуса зоны покрытия радиосвязи, см. формула 1.

$$r = 3{,}57 \cdot (\sqrt{h1} + \sqrt{h2}), \text{ км} \qquad (1)$$

где: h1 –высота подвеса антенны БС, м (базовой станции);
h2 – высота подвесаантенны АС, м (абонентскойстанции), ~ 1,5м.

Таблица 3

Результат расчета радиуса зоны покрытия радиосвязи по формуле 1

h1	10	20	25	30	35	40	50	60	80
r (км)	15,6	20,3	22,2	24	25,5	27	29,6	32	36,3

По итогам расчета получаем радиус зоны покрытия в идеальных условиях и прямой видимости от АС к БС, который можно сравнить с расчетом в ПО.

Исходя из полученных результатов можно сделать наглядный вывод, что для получения более достоверного результата рекомендуется использовать специализированное ПО, а зона покрытия прямо зависит от рельефа местности, ра-

бочей частоты стандарта и высоты подвеса антенны, мощность сигнала антенны БС имеет второе значение как видно из рисунков 1 и 2 (а, б).

Список литературы

1. MotorolaSolutions, 2009: DIMETRAIP СТАНДАРТА TETRA, [Электронный ресурс]: https://www.motorolasolutions.com/ru_ru/products/dimetra-tetra/discontinued/dimetra-ip.html [дата обращения: 13.04.2020].

2. Beijing Xinwei Telecom Technology Co., Ltd Система мобильного широкополосного доступа McWiLL // НИРИТ. – 2011. – 35 с.

3. Хицунов Д.И., Черников Д.Ю. Формирование оценки качества радиопокрытия систем радиосвязи с использованием абонентского оборудования. – Сб. трудов XX-всероссийской научно-технической информации «Современные проблемы радиоэлектроники»: научн. ред. А.И. Громыко, Красноярск, 2017, стр. 680-684.

4. Стукалов Р.В., Черников Д.Ю., Тарбазанов К.В. Визуализация измерений качества радиопокрытия в зонах обслуживания абонентов широкополосного радиодоступа. – в сб: Фундаментальные основы, теория, методы и средства измерений, контроля и диагностики. Матер. 19-ой Межд. научн-прак. конф. Новочеркасск, 2018. с. 174-178.

Интеллектуальные энергетические системы в промышленности

УДК 621.311

ИССЛЕДОВАНИЕ АВАРИЙНОСТИ ЛЭП В ПЕРИОД ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ

Д. В. Баранов*

Научный руководитель Г. Н. Чистяков
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Электроэнергетика»

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Проблема надежности оборудования подстанций и электростанций по-прежнему остается одной из самых актуальных в современной энергетике. Аварии и отказы любого электрооборудования приводят к большим, иногда катастрофическим потерям. Это особенно актуально для России – страны с огромными расстояниями и холодным климатом, где электроэнергетика является одним из краеугольных камней экономики [1].

Большинство нарушений нормального режима, т.е. аварий, подлежат расследованию в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.10.2009 № 846 «Об утверждении правил расследования причин аварий в электроэнергетике».

Исходные данные по аварийным отключениям за 2019 и 2020 год, предоставляемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Хакасское РДУ, собственниками объектов электроэнергетики, а также органами технического надзора были структурированы в виде таблиц. Всего за рассматриваемый период расследованию подлежало 124 и 147 аварийных отключений соответственно. Вышеуказанные данные были структурированы в таблицах, фрагмент которой приведен в таблице 1.

Таблица 1

**Анализ аварийных отключений
по Республике Хакасия за 2020 год (фрагмент)**

№	Дата и время	Напряжение, тип	Объект на котором произошло отключение	Присоединение	Погодные условия	Классификация аварии
1	18.01.20 1:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	Ветер	3.3.10 ЛЭП 110 кВ и выше
2	26.01.20 9:53	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш	Снег	3.3.10 ЛЭП 110 кВ и выше
4	08.02.20 21:14	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	Ветер	3.3.10 ЛЭП 110 кВ и выше

* © Баранов Д.В., 2021

№	Дата и время	Напряжение, тип	Объект на котором произошло отключение	Присоединение	Погодные условия	Классификация аварии
5	08.02.20 23:41	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-311	Ветер	3.3.10 ЛЭП 110 кВ и выше
6	12.02.20 11:04	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	СВ-220	Без замечаний	3.3.12 ЭО 110 кВ ТП, РП
7	13.02.20 7:01	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш	Без замечаний	3.3.10 ЛЭП 110 кВ и выше

На основании полученных результатов был проведен анализ аварий и отказов электроэнергетического оборудования по энергосистеме Республики Хакасия во взаимосвязи с несколькими факторами, а именно:

1. Оборудование в результате которого произошло отключение (в том числе, некорректная работа устройств РЗА, а также неисправности СДТУ)

2. Погодные условия.

Анализ отказов оборудования по фактору оборудования представлен в таблице 2 и отображен графически на рисунке 1.

Таблица 2

Классификация аварий по причине возникновения

Причины аварий	Количество нарушений за год		Изменение количества нарушений в %
	2019	2020	2019-2020
Всего отключений	124	147	+18,5
ЛЭП 110 кВ и выше	72	90	+ 25
Трансформаторы (автотрансформаторы), шунтирующие реакторы 110 кВ и выше	12	9	– 33
Неправильные действия устройств РЗ и ПА	4	4	0
СДТУ	1	3	+ 200
Иное	35	41	+ 17,1

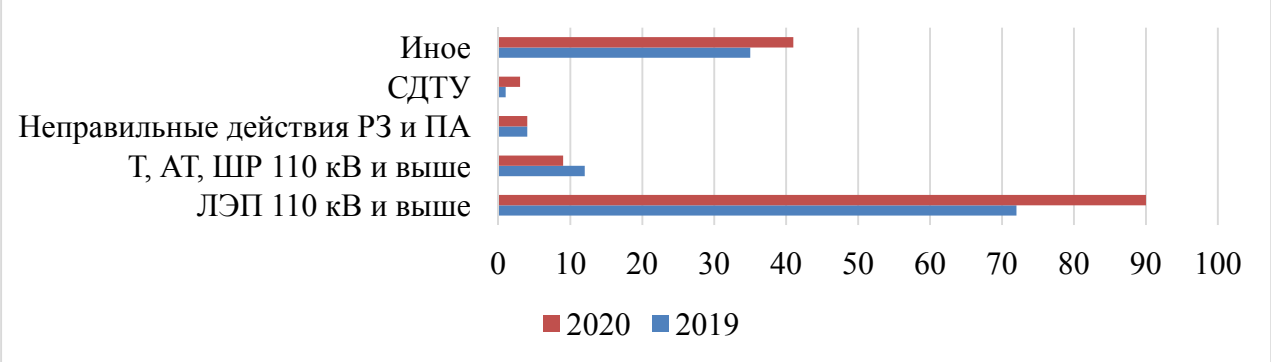


Рис. 1. Количество аварий по причине возникновения

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что основная часть аварийных отключений приходится на линии электропередач (порядка 60 % случаев). При этом, среднее арифметическое значение удельной повреждаемости составило 59,1 % и 48,6 %, что в свою очередь свидетельствует о модернизации линий электропередач и совершенствовании организации их ремонтов и обслуживания.

Анализ отказов оборудования во взаимосвязи с погодными условиями представлен в таблице 3, а также графически отображен на рисунке 2.

Таблица 3

Анализ аварий в зависимости от погодных условий

Погодные условия	Количество нарушений за год	
	2019	2020
Без замечаний (благоприятные погодные условия)	76	84
Дождь, гроза, снег (неблагоприятные погодные условия)	48	63

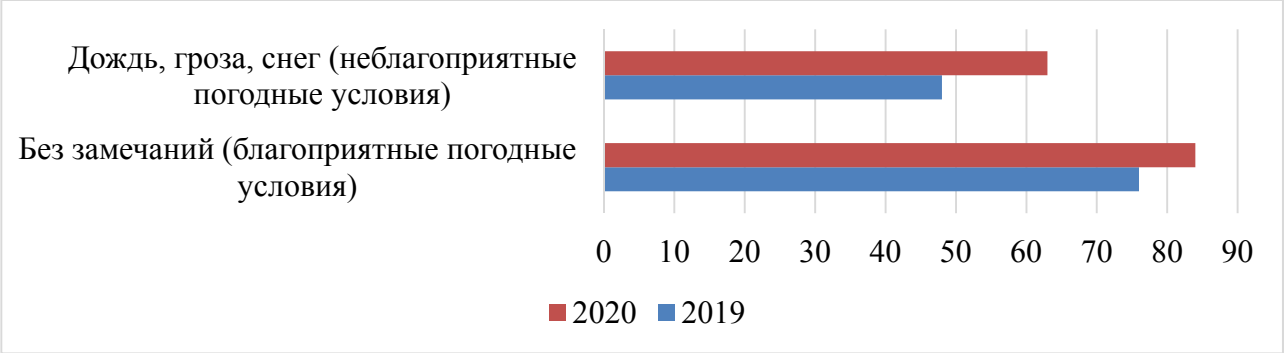


Рис. 2. Количество аварий по погодным условиям

Проведенный анализ аварийных отключений, с учетом фактора погодных условий показывает значительное увеличение аварий при неблагоприятных погодных условиях за 2020 год, но в то же время выявить прямую зависимость аварий от метеоусловий не представляется возможным. Поэтому в работе рассматриваются аварийные отключения в период геомагнитных бурь, а так же в зависимости проводимости земли в месте прохождения трассы ЛЭП. Фактически влияние геомагнитного поля Земли производится на основе методики рассмотренной в [2] для чего выполняется глубокий и всесторонний анализ.

Возможно, что накопление большого экспериментального и практического опыта позволит в дальнейшем прогнозировать аварийные события, что в конечном итоге снизит негативные экономические и социальные последствия, происходящие в случае аварий в электроэнергетической системе.

Список литературы

1. Влияние магнитных бурь на аварийность систем электроэнергетики, автоматики и связи / С. В. Авакян, Н. А. Воронин К.А. Дубаренко // Научно-

технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2012. № 3-2 (154). С. 253-266.

2. Влияние возмущений геомагнитного поля на надежность работы устройств релейной защиты и автоматики / Г. Н. Чистяков, Е.В. Платонова, Т.Ю. Зарубина, В. И. Пантелеев // Технологии электромагнитной совместимости. 2017. № 2 (61). С. 25-35.

УДК 681.5

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИГРОВЫМ ПРОЦЕССОМ В КОМНАТЕ ДЛЯ КОМПАНИИ «ВЫХОД»

Н.В. Емаков*

Научный руководитель А. В. Коловский
Кандидат технических наук

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Электроника и системы автоматики находят все более широкое применение не только в промышленности, электроэнергетике, системах ЖКХ, но и в развлекательной сфере. В последнее время все большую популярность в России стали приобретать Реалити-Квесты – интеллектуальные игры, в которых игроков запирают в помещении, и они должны из него выбраться за время, находя предметы и решая головоломки.

Минимальное обеспечение игрового процесса требует управления приводами дверей и освещением как в автоматическом режиме, так и оператором с компьютера.

Так как для игрового процесса задействовано большое помещение, было решено разбить автоматику на участки и объединить их информационным каналом. Выбор аппаратной части передачи был между стандартами CAN и RS 485. Так как заранее были приобретены контроллеры ATMEL atmega328p с аппаратным uart на борту – было решено использовать RS 485. Преобразователем из uart в RS 485 и обратно стала микросхема MAX485. Протокол обмена данными – свой.

Так как в помещении имелся источник напряжения 12 В то основным напряжением для системы автоматики и освещения было выбрано 12 В.

Второй задачей была плавная регулировка света ламп накаливания на 12 В отдельно в каждой комнате. Для этого был построен buck синхронный понижающий преобразователь отдельно для каждой лампы. Тактируется каждый преобразователь atmega328p через оптодрайвера mosfet с частотой ШИМ 62,5 кГц.

Разработанная автором система управляет игровым процессом в комнате для компании «ВыХод» представляет собой единый, связанный комплекс, информация с которого поступает и выводится на компьютер. Ручное управление оператором осуществляется через компьютер и дополнительно радиопультом.

Программа управления для контроллеров написана на языке С, а для компьютера на C# [1]. Основное окно программы управления для оператора изображено на рисунке.

Галочки на ползунках регулировки света переводят их на автоматический режим и обратно.

* © Ермаков Н. В., 2021

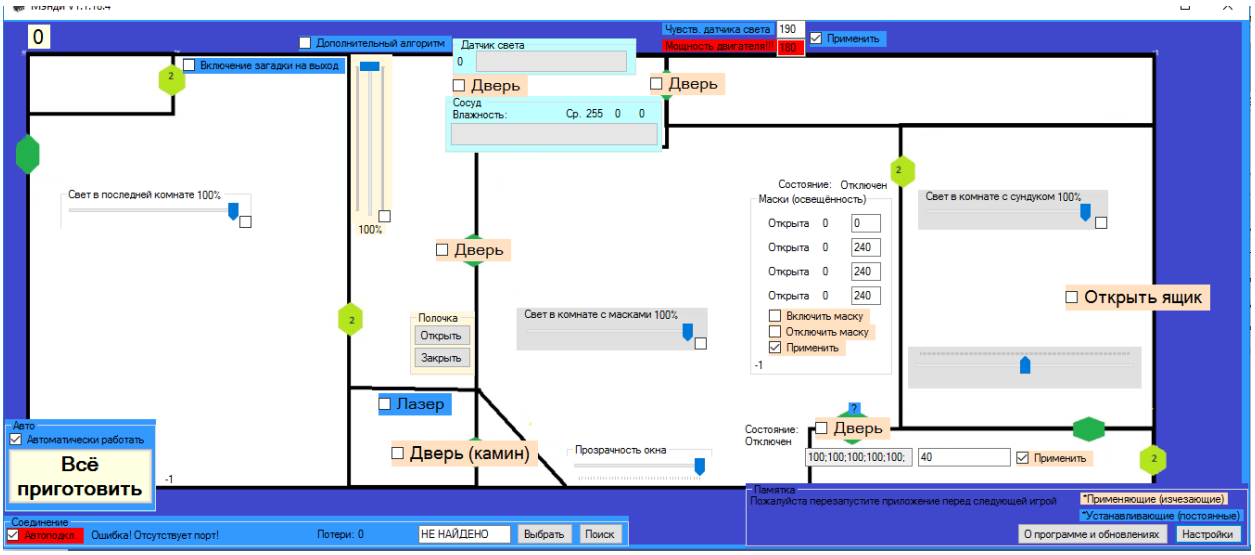


Рис. Основное окно программы управления игровым процессом

Программа автоматически определяет и подключается к сети автоматики. При общей неисправности или неисправности отдельного узла система выдает сообщение-уведомление оператору.

Так как возможно управление игровым процессом неопытным оператором, то в управление некоторыми узлами осуществляется только в автоматическом режиме и не реализовано управление через программу.

Список литературы

1. Тюкачев, Н. А. C#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 272 с. – [электронный ресурс] // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/158960

УДК 621.316.11

АНАЛИЗ ГРАФИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЖИЛОГО СЕКТОРА ПОСЕЛКОВОЙ ЗАСТРОЙКИ

К.О. Пахтаев*

Научный руководитель Н.В. Дулесова[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Потребители электроэнергии в жилом секторе характеризуются распределенной нагрузкой, основная величина которой связана с внутриквартирным потреблением электроэнергии, и сосредоточенной нагрузкой (водопровод, канализация и др.).

В связи с появлением у части населения возможности использования в быту широкого набора современных электробытовых приборов и машин, а также в связи со строительством в сельской местности зданий по индивидуальным проектам с квартирами повышенной комфортности в последние годы остро стал вопрос о влиянии этих потребителей на электроэнергетическую систему (ЭЭС).

Проанализируем графики электрической нагрузки потребителей жилого сектора поселковой застройки и выявим зависимость между потребляемой электрической энергией и изменением нагрузки на шинах трансформаторной подстанции [1].

Рассмотрим изменение электрической нагрузки на шинах низкого напряжения комплектной трансформаторной подстанции (КТП). На рисунке 1 представлены суточные графики электрической нагрузки по полной мощности на первое число каждого месяца. Данная нагрузка создана потребителями группы сельских жилых домов.

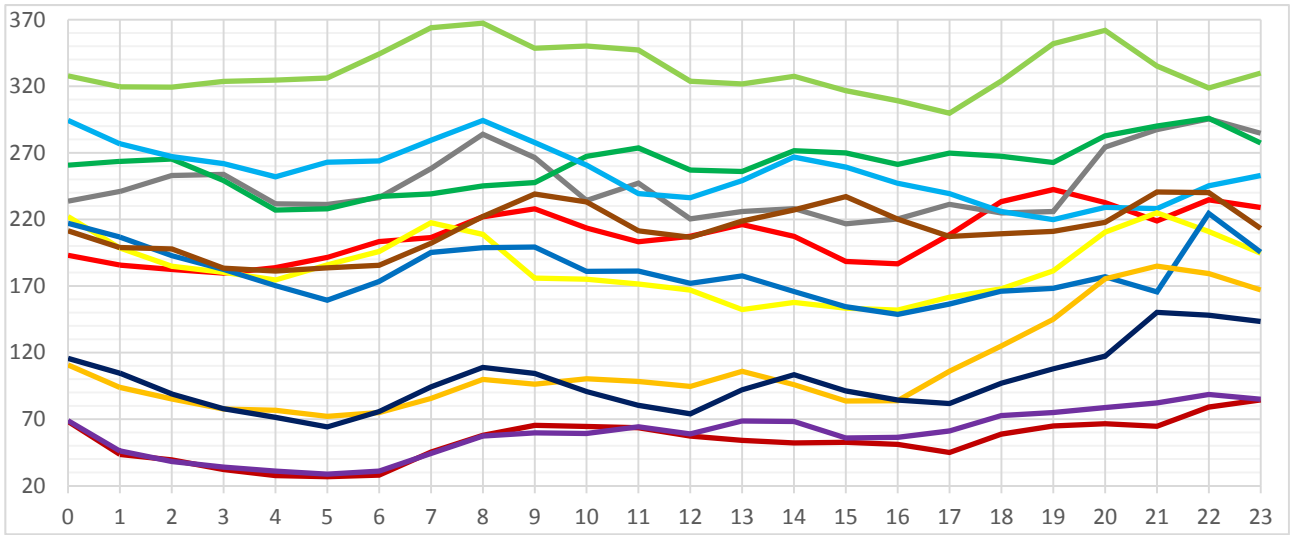


Рис. 1. Суточные графики электрических нагрузок

© Пахтаев К.О., 2021

Из данных, представленных на графике, можем увидеть, что нагрузка разных дней отличается друг от друга, то есть она имеет вероятностный характер. Каждый человек по своей сути уникален, и потребление энергии у каждого отличается, кто-то встает в 5-6 часов утра, кто-то поднимается к 10 часам, вечером также кто-то дома уже в 14 часов, а кто-то приходит к полночи. Так же энергопотребление изменяется в течение года и зависит от климатических условий.

Рассмотрим помесячные графики электрической нагрузки (рисунок 2) группы потребителей жилого сектора и сравним их с номинальными мощностями трансформаторных подстанций согласно номинальному ряду установленных полных мощностей.

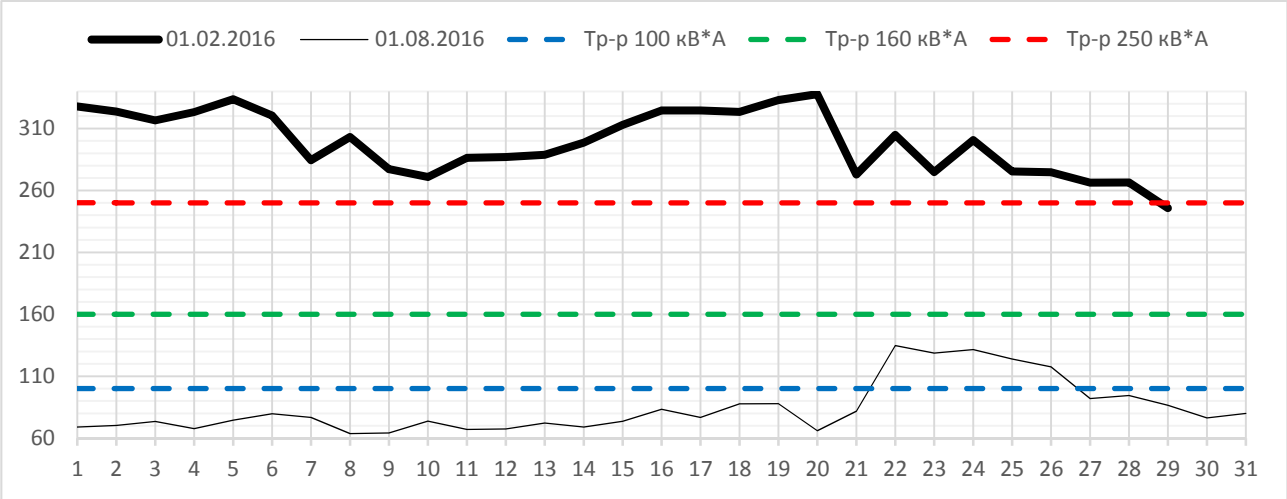


Рис. 2. Графики нагрузок двух дней максимума и минимума потребления.

По данным графикам видно, как изменяется мощность в самый холодный период времени (февраль) и самый теплый период времени (август). По оценке электропотребления наибольшее значение приходится на февраль месяц и аналогично наименьшее – на август месяц.

Поскольку были выделены максимумы и минимумы потребляемой мощности рассмотрим зависимость между номинальной мощностью трансформаторов и изменением мощности сезонно.

По надежности электроснабжения электроприемники, применяемые в поселковой застройке, относятся к III категории. Категория надежности электроснабжения может быть повышена, так как современные постройки используют электроотопительные системы.

Мощность трансформаторов трансформаторной подстанции (ТП) для электроснабжения жилого сектора поселковой застройки принимается 160–250 кВА:

– при плотности нагрузки от 0,8 до 1,0 мВт/кв.км – 160кВА
– при плотности нагрузки от 1,0 до 2,0 мВт/кв.км – 250 кВА.

Для III категории допустимы перерывы на время, необходимое для подачи временного питания, ремонта или замены поврежденного элемента системы

электроснабжения, но не более чем на одни сутки. Срок на которой может быть прекращено энергоснабжение потребителей III категории надежности – не более 24 часов подряд и не более 72 часов за год суммарно [2].

Количество трансформаторных подстанций определяется с учетом перегрузочной способности трансформаторов.

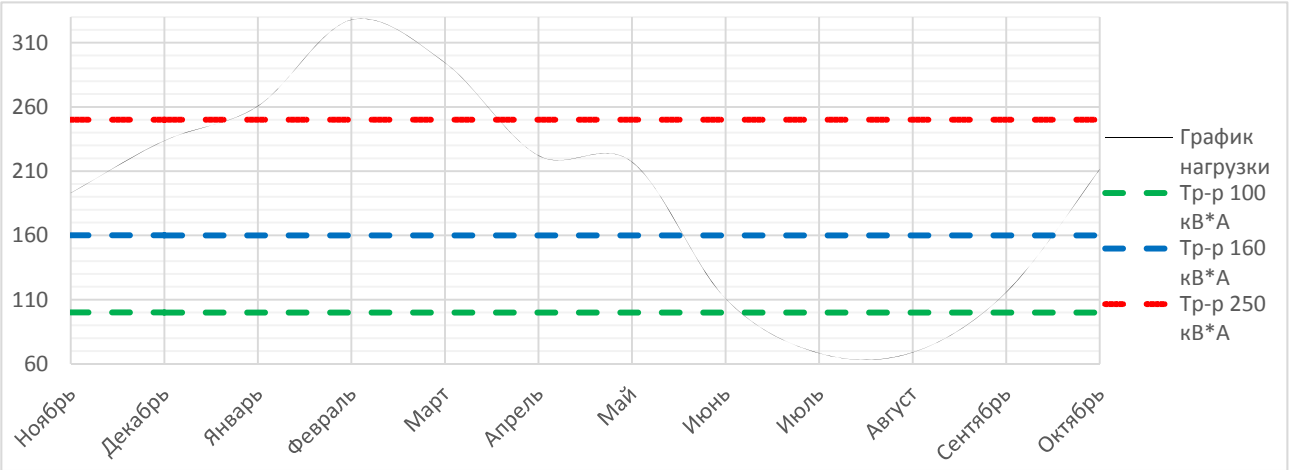


Рис. 3. Годовой график с усредненными значениями по месяцам

Проведя анализ данных, можно сказать, что для выбора трансформатора для питания бытовых потребителей жилых зданий необходимо учитывать его загрузку с учетом количества присоединённых фидеров. Поскольку нагрузка распределена не равномерно во времени то получаем, что нужно принимать более мощный трансформатор, однако в основное количество времени он будет работать в режиме не полной и даже ниже 50 % загрузки. Тем самым это будет более дорогостоящий вариант. А если взять менее мощный трансформатор и соответственно более дешевый, то он отключится в пики максимума электропотребления, тем самым создаст неудобство для граждан. При этом срок на которой прекращается электроснабжение потребителей III категории надежности превышает 72 часа за год, что противоречит требованиям правил устройств электроустановок (ПУЭ) [3].

Список литературы

1. Анализ суточного графика электрической нагрузки жилого дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://research-journal.org/technical/analysis-of-the-daily-schedule-of-electric-load-of-a-house-calculation-of-electric-power-loss-for-transformer-and-cable-lines/

2. РД 34.20.185-94 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bazanpa.ru/mintopenergo-rossii-instruktsiia-ot07071994-h3514811/

3. Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ) актуальная версия на 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en-res.ru/stati/puje-aktualnost-na-2020-god.html

УДК 621.311.1

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА КАК АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

А.Е. Петрова*

Научный руководитель А. С. Торопов
кандидат технических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

В 2020 году прирост мощностей электростанций на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ) во всем мире составил 261 ГВт, что соответствует 82 % общего прироста генерирующих мощностей [1]. С увеличением доли распределенной генерации, в том числе электростанций на ВИЭ, возрастает сложность учета и распределения электроэнергии. Улучшить ситуацию может интеллектуальная энергетическая система, которая представляет собой комбинацию информационных и коммуникационных приложений, объединяющих генерацию, передачу, распределение и технологии конечных потребителей [2]. Целью такой системы является повышение надежности и качества электроснабжения потребителей при наличии большого количества генерирующих объектов с различными графиками выработки электроэнергии.

На территории Республики Хакасия имеется объект альтернативной энергетики – Абаканская солнечная электростанция (СЭС) с установленной мощностью 5,2 МВт и выработкой 6,2 миллиона кВт·ч в год [3]. Рассмотрим причины строительства Абаканской СЭС и перспективы развития интеллектуальных энергетических систем в регионе.

Строительство СЭС на территории Республики Хакасия было обусловлено в первую очередь высоким уровнем инсоляции – величины, определяющей количество облучения поверхности пучком солнечных лучей. Количество солнечных часов в год для Абакана превышает 2000 ч. Для сравнения, такой же показатель инсоляции характерен для республики Крым, где расположена самая мощная на сегодняшний день в России СЭС «Перово» (установленная мощность 105,56 МВт) [4]. Другой причиной строительства СЭС можно назвать значительное снижение стоимости основного гелиотехнического оборудования – с 2010 по 2019 год цена на фотоэлектрические модули снизилась на 90 %. Это привело к снижению стоимости электроэнергии, вырабатываемой на СЭС, за тот же период на 82 % [5]. Следует отметить, что в последние несколько лет стало возможным строить такие станции с использованием отечественного оборудования.

Абаканская СЭС является опытным объектом, строительство и эксплуатация которого служат фундаментом для развития солнечной энергетики в нашей стране. Колебания вырабатываемой мощности СЭС легко покрываются

* © Петрова А. Е., 2021

перетоками мощности от других электростанций, что позволяет испытывать различное оборудование без вреда для стабильности энергосистемы региона.

Экологическая ситуация в городе Абакане является не самой благополучной, главным образом из-за печного отопления домов частного сектора. Если жилые дома частного сектора присоединить к централизованным теплосетям ТЭЦ, то ситуация значительно улучшится. Проект строительства таких теплосетей уже существует. Другая альтернатива – использование электроотопления для частных жилых домов с одновременной реализацией энергосберегающих мероприятий.

Абаканская СЭС вырабатывает сравнительно небольшое количество энергии, которой фактически хватает лишь на электроснабжение одного из районов города. Для повышения выработки электроэнергии возможно увеличение количества солнечных панелей и установка систем накопления электроэнергии. Однако в Программе перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021–2025 годы расширение существующих электростанций на ВИЭ не планируется [3]. Причин этому несколько: достаточное количество вырабатываемой электроэнергии в республике, высокая стоимость солнечной энергии по сравнению с энергией гидро- и теплоэлектростанций, отсутствие потенциальных инвесторов в лице государства или частных компаний. Последняя причина особенно важна, учитывая, что СЭС строилась не на средства Правительства республики, так как они ограничены, а потому и модернизировать ее они не могут по той же причине.

Не стоит забывать и о путях финансирования таких проектов. Если их финансирует государство, то проекты оплачивают налогоплательщики. В противном случае их оплачивают потребители, покупая электроэнергию по высоким ценам. Однако стоит принять во внимание, что эти затраты со временем окупаются.

Для выяснения мнения населения республики по вопросам альтернативной электроэнергетики был проведен опрос. Большинство из 80 опрошенных жителей Республики Хакасия (86,3 %) относится к альтернативной энергетике положительно, однако о существовании Абаканской СЭС знало лишь немногим больше половины опрошенных (58,8 %). Примерно та же часть людей (55 %) посчитала размещение такой станции на территории нашей республики верным решением, тогда как 8,8 % полагают, что это пустая трата денег. За развитие альтернативной энергетики в Хакасии высказались 90 % респондентов, что может быть показателем осведомленности граждан о достоинствах использования ВИЭ. Однако платить за внедрение этих технологий согласна лишь пятая часть опрошенных (18,8 %). Наконец, 93,8 % хотели бы использовать солнечную энергию автономно, то есть установить солнечные панели для выработки электроэнергии для собственных нужд. Полученные результаты позволяют предположить, что в настоящее время идет формирование экологического сознания населения, которое в ближайшей перспективе может стать важным аспектом развития альтернативной энергетики.

В связи с заинтересованностью населения в автономном обеспечении электроэнергией актуальным становится Постановление Правительства от 02.03.2021 № 229, которое позволяет собственнику объекта микрогенерации мощностью, не превышающей 15 кВт, продавать излишки выработанной электроэнергии гарантированному поставщику по цене оптового рынка (в среднем 2 руб/кВт·ч) [6]. Данная мера мало влияет на срок окупаемости таких объектов, однако она создает предпосылки для развития распределенной генерации и интеллектуальных электрических сетей.

Подводя итоги, можно отметить, что строительство и эксплуатация Абаканской СЭС – это большой шаг в развитии энергетического комплекса, как Хакасии, так и России. Цель развития ВИЭ – освоение новых технологий по выработке электроэнергии, которые призваны улучшить существующую экологическую обстановку. Опрос показал, что граждане республики положительно относятся к объектам на ВИЭ. Таким образом, развитие отрасли ВИЭ возможно путем стимулирования перехода потребителей на такую энергию, совершенствования технологий и поддержки российских производителей оборудования для этих станций. Такой подход обеспечит развитие интеллектуальных энергетических систем, которые позволят оптимизировать работу электростанций, потребление электроэнергии, уменьшить потери энергии и интегрировать в энергосистему объекты микрогенерации с учетом экономических особенностей.

Список литературы

1. Renewable capacity highlights // Renewable Capacity Statistics 2021. 01.04.2021

2. Ховалова Т.В., Жолнерчик С.С. Эффекты внедрения интеллектуальных электроэнергетических сетей // СРРМ. 2018. № 2 (107) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ [дата обращения: 06.04.2021].

3. Постановление Главы Республики Хакасия "Об утверждении схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021–2025 годы" от 30.04.2020 [Электронный ресурс]. URL: https://r-19.ru/documents/7213/100622.html [дата обращения: 04.03.2021].

4. Количество солнечных часов и дней в году по городам России. Инфографика // Еженедельник "АиФ" № 47 от 20.11.2019 [Электронный ресурс]. URL: https://aif.ru/society/nature/ [дата обращения: 05.03.2021].

5. Стоимость производства электроэнергии на ВИЭ в 2019 году // Renewable Energy Statistics 2019. 10.07.2019

6. Туксин А. Микрогенерация. Как подключиться к сети и кому продавать электроэнергию? // energo.blog, 17.03.2021 [Электронный ресурс]. URL: https://energo.blog/blog/shemy-postavki/ [дата обращения: 02.04.2021].

УДК 621.311

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНБАЖЕНИЯ

В.М. Родькин*

Научный руководитель Е.В. Платонова
кандидат технических наук

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Работа электроприемников во многом зависит от качества электроэнергии, при низком качестве электроэнергии снижается их эффективность работы. Использование системы с активно-адаптивной электросетью и общая система автоматизированного управления в режиме реального времени на основе текущих режимных параметров обеспечивает оптимизацию работы сети, кроме того, сеть насыщается активными элементами, позволяющими в зависимости от ситуации изменить физические характеристики сети, увеличивая её пропускную способность и регулируя качество поставляемой электроэнергии. Поэтому необходимо стремиться к поддержанию такого качества электроэнергии (ГОСТ 32144 – 13) на зажимах электроприемников, при котором сохраняется их работоспособность и срок службы максимален, а потери электроэнергии в питающей сети минимальны. Современная нормативно-правовая база в области энергосбережения и качества электрической энергии предписывает всем субъектам электроэнергетического рынка обеспечить именно такой режим работы в точке общего присоединения.

Крупнейшей распределительной сетевой компанией в Республике Хакасия является филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Хакасэнерго». Общая площадь обслуживания 61 876 кв.км^2, объем электросетевого хозяйства – 69213 у.е. Основное оборудование: линии электропередачи 0,4 – 110 кВ – 10129 км; подстанции (ПС) 35-110 кВ – 84 шт. (1502 МВА); ТП 6-35/0,4 кВ – 2335 шт. (730,47 МВА).

Динамика производственных показателей деятельности филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Хакасэнерго» за последние 5 лет представлена на рисунке 1:

По данному графику динамики производственных показателей деятельности можно заметить положительную тенденцию по уменьшению показателей потерь электрической энергии путем реализации программы по массовой замене старых счетчиков на счетчики АСКУЭ, добавление современных компенсирующих устройств.

Согласно данным отпуска электрической энергии из сетей филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Хакасэнерго» в 2015 году, 82 % потребителей – это потребители промышленной сферы. У большинства промышленных потребителей основной нагрузкой являются асинхронные электродвигатели и распределительные трансформаторы. Эта индуктивная нагрузка в процессе работы является источником реактивной электроэнергии (реактивной мощности), которая со-

* © Родькин В.М., 2021

вершает колебательные движения между нагрузкой и источником (генератором), не связана с выполнением полезной работы, а расходуется на создание электромагнитных полей и создает дополнительную нагрузку на силовые линии питания, что ведет к скорому повреждению и быстрому износу оборудования.

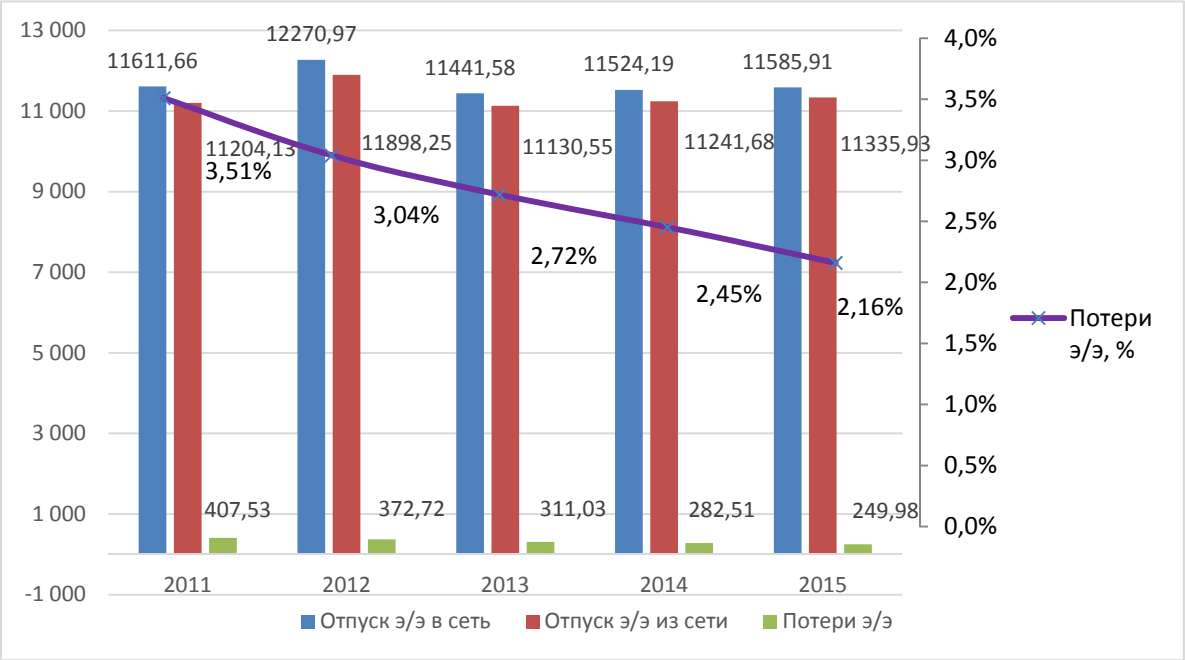


Рис. 1. Динамика производственных показателей деятельности

Реализация идеологии интеллектуальной энергосистемы с активно-адаптивным регулированием направлена на достижение качественно нового уровня эффективности ее функционирования и развития, а также на повышение системной надежности и пропускной способности, повышение качества и надежности электроснабжения потребителей. Технические средства активно-адаптивной сети, обеспечивающие её управляемость, в значительной степени определяют возможность «интеллектуализации» электроэнергетики. Указанные технические средства можно разделить на следующие основные группы:

– Устройства регулирования (компенсации) реактивной мощности и напряжения, подключаемые к сетям параллельно.

– Устройства регулирования параметров сети (сопротивление сети), подключаемые к сети последовательно.

– Устройства, сочетающие функции первых двух групп

– Устройства продольно-поперечного включения.

– Устройства ограничения токов короткого замыкания.

– Накопители электрической энергии.

– Преобразователи рода тока (переменный ток в постоянный и постоянный ток в переменный).

– Кабельные линии электропередачи постоянного и переменного тока на базе высокотемпературных сверхпроводников.

Все перечисленные компенсирующие устройства помогут повысить пропускную способность и улучшить технико-экономические показатели распределительной сети Хакасской энергосистемы, так как периодический контроль качества электрической энергии в распределительных сетях 6-10/0,38 кВ свидетельствует о систематических нарушениях нормативных требований по установившемуся отклонению напряжения. Сетевые компании, передающие электрическую энергию потребителям, обязаны использовать все средства регулирования напряжения, постоянно контролировать качество поставляемой электроэнергии и проводить сертификационные испытания ЭЭ, затраты на которые достигают миллионов рублей. Поэтому регулирование напряжения и регулирование активных и реактивных мощностей в распределительных сетях -наиболее актуальная задача обеспечения качества электроэнергии и этому следует уделять особое внимание.

Список литературы

1. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение / Под общ. ред. Б.Ф. Вайнзихера. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2008.

2. http://www.oe.energy.gov/smartgrid.htm (интернет-ресурс).

3. European SmartGrids Technology Platform. Vision and Strategy for Europe's Electricity Networks of the Future. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.

4. Дорофеев В.В., Макаров А.А. Активноадаптивная сеть – новое качество ЕЭС России // Энергоэксперт, 2009, № 4 (15).

5. Концепция энергетической стратегии России на период до 2030 года (проект). Прил. к журналу "Энергетическая политика". – М.: ГУ ИЭС, 2007.

6. Ледин С.С., Игнатичев А.В. Развитие промышленных стандартов внутри- и межсистемного обмена данными интеллектуальных энергетических систем // Автоматизация и IT в энергетике, 2010, № 10.

7. Кобец, Б. Б., Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid : науч. изд./ Кобец Б. Б., Волкова И. О. – Москва: ИАЦ Энергия, 2010. – 208

УДК 621.311

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЛЬТОДОБАВОЧНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЭП 10 КВ

С. В. Степанов*

Научный руководитель А. В. Коловский
кандидат технических наук

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Распределительные сети 10 кВ в сельской местности нередко выполнялись протяженностью несколько десятков километров вследствие низкой мощности потребителей и высокой удаленности их друг от друга. Однако с увеличением мощности подключенных потребителей и появлением новых пропускной способности по отклонению напряжения данных линий становится уже недостаточно.

Стоимость строительства новых высоковольтных линий электропередачи очень высока, в результате чего возрастает роль повышения пропускной способности существующих. Нередко становится экономически выгодно увеличивать передаваемую по линии мощность вплоть до ограничения по нагреву за счет применения различных устройств [1].

Существуют различные способы обеспечения нормального уровня напряжения:

– повышение номинального напряжения;

– реконструкция ВЛ с увеличением сечения провода и сохранением номинального напряжения;

– установка конденсаторных батарей у потребителя для снижения перетоков реактивной мощности;

– установка линейных вольтодобавочных трансформаторов для автоматического поддержания номинального уровня напряжения в сети.

Повышение номинального напряжения требует не только реконструкцию ЛЭП (увеличение межфазных расстояний, числа и типа изоляторов и линейной арматуры и т. д.), но и сооружение новой подстанции вблизи потребителей, а иногда и у каждого потребителя, что связано с очень высокими капиталовложениями.

Увеличение сечения провода ЛЭП требует меньших капиталовложений по сравнению с повышением напряжения, но в некоторых случаях требуется замена опор из-за возросшей механической нагрузки.

Компенсация реактивной мощности одно из эффективных мероприятий обеспечения напряжения в узловых точках электрических сетей и оптимизации режима по напряжению [2].

* © Степанов С. В., 2021

Вольтодобавочные трансформаторы имеют переменный коэффициент трансформации и при включении по схеме полного треугольника диапазон регулирования составляет ±15 % [3]. Их применяют для регулировки напряжений в отдельных линиях или в группе линий.

Рассмотрим эффективность применения вольтодобавочных трансформаторов на примере линии 10 кВ ф. 37-02 от П/С № 37 «Имисская» «Красноярскэнерго». Суммарная протяженность головного участка составляет 61 км, выполненная проводами А-95 длиной 16,32 км, А-70 длиной 18,08 км, А-50 длиной 11,91 км, АС-50 длиной 1,26 км, А-35 длиной 7,06 км, АС-35 длиной 4,31 км.

Исследование режима работы линии электропередачи выполнено моделированием в программном комплексе RasrWin 3, студенческая лицензия которого позволяет рассчитывать режимы в схемах до 60 узлов [4]. При моделировании были учтены статические характеристики нагрузки по активной и реактивной мощности, учитывающие изменение потребляемой мощности нагрузки при изменении напряжения в узле нагрузки.

Моделирование линии показало, что при подключении всех потребителей, подавших заявки на техническое присоединение на всех подстанциях 10/0,4 наблюдается отклонение напряжения на стороне 10 кВ более 10 %. На рисунке отклонение напряжения от номинала, красным цветом указано отклонение напряжения -10 кВ, зеленым +10 кВ.

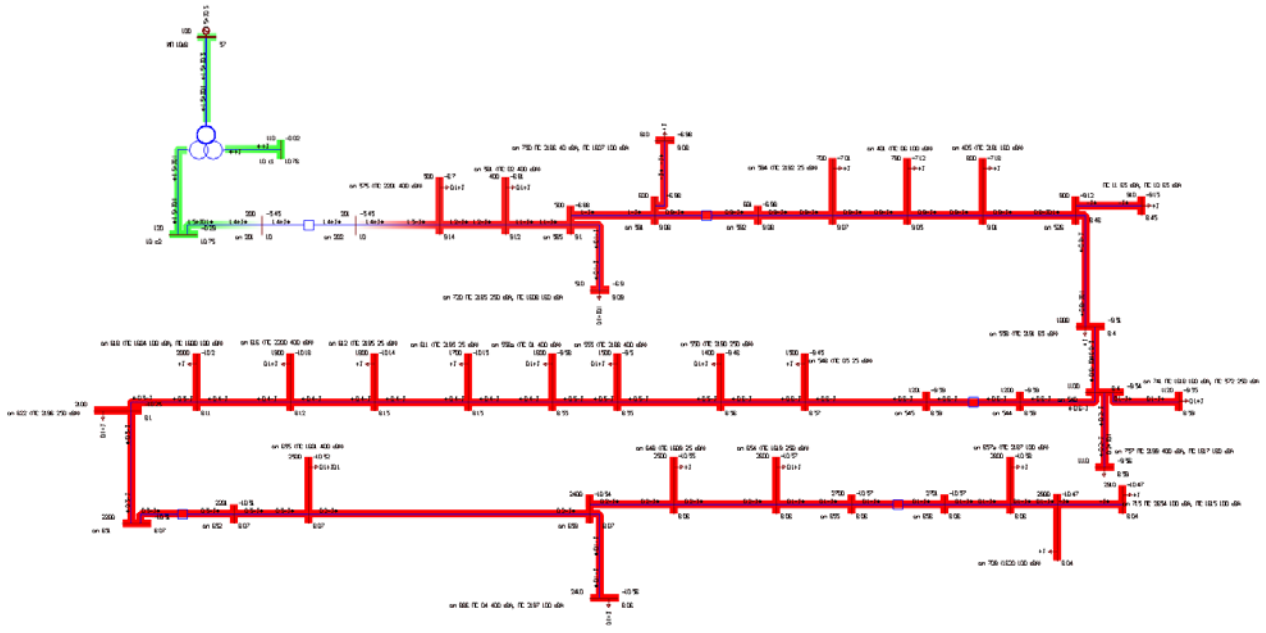


Рис. Построение схемы в программе RastrWin3

Для обеспечения допустимого уровня отклонения напряжения на подстанциях 10 кВ предлагается добавит вторую цепь на участке от опоры 1 до опоры 201 (длина участка 16 км, провод марки А-95), и ввести 2 вольтодобавочных трансформатора: один между опорами 202 и 375, другой – между опорами 405 и 526.

Результаты моделирования режима при введении данных мероприятий показали значительное улучшение отклонение напряжений на подстанциях 10/0,4 кВ – ни на одной подстанции нет отклонения напряжения больше, чем на ±10 %. Повышение напряжения у потребителей согласно статическим характеристикам привело в росту потребляемой мощности в результате чего ток головного участка вырос 80 А до 107 А, что наглядно демонстрирует повышение пропускной способности ЛЭП.

Список литературы

1. Кудрявцев С. И. Пропускная способность линии электропередачи и методы ее увеличения / С. И. Кудрявцев, В. В. Сарасом, М. Ю. Михайлова // Международный научно-исследовательский журнал [Электронный ресурс]. 2015. № 2 (33) Часть 1. Режим доступа: https://research-journal.org/technical/propusknaya-sposobnost-linii-eletkroperedachi-i-metody-ee-uvelicheniya/

2. Коновалов А. А. Разработка мероприятий по повышению пропускной способности ЛЭП 35 кВ с двумя источниками питания / А. А. Коновалов, В. Н. Пашковский // Проспект Свободный – 2018 : материалы Междунар. студ. конф. Красноярск, 23–27 апреля 2018 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/b72/free/i-392090899.pdf

3. Ахметшин А. Р. Применение вольтодобавочных трансформаторов в РЭС 0,4–10 кВ для улучшения показателей качества электроэнергии // Современные техника и технологии: XVII Междунар. научно-практическая конф. студ., аспирантов и молодых ученых [Электронный ресурс]. 2011. Режим доступа: https://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2011/C01/V01/005.pdf

4. Программный комплекс «RastrWin3» [Электронный ресурс] URL: www.rastrwin.ru / download/Files/HELP_RastrWin3_29_08_12.pdf

УДК 621.311: 621.33

АНАЛИЗ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В КОНТАКТНЫХ СЕТЯХ УЧАСТКА КАМЫШТА – БИСКАМЖА КРАСНОЯРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Д.В. Степанова*

Научный руководитель А. В. Коловский
кандидат технических наук

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

В работе выполнен подробный анализ энергетических процессов в контактных сетях и компенсирующих устройствах, участка Камышта – Бискамжа красноярской железной дороги. Анализ проведен моделированием системы тягового электроснабжения и компенсирующих устройств в системе MATLAB, при помощи пакета Simulink и его библиотеки элементов Sim Powe rSistems.

Железнодорожный транспорт весьма значим в современном мире. Но качество электроэнергии на железной дороге оставляет желать лучшего. Это объясняется тем, что тяговые потребители обладают рядом особенностей, к которым можно отнести: резкопеременный режим работы, нелинейный характер нагрузки, высокую установочную мощность электроприемника и несимметричность нагрузки.

Одной из основных единиц тяговых электрических сетей является контактная сеть. Она имеет большую протяженность, что, совместно с высокой установочной электрической мощностью тягового состава, приводит к значительным потерям напряжения в сети. В связи с этим, становится актуальной проблема поддержания напряжения на требуемом уровне [1].

Исследуемый участок является линией с двухсторонним питанием. Обе тяговые подстанции (ТП) питаются от ЛЭП 220 кВ. Трехобмоточные трансформаторы понижают напряжение для двух видов потребителей: тяговых потребителей и нетяговых потребителей (НТ). Отметим, что тяговым потребителем является непосредственно электроподвижной состав (ЭПС), питающийся от пониженного до 27,5кВ напряжения (шины *A, B, C*).

Питание ЭПС осуществляется от ТП по питающим линиям (ПЛ) и контактной сети (КС); ток на подстанцию возвращается по тяговому рельсу и отсасывающей линии (ОЛ). Для разделения двух участков контактной сети служит нейтральная вставка (НВ), напряжение на ней отсутствует и ЭПС проходит ее по инерции [2].

Компенсация реактивной мощности в тяговых сетях переменного тока обеспечивает повышение энергетической эффективности работы системы тягового электроснабжения, что позволяет повысить пропускную и провозную способность участка железной дороги.

* © Степанова Д.В., 2021

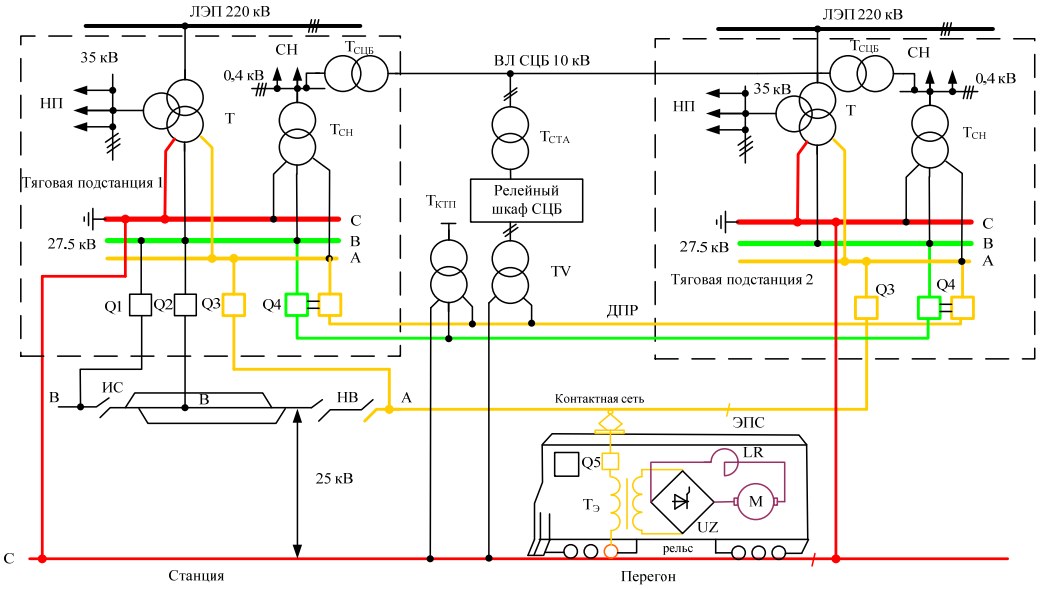


Рис. Система тягового электроснабжения на переменном однофазном токе частотой 50 Гц напряжением 25кВ

Моделирование участка и различных режимов работы ЭПС на одном и том же участке позволит подробно рассмотреть задачу выбора типа компенсирующих устройств на железной дороге (ЖД) и определить необходимый тип компенсации реактивной мощности на железной дороге.

Основным достоинством, связанным с использованием графического моделирования в системе MATLAB, является создание наглядной модели [3] тяговой сети электроснабжения.

Основными элементами модели графического моделирования тяговой сети являлись: тяговая подстанция, контактная сеть, электровоз в нормальном режиме, электровоз в рекуперативном режиме, система ДПР (два повода – рельс) и компенсирующие устройства.

В работе проедено моделирование режима работ контактной сети при движении двух составов, причем электропривод одного работал в двигательном режиме (подъем в гору), а привод другого в режиме рекуперативного торможения (спуск с горы). При отсутствии фильтрокомпенсирующих устройств (ФКУ) в сети наблюдается провалы напряжения и значительное искажение синусоиды напряжения.

Исследованы следующие варианты установки компенсирующих устройств:

– установка поперечной компенсации на посту секционирования;
– установка ФКУ на ТП Бискамжа и посту секционирования.

Установка устройств поперечной компенсации приводит к значительному увеличению искажение синусоиды. Установка продольной компенсации также не принесла положительных результатов.

При использовании ФКУ в контактной сети уменьшаются просадки напряжения, улучшается гармонический состав, и кривая напряжения принимает практически синусоидальный вид.

Таким образом, моделирование показало, что наилучшими показателями обладает контактная сеть, в которой установлены ФКУ. Они продемонстрировали уменьшение просадок напряжения, улучшение гармонического состава и кривой напряжения, за счет частичной фильтрации некоторых основных гармоник.

Список литературы

1. Пантелев В.И., Яковлев В.Н. ЭМС для технических систем, электрических сетей, систем электроснабжения рельсового транспорта, подземных коммуникаций: учеб. пособие в 3 частях. Ч.1. Электромагнитное влияние / В.И. Пантелев, В.Н. Яковлев. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 302 с.

2. Бей Ю. М., Мамошин Р. Р., Пупынин В. Н., Шалимов М. Г. Тяговые подстанции [Текст] : [учебник для вузов ж.д. транспорта] / Бей Ю.М., Мамошин Р.Р., Пупынин В.Н., Шалимов М.Г. – М. : Транспорт, 1989 – 319 с.

3. Герман-Галкин С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0.: учеб. пособие. – СПб.; КОРОНА принт, 2001. – 320 с.

УДК 681.51

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПЛАСТИКОВЫХ ПАКЕТОВ

Д.А. Томочаков[*1]

Научный руководитель Е.Я. Глушкин[1]
кандидат технических наук

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Целью работы является проектирование системы цифрового управления установкой по производству пластиковых пакетов. Произведен анализ технологического процесса, определены исполнительные и управляющие элементы данной установки. В качестве управляющего элемента выбран ПЛК модели «ПЛК63» производства компании «Овен».

Выбор контроллера обусловлен достаточно высокой надёжностью данной серии, программным обеспечением, которое позволяет произвести программирование данного контроллера непосредственно с компьютера, возможностью расширения системы ввода вывода, а также простотой в эксплуатации и монтаже[1].

На рисунке 1 представлена структурная схема управления

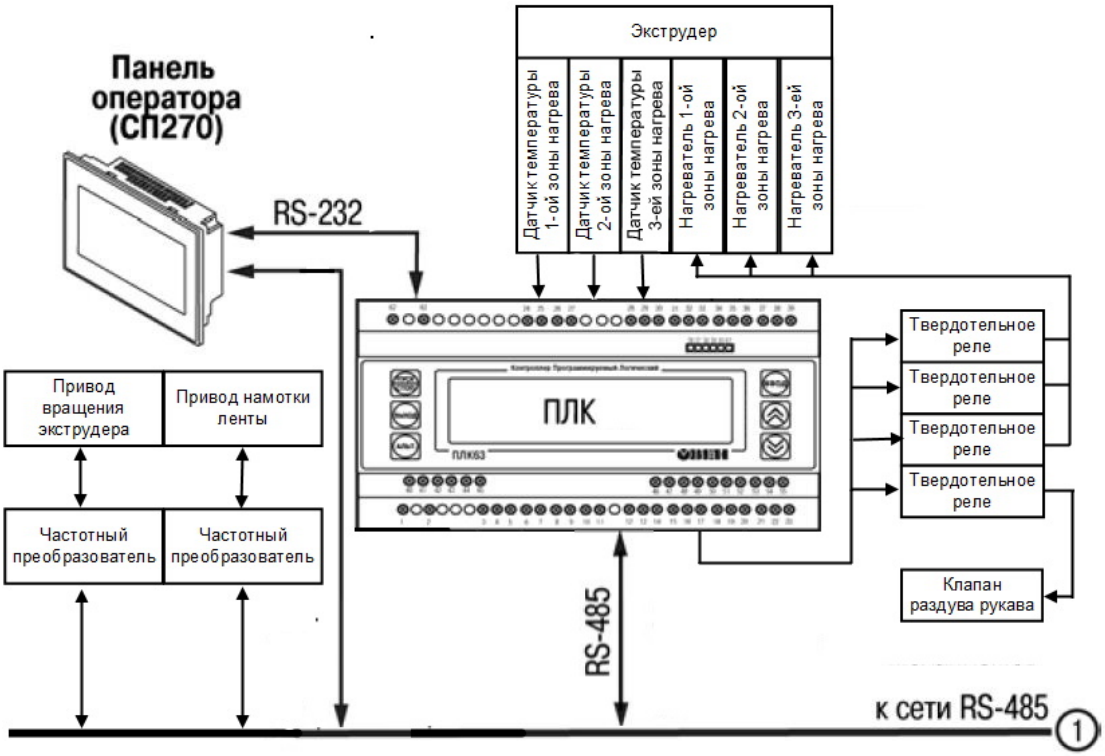


Рис. 1. Структурная схема системы управления

* © Томочаков Д.А., 2021

Логика работы ПЛК63 определяется в процессе программирования контроллера с помощью среды CoDeSys 2.3, которая содержит языки программирования, соответствующие стандарту МЭК 61131-3[2]. На рисунке 2 отображена часть кода программы на языке SFC ("Sequential Function Chart"- Последовательные функциональные схемы)

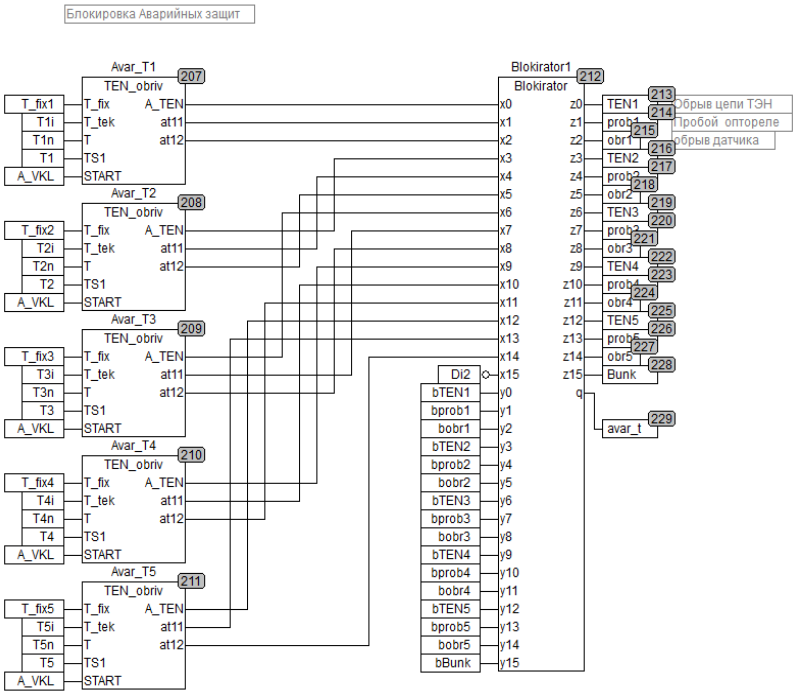


Рис. 2. Код блокировки аварийных защит

Контроллер имеет встроенные аппаратные часы реального времени, питающиеся от автономного источника питания[3]. Такие вычислительные машины позволяют обеспечить автоматическое выполнение различных технологических операций без участия человека. Однако для задания параметров технологических операций, а также для контроля над выполняемыми операциями, необходимо организовать взаимодействие с персоналом организации. В данной установке реализовано применение сенсорной панели оператора модели «СП270» производства компании «Овен». СП270 обеспечивает отображение состояния, позволяет отображать и редактировать значения параметров пользовательской программы, а также визуально отслеживать изменение значений параметров работы ПЛК. Взаимодействие с ПЛК63 происходит по сети RS-232 с использованием протокола обмена Modbus RTU [4]. Программирование СП270 происходит во отдельной программе «Конфигуратор СП200»

Основным результатом работы являлась система микропроцессорного управления технологической линией по производству на базе программируемого логического контроллера ПЛК63. Техническая реализация идей и результатов, которые могут быть получены в ходе выполнения работы, позволит не только автоматизировать процесс полиэтиленовой пленки, но и существенно увеличить объём выпускаемой продукции по сравнению с аналогичными уста-

новками, а так же сделать работу оператора подобных установок более комфортной и безопасной.

Список литературы

1. Микроконтроллеры архитектура, программирование, интерфейс/ Бородин В. Б., Шагурин М.И. Справочник. Москва, 1999.

2. Прокопов, А. А. Применение программируемых контроллеров для управления технологическим оборудованием: учебное пособие / А. А. Прокопов, Н. И. Татаринцев, Л. А. Цирлин. – Санкт-Петербург : ГЭТУ, 2001. — 75 с.

3. Программируемые устройства [Электронный ресурс] ПЛК63 -Режим доступа https://owen.ru/product/plk63

4. Панели оператора [Электронный ресурс] Сенсорная панель оператора СП270-Режим доступа: https://owen.ru/product/sp270

УДК 681.518.5* 681.518.2

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКОЙ ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛА

Д.Д. Харитонов[*1]

Научный руководитель Е.Я. Глушкин[1]
кандидат технических наук

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Прогресс не стоит на месте, появляются новые потребности, новые технологии и поэтому нашу жизнь все больше и больше наполняют машины, с помощью которых мы упрощаем решение каких-либо технологических задач. Гильотинные ножницы предназначены для резки листов различного типа материала и толщины. Они являются экономически эффективными как при больших, так и при малых объемах производства.

В настоящее время на предприятиях многое технологическое оборудование вследствие длительной эксплуатации физически и морально устарело: требует большого количества ручных приемов и не всегда обеспечивает качество выпускаемой продукции. Цель данной работы – разработка системы автоматического управления на базе программируемого логического контроллера «ОВЕН ПЛК-110-32», так как установки, построенные на базе контроллера «SIEMENS S7-200», оказались крайне ненадежными и не удобными в эксплуатации. Для реализации визуализации процесса управления используется сенсорная панель того же производителя «СПК-307», экран которой продемонстрирован на рисунке 1.



Рис. 1. экран панели «ОВЕН СПК-307»

* © Д.Д. Харитонов, 2021

Механизм работы гильотинных ножниц прост. Сама режущая конструкция состоит из двух частей, из которых нижняя находится в неподвижном состоянии и жёстко закреплена на станине, а верхняя – перемещается в вертикальном направлении с помощью электропривода.

Основные процессы технологической установки:

- Автоматическая подача листа на заданную длину отреза;
- Автоматический расчет угла наклона ножа гильотинных ножниц в зависимости от толщины и материала листа;
- Автоматический расчет и изменение зазора между плоскостью ножа и столом в зависимости от толщины и материала листа.

В соответствии с технологическим процессом была разработана программа для ПЛК в оболочке «CoDeSyS-2.3», обеспечивающая работу установки. Контроллер выполняет непрерывную диагностику системы и в случае, если параметры системы выходят за допустимые уровни, происходит безопасное автоматическое отключение машины и подача сигнала на лицевую панель о возникшей аварийной ситуации. В журнале событий сенсорной панели осуществляется запись и хранение 30 аварийных ситуаций, с указанием момента и даты их появления.

На рисунке 2 изображен пример структуры соединений при использовании ПЛК в системы управления:

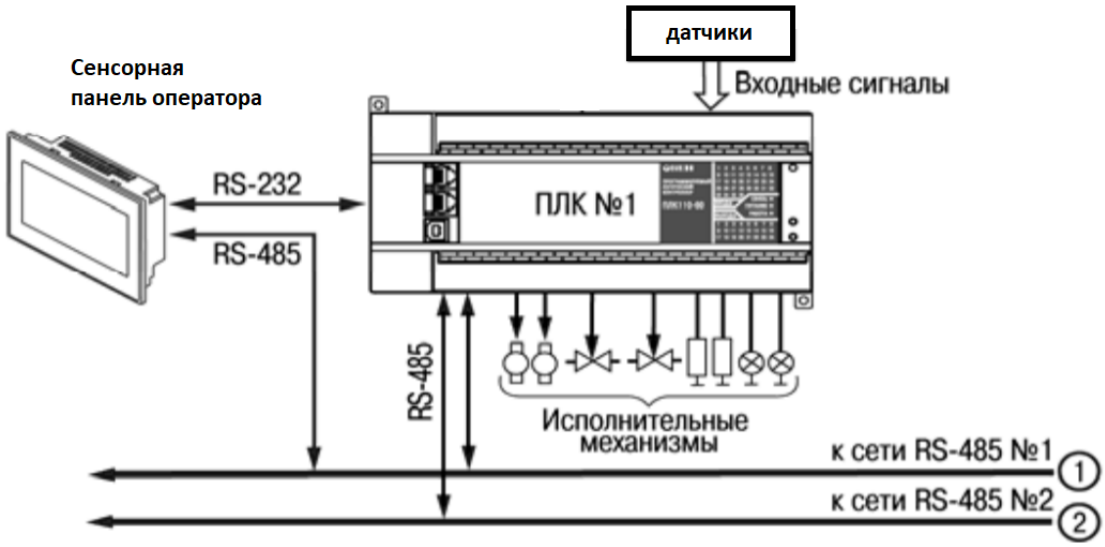


Рис. 2. Пример структуры соединений при использовании ПЛК в системы управления

Работа гильотинных ножниц осуществляется по принципу «рецептов», которые хранятся в флеш-памяти сенсорной панели оператора и автоматически формируют параметры для работы установки, как только оператор вводит данные, характеризующие лист металла, который загружен в гильотину.

Результат данной работы – разработка системы микропроцессорного управления промышленной установкой для резки металла на базе программируемого логического контроллера «ОВЕН ПЛК-110-32». Техническая реализа-

ция идей и результатов, которые могут быть получены в ходе выполнения работ, позволит не только автоматизировать процесс нарезки металла, но и существенно увеличить объемы выпускаемой продукции по сравнению с аналогичными установками, а также сделать работу оператора подобных установок более комфортной и безопасной.

Список литературы

1. Микроконтроллеры архитектура, программирование, интерфейс/ Бородин В. Б., Шагурин М. И. Справочник. Москва, 1999.

2. Прокопов, А. А. Применение программируемых контроллеров для управления технологическим оборудованием: учебное пособие/ А. А. Прокопов, Н. И. Татаринцев, Л. А. Цирлин. – Санкт-Петербург: ГЭТУ, 2001. – 75 стр.

3. Программируемые устройства [Электронный ресурс] ПЛК-110 – Режим доступа https://owen.ru/prodect/plk110.

УДК 621.311.11

РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

А.Е. Юшков*

Научный руководитель А. С. Торопов
кандидат технических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

На территории Республики Хакасия имеется большое количество «малых» сел с населением менее 100 человек. Часть из них до настоящего времени не электрифицированы. Похожая картина имеется во многих регионах Российской Федерации. Рассматриваемые населенные пункты (объекты) имеют небольшие мощности 100÷200 кВт, относятся к III категории надежности. В зоне расположения объектов отсутствуют распределительные сети 6, 10 и 35 кВ.

Электрификация таких объектов позволяет повысить комфортность проживания и качество жизни населения, уменьшить отток населения из этих сел. Для объектов, расположенных вдали от электроэнергетических систем или при высокой стоимости их подключения к электроэнергетической системе предлагаются различные варианты автономных источников электроэнергии: дизельные генераторы, газо-поршневые электростанции, ГТУ в виде микротурбин. Питание таких объектов возможно также от возобновляемых источников электроэнергии: ветрогенераторов, фотоэлектрических панелей (солнечных батарей), мини-ГЭС.

На первом этапе электрификации рассмотренных объектов необходимо определить электрические нагрузки. Грамотное решение указанной задачи позволит минимизировать затраты на электрификацию малых сел.

Согласно [1], расчетная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах распределительного устройства 0,4 кВ трансформаторной подстанции от электроприемников жилых домов $P_д$ кВт, определяется по формуле

$$P_р = P_{д.уд} \cdot n, \quad (1)$$

где $P_{д.уд}$ – удельная нагрузка электроприемников жилых домов, принимаемая по [1] в зависимости от числа домов, присоединенных к линии (трансформаторной подстанции), типа кухонных плит, кВт/дом (удельные электрические нагрузки установлены с учетом того, что расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных линий и вводов не превышает 15 %); n – число домов, присоединенных к линии (трансформаторной подстанции).

Рассмотрим расчет электрических нагрузок на примере с. Кубайка Республики Хакасия. Согласно [1] расчетная мощность одноквартирного дома с печным отоплением, без электроплиты составляет 6 кВт. Всего в селе имеется

* © Юшков А. Е., 2021

22 жилых дома, фельдшерско-акушерский пункт. С увеличением количества домов удельная расчетная электрическая нагрузка на каждый дом снижается. Это связано с разновременностью использования электроприемников. Для указанного количества домов удельная электрическая нагрузка составит 1,8 кВт·ч/дом [1].

С использованием (1) находим расчетную нагрузку: $P_р = 41,4$ кВт.

В соответствии с [2] для рассматриваемых населенных пунктов коэффициент мощности составит cos φ=0,96.

Реактивная установленная мощность:

$$Q_р = P_р \cdot \text{tg}(\arccos(\cos\varphi)) = 41,4 \cdot \text{tg}(\arccos 0,96) = 12,1 \text{ квар}.$$

Полная установленная мощность [3]

$$S_р = \sqrt{P_р^2 + Q_р^2} = \sqrt{41,4^2 + 12,1^2} = 43,1 \text{ кВА}.$$

Результаты представлены в табл.

Таблица

Результаты расчета электрических нагрузок для рассматриваемых сел

Населенный пункт (село)	$P_р$, кВт	cos φ, о.е.	$Q_р$, квар	$S_р$, кВА
Кубайка	153	0,96	46,8	167,4

В результате решения поставленной задачи были собраны необходимые для расчетов исходные данные, рассчитаны электрические нагрузки населенного пункта с учетом уличного освещения.

Список литературы

1. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа. Дата введ. 02.03.2017. М.: Минстрой России, 2017. 119 с.

2. Ополева Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: учеб. Пособие. М : Форум : ИНФРА-М, 2018. 416 с.

3. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учеб.пособие. М. : Университетская книга; Логос, 2006. 254 с.

Материаловедение
и технологии материалов

УДК 537.622.4

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ФЕРРОМАГНЕТИЗМА В КОМПОЗИЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ TI-AL, СОДЕРЖАЩИХ ФАЗЫ AL_4TI_3 И AL_5TI_2

А.Э. Банзаракцаев[11], Д.А. Марченко[11], С.А. Андриади[11*]

Научный руководитель Л.И. Квеглис[1]
доктор физико-математических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

Система Ti-Al исследована в равновесных условиях достаточно широко. Однако существует ряд вопросов, связанных с фазообразованием в неравновесных условиях, например, при пластической деформации. При достижении предела текучести в процессе пластической деформации возникают новые структурные состояния, приводящие к формированию новых фаз с уникальными физическими свойствами.

Цель работы выявить причину возникновения ферромагнетизма в композиционном материале Ti-Al, содержащем фазы Al_4Ti_3 и Al_5Ti_2

Исследовали структуру переходных зон в плоскости поперечного среза (перпендикулярной слоям алюминия и титана) с помощью сканирующих электронных микроскопов с микроанализом TM-3000 и JEOL7001F. Фазовый анализ проводили на рентгеновском дифрактометре фирмы «Bruker» с медным анодом. Были обнаружены слабые рефлексы фаз Al_5Ti_2 и Al_4Ti_3.

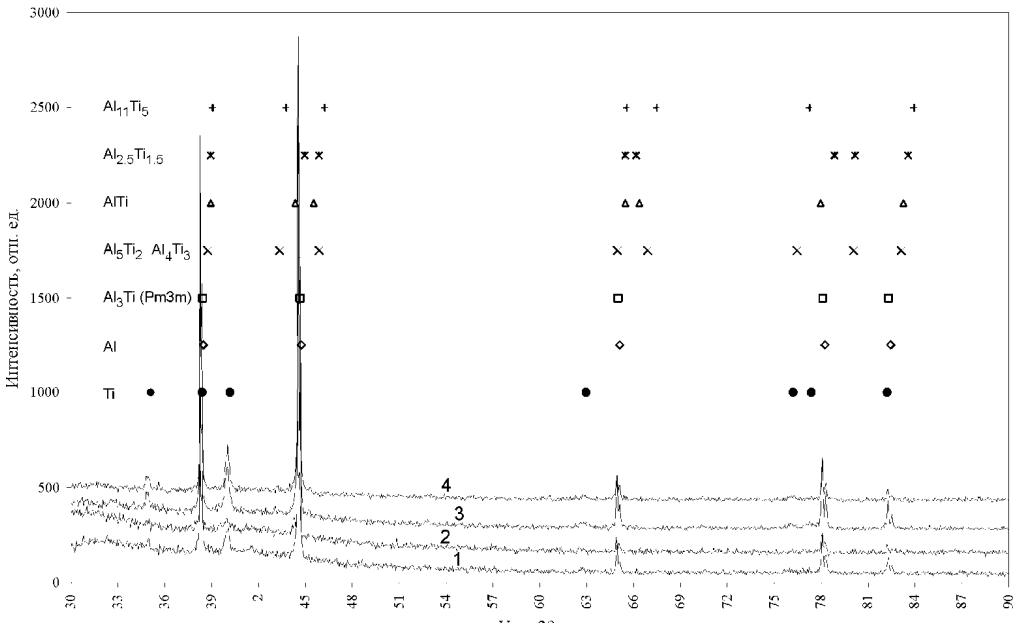


Рис. 1. Совмещенные картины рентгеновской дифракции от различных областей образца (номера дифрактограмм соответствуют областям, подписанным на рис. 1) видно, что на ряду с другими присутствуют фазы Al_4Ti_3 и Al_5Ti_2

* © Банзаракцаев А.Э., Марченко Д.А., Андриади С.А., 2021

На рисунке 2 изображена 3д модель Al_4Ti_3, она представляет собой *тераэдрическую спираль*.

Здесь желтым цветом показаны атомы алюминия, голубым цветом показаны атомы титана

3д модель структуры, изображенная на рисунке 2 представляет собой спиральную упаковку тетраэдров вдоль вертикальной оси.

К каждомк тетраэдр алюминия присоединяются по 3 тетраэдра вверх и вниз. В каждой группе из трез тераэдров находятся по 3 атома титана.

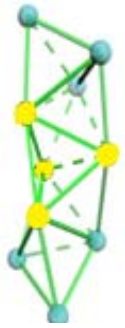


Рис. 2. 3Д модель структуры Al4Ti3; желтым цветом показы атомы Al, зеленым цветом атомы Ti

Магнитные свойства

На рисунке 3 показаны петли гистререзиса полученные с разных участков образца, видно что имеются области с ярко выраженными феромагнитными свойствами



Al_5Ti_2 Al_4Ti_3

Рис. 3. Петли гистерезиса полученые на инжукционом петлескопе от разных участков образца композита Ti-Al.

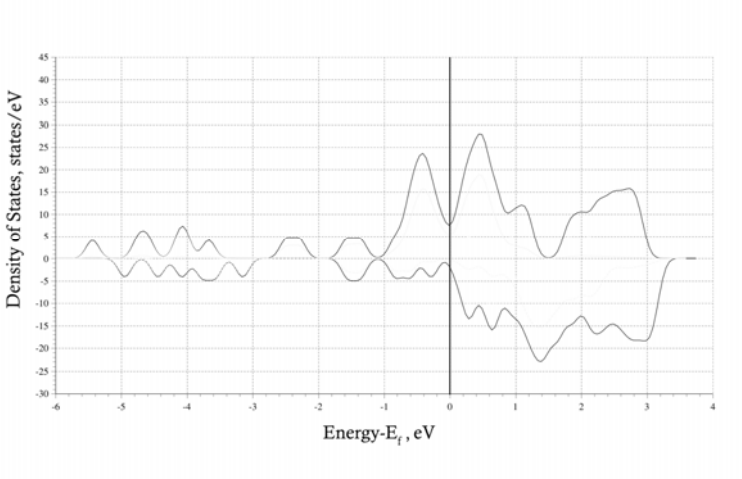


Рис. 4. Спектр плотности электронных состояний

На рисунке 4 приведен спектр плотности электронных состояний для нанокластера Al_5Ti_2 построенный методом рассеяных волн Слэлера. По оси X энергия электронов по оси Y плотность электронных состояний.

Вывод

Причина возникновения ферромагнетизма в композиционном материале Ti-Al, не содержащем магнитные атомы, может быть связана с существованием нанокластерных образований, атомы которых находятся на поверхности нанокластеров.

Электроны атомов в нанокластерах находятся в возбужденном состоянии. Из-за сильной гибридизации между Al-2p и Ti-3d могут возникнуть высокоспиновые состояния у атомов Al и Ti, которые приводят к появлению намагниченности.

Список литературы

1. Exploring Complexity: An Introduction / G. Nicolis, Ilya Prigogine // W.H. Freeman, 1989 – 313

2. Meini Yuan, Zhijun Wang, Yuhang Yao, Lili Li, Finite element analysis of thermal stresses in Ti-Al3Ti metal-intermetallic laminated composites, Results in Physics, Volume 15, 2019, 102706

3. (Ti,Al)-композиционные материалы, полученные прессованием с последующим спеканием на воздухе. Структура и свойства Н. А. Панькин, В. П. Мишкин, М. А. Окин, А. Ф. Сигачев

4. Elastic Properties, Phonon Focusing and Electronic Structures of Typical Long-Period Superstructures Al_5Ti_2 and $Al_{11}Ti_5$

УДК 539.21

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛА ПРИ ЯДЕРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЯХ ВИСМУТ-ПОЛОНИЙ-СВИНЕЦ

А.А. Бердюгин[1], П.О. Шалаев[2], Д.Н.Сапрыкин[1*]

Научный руководитель Л.И. Квеглис[2]
доктор физико-математических наук, профессор

[1]Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова
[2]Сибирский федеральный университет

Висмут является одним из наиболее интересных металлов, так как он имеет некоторые уникальные электронные свойства. Однако висмут не имеет стабильных изотопов, а его ядерные превращения под действием излучения не изучены до конца.

В промышленности и медицине используются следующие изотопы висмута: ^{210}Bi, ^{212}Bi и ^{213}Bi. Эти изотопы, в результате бета-распада переходят в изотопы полония ^{210}Po, ^{212}Po и ^{213}Po соответственно, которые затем через альфа-распад переходят в изотопы свинца ^{206}Pb, ^{208}Pb и ^{209}Pb соответственно [1].

Целью данной работы было рассмотреть превращения атомно-молекулярной структуры вещества висмута и атомно-молекулярной структуры полония при бета-распаде висмута в полоний и далее при альфа-распаде полония в свинец.

Известно, что фазовые превращения, которые происходят в структурах различных металлов и их сплавах можно объяснить с помощью кластерной модели. Данный подход был описан в работах В. С. Крапошина [2, 3].

Ромбоэдрическая кристаллическая решетка Bi представлена как решетка, у которой все ребра равны друг другу, при этом угол между ними равен 57,23 градуса. Параметр решетки равен ребру ромбоэдра 4,76 Å. Такое может быть возможно только в случае, если ромбоэдр представить в виде почти правильных октаэдра и двух тетраэдров, как это показано на рисунке 1а [4].

Если такими ромбоэдрами заполнять трехмерное пространство, то можно показать, как это показано в [5], что на самом деле это – гранецентрированная кубическая решетка с небольшими искажениями и параметр этой кубической решетки равен:

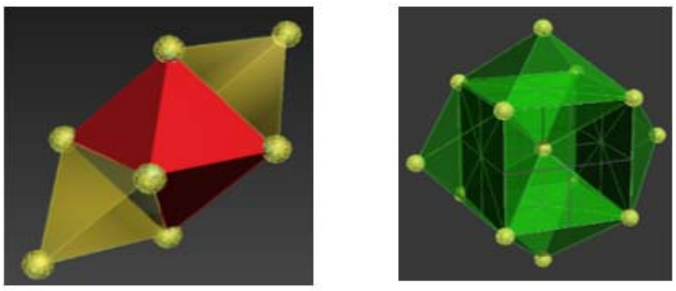
$$a_{\text{ГЦК}} = d_{110} \cdot \sqrt{2} = 6{,}73 \text{ Å}$$

Это расстояние равно удвоенному параметру решетки полония равному 3,36 Å.

Кристаллическая решётка полония – простая кубическая (ПК) и это единственное известное простое вещество с такой решёткой [6]. Параметр этой решетки равен 3,35 Å.

* © Бердюгин А.А., Шалаев П.О., Сапрыкин Д.Н., 2021

ОЦК может быть представлена в виде сборки неправильных октаэдров, т.е. 6 неправильных октаэдров, как это показано на рисунке 1б.



а) б)

Рис. 1. Кластерная модель: а) ГЦК-решетки: октаэдр и тетраэдры;
б) ОЦК-решетки – 6 неправильных октаэдров.

Висмут является более плотной структурой, чем полоний. У висмута плотноупакованная структура, а полоний – рыхлая примитивная структура, о чем свидетельствуют данные по плотности, диаметры атомов и молярные объемы веществ, представленные в таблице 1.

Таблица

Некоторые физические свойства висмута и полония

Свойство вещества	Ед. изм	Висмут	Полоний
Плотность	г/см^3	9,79	9,196
Диаметр атома	Å	3,4	35,2
Молярный объем	см^3/моль	21,3	22,7

Одним из примеров ядерной реакции превращения висмута в полоний является переход изотопа ^{209}Bi в изотоп ^{210}Po через образование составного ядра в двух стадиях [7]:

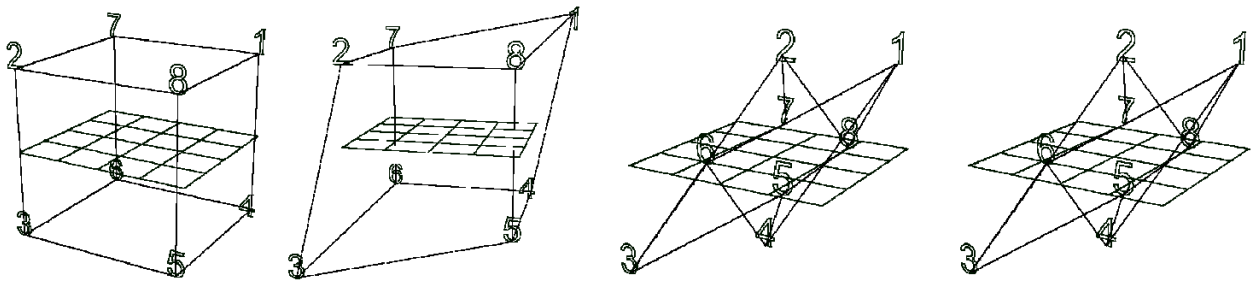
$$^{209}_{83}\mathrm{Bi} + ^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow ^{210}_{83}\mathrm{Bi} \rightarrow ^{210}_{84}\mathrm{Po} + ^{0}_{-1}\mathrm{e}$$

При этом структурные превращения происходят на кластерном уровне за счет кооперативного перемещения атомов.

В ходе работы предложена кластерная модель превращения висмута в полоний и далее в свинец при реакциях распада Bi–>Po–>Pb и соответствующего изменения кристаллической решётки: ОЦК–>ПК–>ГЦК

Переход ОЦК в ПК происходит сдвигом атомов ОЦК решетки, которая состоит из 2 ПК. Здесь каждый центральный атом в ОЦК решетке является атомом 2го примитивного куба. ОЦК решетка это результат вставления 2х примитивных кубов друг в друга и задача сводится к их раздвижению, как это предлагается в работе [6]

Наиболее интересна задача превращения полония с решеткой ПК в свинец с ГЦК решеткой. Кластерная модель такого превращения приведена на рисунке 3.



а) б) в) г)

Рис. 3. Переход кластера ПК кристаллической решётки в кластер ГЦК: а) исходный примитивный куб; б) начало смещения атомов 1–3 вдоль вектора [111]; в) смещение остальных атомов; г) конец смещения. Цифрами пронумерованы атомы в соответствующих позициях

Таким образом, предложена кластерная модель превращения ПК в ГЦК решетку, которая показывает возможность кооперативного смещения атомов, приводящего к изменению типа симметрии. Энергия, необходимая для такого смещения составляет 417 КэВ[7], что связано с ядерными превращениями висмута в полоний при синхротронном облучении

Список литературы

1. E.Kim, T.Nakamura, A.Konno et al. Measurements of Neutron Spallation Cross Sections of 12C and 209Bi in the 20- to 150-MeV Energy Range. Nucl. Sci. Eng. 129, 209-223 (1998).

2. Крапошин, В. С. Модель кристаллической структуры R-мартенсита в сплавах с эффектом памяти формы на основе NiTi / В. С. Крапошин, В. Т. Нгуен // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. – 2007. – № 6. – С. 2.

3. Kraposhin, V. S. Structural realization of the polytope approach for the geometrical description of the transition of a quasicrystal into a crystalline phase / V. S Kraposhin., A. L. Talis, J. M. Dubois // J. Phys.: Condens. Matter. – 2002. –V.14. – P.8987–8996.

4. Джес А.В. Модели наноструктурирования в композиционных системах Al-Ni, Cu-Sn, Fe-Mn-C и Ni-Ti при быстропротекающих твердофазных процессах в зонах локализации пластической деформации. Автореферат. 2018. 23 с.

5. Киттель Ч. Элементарная физика твердого тела. М.: Наука, 1965. – 368 с.

6. Legut, D. Why Is Polonium Simple Cubic and So Highly Anisotropic? / D. Legut, M. Friák, M. Šob // Physical Review Letters 99, 016402

7. Бердюгин А.А. «Исследование материала для антистатической планки в полиграфической промышленности». МНСК-2018 г.

УДК 004.942

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МЕТАСТАБИЛЬНОГО ГЕРМАНАТА ВИСМУТА Bi_2GeO_5 ИЗ РАСПЛАВА

Т.В. Бермешев[1], И.Ю. Губанов[1], В.А. Зверев[1], Е.В. Мазурова[2*]

Научный руководитель В.П. Жереб[1]
доктор химических наук, доцент,
зав. кафедрой МиТОМ им. В.С. Бирюнта

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт химии и химической технологии СО РАН
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Метастабильный германат висмута Bi_2GeO_5 со слоистой кристаллической структурой типа Ауривиллиуса, образующийся при кристаллизации переохлажденного расплава, является сегнетоэлектриком с высокой температурой Кюри, обладает высокой ионной проводимостью по кислороду, а также уникальными каталитическими свойствами. Он вызывает интерес для водородной энергетики и экологии благодаря своим фотокаталитическим свойствам в оптическом диапазоне излучений, в том числе для дезактивации токсичных органических соединений и оксидов азота (NO), а также в качестве катализатора для окислительной димеризации метана. Данное соединение также используется для синтеза перспективных стеклокерамических материалов.

Система Bi_2O_3–GeO_2 представлена стабильной диаграммой состояния и двумя метастабильными. Область жидкого состояния на фазовой диаграмме системы Bi_2O_3–GeO_2 разделена на 3 температурные зоны – A, B и C, охлаждение расплава от которых ($t_{нач.охл.}$), по-разному влияет на состояние образующихся кристаллических фаз. Существование температурных зон и влияние условий охлаждения расплава на фазовый состав образующихся кристаллических фаз экспериментально подтверждено в [1, 2].

Учитывая тот факт, что синтез метастабильного германата висмута Bi_2GeO_5 из расплава является одним из самых быстрых и простых способов получения этого перспективного материала, то встает вопрос о возможности моделирования процессов нагрева и охлаждения с целью получения данного соединения с уже заранее заданным комплексом свойств и характером микроструктуры.

Таким образом, целью данной работы стала систематизации известных теплофизических характеристик и попытка моделирования условий охлаждения метастабильного соединения Bi_2GeO_5 с помощью программного комплекса ProCAST, а также оценка полученных результатов с помощью сравнения их с результатами, полученными экспериментальным путем.

Плотность материала измерялась при комнатной температуре с помощью аналитических автоматических весов «Vibra HT» методом гидростатического

* © Бермешев Т.В., Губанов И.Ю., Зверев В.А., Мазурова Е.В., 2021

взвешивания и далее принималась за константу вплоть до температуры солидуса. Значение плотности расплава при температуре 1297 °С были взяты из работы [3] и также принимались за константу вплоть до температуры ликвидуса.

Для расчетов, температуры ликвидуса и солидуса брали согласно диаграммам метастабильного равновесия. В зависимости от температуры начала охлаждения, они составили 837 °С и 820 °С для зоны С.

Значения теплоемкости от температуры в диапазоне 82-727 °С были взяты из работы [4] и методом математического прогнозирования, (расчет по линейному уравнению (1), описывающему линию тренда, где x – температура нагрева) продолжены до температуры 1227 °С.

$$y = 0{,}0629x + 172{,}1 \quad (1)$$

Измерение коэффициента температуропрводности проводили на установке LFA 457 MicroFlash (компания Netzsch). Расчет коэффициента теплопроводности (λ) проводили по формуле (2), где α – коэффициент температуропроводности, C_p – теплоемкость материала, ρ – плотность материала.

$$\lambda = \alpha \cdot C_p \cdot \rho \quad (2)$$

Плотность рассчитывалась по формуле (3), где m – масса образца, v – объем образца. Пористость материала в расчет не принималась.

$$P = m / v \quad (3)$$

Насколько нам известно, исследований теплопроводности расплава, состава метастабильного соединения Bi_2GeO_5 (1:1 Bi_2O_3-GeO_2) ранее не проводилось и в литературе таких данных отыскать не удалось. Поэтому, значение теплопроводности расплава, для наших первичных расчетов, было взято от ближайшего стабильного соединения $Bi_4Ge_3O_{12}$ (2:3 Bi_2O_3-GeO_2), исследованного в работе [5].

Материал тигля – чистая платина. Геометрия изделия соответствует изделию № 100-10 по ГОСТ 6563-75. Масса навески для плавки = 10 г. Толщина закристаллизовавшегося расплава = 1,97-2,4 мм. Теплофизические характеристики материала тигля (чистой платины) были взяты из работы [6].

Моделирование проводили с использованием профессионального программного комплекса ProCAST. Расчеты повторяют все 3 режима охлаждения из зоны С, представленных в работе [2]. Отличием от данной работы являлось только то, что охлаждение с печью велось с контролируемой скоростью (4 °С/мин.), с целью сравнения расчетных и реальных скоростей кристаллизации в максимально равновесных условиях.

Расчетное время полной кристаллизации расплава, приведены в таблице. В ней же приведено сопоставление расчетного времени кристаллизации с практическими результатами, которые показывают хорошую сходимость теоретического моделирования с практическими результатами.

Таблица

Расчетное и реальное время полной кристаллизации расплава состава $1Bi_2O_3 : 1GeO_2$ при охлаждении его от температур, относящихся к зоне С

$t_{нач.охл}$, °С	Способ охлаждения тигля с расплавом	Расчетное время кристаллизации, сек.	Экспериментально измеренное время кристаллизации, сек.
1160	закалка в воду	3,24	5-8
	охлаждение на воздухе	17,41	24
	охлаждение с печью	5115	5100

Таким образом, показана возможность моделирования процессов охлаждения метастабильного соединения Bi_2GeO_5 с КСА при помощи программного комплекса ProCAST. Результаты моделирования показывают хорошую сходимость расчетных значений с реальными скоростями охлаждения расплавов.

Отмечено использование оборудования Красноярского краевого научно-исследовательского центра Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН». Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы ФСРЗ-2020-0013).

Список литературы

1. Corsmit G., Van Driel M. A., Elsenaar R. J., Van De Guchte W., Hoogenboom A. M., Sens J. C. Thermal analysis of bismuth germanate compounds // Journal of Crystal Growth. 1986. V. 75. No 3. P. 551–560.

2. Жереб В. П., Бермешев Т. В., Каргин Ю. Ф., Мазурова Е. В., Денисов В.,М. Фазовый состав и микроструктура продуктов кристаллизации расплава Bi_2O_3-GeO_2 при различных условиях охлаждения // Неорганические материалы. 2019. Т. 55. № 7. С 782-792.

3. Жереб В. П. Физико-химические исследования метастабильных равновесий в системах Bi_2O_3-$ЭO_2$, где Э – Si, Ge, Ti. Автореф. дис.... канд. хим. наук. М.: Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова АН СССР. 1980. 22 с.

4. Денисова Л. Т., Белоусова Н. В., Галиахметова Н. А., Денисов В. М., Жереб В. П. Высокотемпературная теплоемкость Bi_2GeO_5 и $SmBiGeO_5$ // Физика твердого тела. 2017. Т. 59. № 8. С. 1659-1662.

5. Golyshev V. D., Gonik M. A., Tsvetovsky V. B. Study of thermal conductivity close to the melting point // High Temperatures – High Pressures. 2003/2004, V. 35/36. P. 139 – 148.

6. Зиновьев В.Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. М.: Металлургия, 1989. 381 с.

УДК 54.057+ 66.040.37

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ГЕРМАНАТОВ ВИСМУТА $Bi_{12}GeO_{20}$ И $Bi_4Ge_3O_{12}$ ИЗ ПЕРЕОХЛАЖДЕННЫХ РАСПЛАВОВ

Т.В. Бермешев[1], В.А. Зверев[1], Е.В. Мазурова[2] *

Научный руководитель В.П. Жереб[1]
доктор химических наук, доцент,
зав. кафедрой МиТОМ им. В.С. Бирюнта

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт химии и химической технологии СО РАН
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Германаты висмута – $Bi_{12}GeO_{20}$ и $Bi_4Ge_3O_{12}$ с кристаллическими структурами силленита (КСС) и эвлитина (КСЭ), соответственно, являются термодинамически стабильными конгруэнтно плавящимися соединениями системы Bi_2O_3–GeO_2, на основе которых разработаны функциональные материалы различного назначения. $Bi_{12}GeO_{20}$, благодаря высоким пьезоэлектрическим, фоторефрактивным, фотопроводящим, магнитооптическим и электрооптическим свойствам, применяется в оптоэлектронике, перспективен для получения миниатюрных и пассивных микроволновых керамических компонентов с высокой производительностью для мобильных устройств, а также в качестве фотокатализатора для химической технологии. $Bi_4Ge_3O_{12}$ по совокупности своих характеристик является уникальным сцинтиллятором. А его высокая радиационная стойкость обеспечила широкое применение в рентгеновских и позитронных томографах, а также позволила создать материал для детекторов с актикомптоновской защитой.

В подавляющем большинстве применений эти германаты висмута используются в виде монокристаллов. Однако возможность кристаллизации расплавов германата висмута с образованием метастабильных фаз, которые достаточно устойчивы в расплавах оксидных висмутосодержащих систем, существенно ограничивает возможности получения оптически совершенных монокристаллов и применение расплавных технологий для синтеза стабильных соединений с КСЭ и КСС [1]. Именно поэтому, мировым производителям монокристаллов удобнее использовать для выращивания уже готовый, заранее синтезированный германат висмута (например, при использовании низкоградиентного метода выращивания), который (в отличие от простой смеси исходных компонентов) не требуется перегревать, подвергая расплав риску перехода в метастабильное состояние.

Учитывая большую научно-практическую значимость германатов висмута с КСЭ и КСС, за последние годы было разработано множество способов синтеза их в поликристаллическом виде, которые могут быть использованы, в том числе, для синтеза исходной шихты, для дальнейшего выращивания из нее чистых бездефектных монокристаллов (твердофазный синтез, гидротермальный,

* © Бермешев Т.В., Зверев В.А., Мазурова Е.В., 2021

сольвотермический, химический, метод плавления (в том числе метод расплавленных солей), лазерное спекание, золь-гель, закалка с последующим отжигом, а также метод горения или метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) и др. Однако, большинство из этих способов довольно длительны по времени, трудоемки и требуют дополнительного оборудования и компонентов реакции, что не только усложняет сам процесс синтеза, но и повышает стоимость конечного продукта. В результате поиски новых, более быстрых и дешевых способов синтеза чистых $Bi_4Ge_3O_{12}$ и $Bi_{12}GeO_{20}$ – является важной научной задачей.

Решением данной проблемы может стать использование способа кристаллизации из расплава – одного из перспективных и наиболее технологичных способов получения как стабильных, так и метастабильных материалов. В [2] было показано, что термическая обработка расплава, способствует сохранению его метастабильного состояния, что при охлаждении ведет к кристаллизации метастабильных соединений. Нарушение же этого состояния [3], приводит к кристаллизации стабильных фаз.

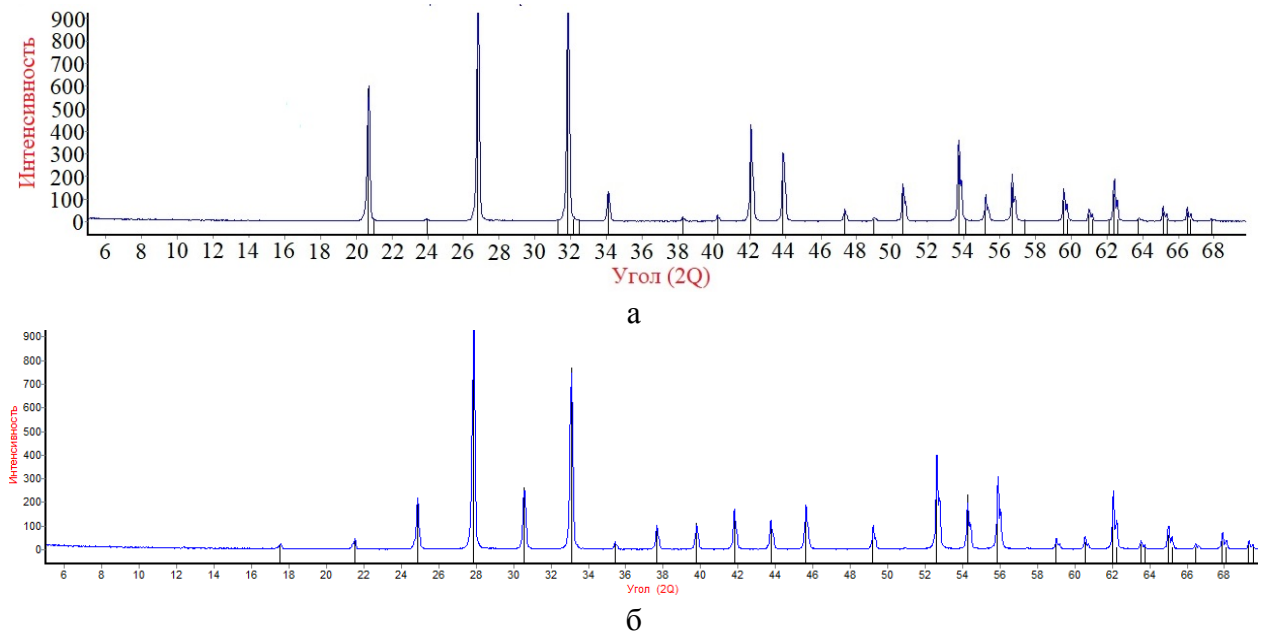
Исходя из этого, целью данной работы было исследование возможных условий получения соединения с кристаллической структурой эвлитина и силленита (КСЭ, КСС) при ускоренной кристаллизации стехиометрического расплава.

Исходные образцы массой 10 г, полученные смешением в эквимолярном отношении оксида висмута (III) в α-модификации квалификации “ос. ч.” и оксида германия полупроводниковой чистоты, помещали в платиновый тигель и нагревали в электрической печи сопротивления LMV 02/12 на воздухе до температуры, лежащей в зоне С со скоростью ~20 °С/мин, затем выдерживали в изотермических условиях 1 ч. После изотермической выдержки в зоне С, расплав выливали из тигля на подогретую платиновую пластину. Рентгенофазовый анализа (РФА) порошка проводили на дифрактометре Shimadzu XRD 6000 (CuKα-излучение).

По результатам рентгенофазового анализа, образцы, синтезированные с помощью выливания расплава от температуры зоны С на подогретую платиновую подложку, являются однофазными германатами висмута $Bi_4Ge_3O_{12}$ и $Bi_{12}GeO_{20}$ (рис.).

Таким образом, впервые доказана возможность получения германата висмута с кристаллической структурой эвлитина (КСЭ) методом литья. Образование метастабильных фаз в системе Bi_2O_3-GeO_2 происходит благодаря переходу расплава в метастабильное состояние в результате его термической обработки, во время которой, по-видимому, сохраняется структура высокотемпературного расплава с полимеризацией его структурных составляющих и микрогетерогенность. Монотонное (без термических градиентов, вибрационных и ударных воздействий) охлаждение метастабильного расплава от температур, лежащих в зоне С, способствует сохранению полимерной структуры, переохлаждению и кристаллизации метастабильных фаз. Метод же литья расплава создает в расплаве экстремально высокие градиенты температуры, обеспечивающие переход

системы в состояние стабильного равновесия. Выливание расплава на платиновую подложку – является термическим "ударом", инициирующим образование и рост зародышей стабильных фаз.



а

б

Рис. Дифрактограммы образцов, полученных кристаллизацией расплава от температуры зоны С литьем на подогретую платиновую подложку, где а – $Bi_4Ge_3O_{12}$, б – $Bi_{12}GeO_{20}$

Отмечено использование оборудования Красноярского краевого научно-исследовательского центра Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН».

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы ФСРЗ-2020-0013).

Список литературы

1. Жереб В. П., Скориков В. М. Влияние метастабильных фаз на совершенство монокристаллов стабильных соединений с оксидом висмута // Неорганические материалы. 2003. Т 39. № 11. С. 1365-1372.

2. Фазовый состав и микроструктура продуктов кристаллизации расплава Bi2O3-GeO2 при различных условиях охлаждения / Жереб В.П., Бермешев Т.В., Каргин Ю.Ф. [и др.] // Неорганические материалы. 2019. Т. 55. № 7. С 782-792.

3. Исследование высокотемпературного синтеза соединений висмута со структурой силленита / Майер А.А., Фомченков Л.П., Горащенко Н.Г. [и др.] // Труды МХТИ им. Д.И. Менделеева. 1973. Т 76. С. 85-89.

УДК 546.873’284

ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ РАСПЛАВА Bi_2O_3, СОДЕРЖАЩЕГО 22 МОЛ. % SiO_2, ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ОХЛАЖДЕНИЯ

Т.В. Бермешев[1], В.А. Зверев[1], Е.В. Мазурова[*2]

Научный руководитель В.П. Жереб[1]
доктор химических наук, доцент,
зав. кафедрой МиТОМ им. В.С. Биронта

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт химии и химической технологии СО РАН
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Высокотемпературная δ-модификация Bi_2O_3 с гранецентрированной кубической решеткой и структурой типа флюорита является уникальным суперионным проводником, обладающим кислородной ионной проводимостью, превышающей проводимость всех известных твердых электролитов. Кроме того, оксиды со структурой δ-Bi_2O_3 являются перспективными катализаторами и фотокатализаторами, а также окислителями для процесса горения с химическим циклом (Chemical looping combustion – CLC).

Однако, δ-модификация Bi_2O_3 устойчива только в диапазоне температур 730-825 °С и до настоящего времени ее не удалось сохранить до комнатной температуры закалкой. Несмотря на успехи, достигнутые в разработке способов синтеза фаз со структурой δ-Bi_2O_3 разнообразного состава и морфологии, устойчивых при комнатной температуре, наиболее перспективным с технологической и экономической точек зрения остается получения метастабильных твердых растворов со структурой δ-Bi_2O_3 (δ*-фаз) кристаллизацией переохлажденного расплава.

Исследование фазообразования в системе Bi_2O_3-SiO_2 при кристаллизации расплава показало, что на формирование метастабильного состояния в этой системе решающее влияние оказывает состояние расплава. В [1], на примере системы Bi_2O_3 – GeO_2, была показана эффективность влияния термической обработки расплава на управление фазовым составом кристаллических продуктов. Поэтому, целью настоящей работы стало исследовано влияния различных режимов термообработки расплава, содержащего 78 мол. % Bi_2O_3 и 22 мол. % SiO_2, – изотермической выдержки в температурной зоне С, изменение температур начала охлаждения, варьирование скорости охлаждения расплава в разных условиях, на фазовый состав и микроструктуру образующихся кристаллов.

Исходные образцы массой 10 г, полученные смешением 78 мол. % оксида висмута (III) в α-модификации квалификации “ос. ч.” и 22 мол. % аморфного оксида кремния (IV) квалификации “ос. ч.”, помещали в платиновый тигель и нагревали со скоростью ~20 °С/мин в электрической печи сопротивления LMV 02/12 на воздухе до температуры 1100℃, относящейся к зоне С, и выдерживали

[*] © Бермешев Т.В., Зверев В.А., Мазурова Е.В., 2021

в изотермических условиях 1 ч. Затем тигель с расплавом либо охлаждали по трем режимам (закалка в воду, охлаждение на воздухе, охлаждение с печью), либо сначала охлаждали до более низкой температуры – зона В и А, выдерживали определенное время, а затем также охлаждали тремя вышеописанными способами. Подобные условия термообработки расплава были использованы в [1]. Исследование микроструктуры выполняли с использованием оптического микроскопа Carl Zeiss Axio Observer A1m на микрошлифах, полученных после шлифовки, полировки и травления. Рентгенофазовый анализа (РФА) проводили на дифрактометре Shimadzu XRD 6000 (Cu Kα-излучение).

РФА показал, что после термической обработки расплава по всем девяти режимам охлаждения (рис. 1), продуктом его кристаллизации является δ_4-Bi_2O_3 с небольшими примесями (не более 2 мас. %) диоксида кремния в трех модификациях (тетрагональный α-кристобалит, ромбический волокнистый кремнезем и гексагональный β-кварц).

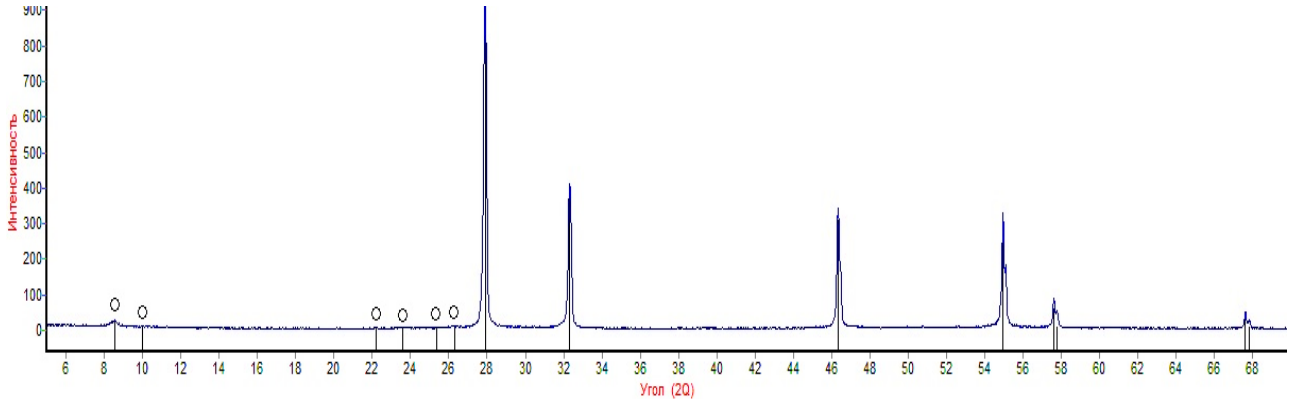
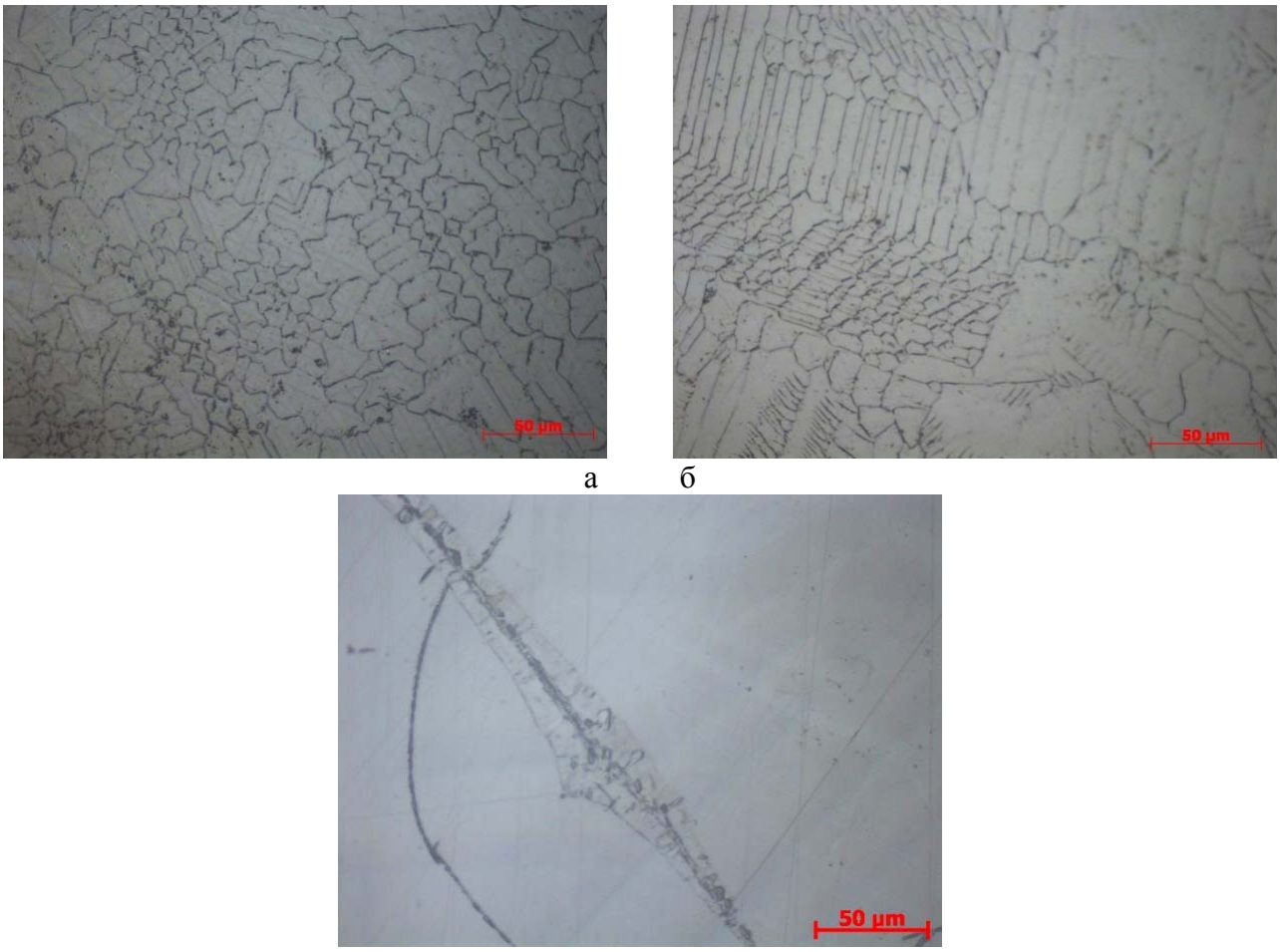


Рис. 1. Дифрактограмма образцов, полученных при кристаллизации термообработанных расплавов из температурных зон С, В и А на всех скоростях охлаждения (закалка в воду, охлаждение на воздухе и с печью);
О – дифракционные максимумы SiO_2

Микроструктура образцов, полученных закалкой тигля с расплавом в воде и охлаждением на воздухе, имеет типичный дендритный характер. При охлаждении в воде (рис. 2а), из-за высоких скоростей охлаждения, дендриты имеют наименьший размер. При охлаждении тигля на воздухе, в связи с понижением скорости охлаждения, в центре тигля образуются крупные дендриты с хорошо развитыми в стороны осями второго порядка (рис. 2б). Вблизи стенок тигля дендриты вытянуты в направлении теплоотвода. При медленном охлаждении с печью (рис. 2в) микроструктура формируется кристаллитами равноосной формы, на границах которых наблюдаются участки, образованные продуктами распада. В этих областях распада можно выделить более мелкие, дискретные сферические образования вторичных фаз что, как следует из результатов РФА, состоят из различных модификаций диоксида кремния.

При охлаждении расплава от температур других зон, наблюдается аналогичный фазовый состав и характер микроструктур. Наличие областей распада присутствует в образцах при охлаждении из всех трех температурных зон и на

всех скоростях охлаждения, однако, различить их на микроструктуре можно только на образцах, полученных медленным охлаждением с печью.



а б

в

Рис. 2. Микроструктура образцов (×500), полученных охлаждением расплава из зоны С: *а* – закалкой тигля с расплавом в воде, *б* – охлаждением на воздухе, *в* – охлаждением с печью

Таким образом, экспериментально установлено, что термическая обработка расплава, основным элементом которой является высокотемпературная изотермическая выдержка, обеспечивает его перевод в метастабильное состояние при последующем охлаждении вне зависимости от скорости и температуры начала охлаждения, что позволяет надежно обеспечить кристаллизацию метастабильного δ_4-твердого раствора. При этом при охлаждении происходит частичный распад δ*- Bi_2O_3 с образованием, помимо δ_4-Bi_2O_3, диоксида кремния (не более 2 мас. %) в трех различных модификациях (тетрагональный α-кристобалит, ромбический волокнистый кремнезем и гексагональный β-кварц).

Отмечено использование оборудования Красноярского краевого научно-исследовательского центра Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН». Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код научной темы ФСРЗ-2020-0013).

Список литературы

1. Тананаев И. В., Скориков В. М., Каргин Ю. Ф., Жереб В. П. Исследование образования метастабильных фаз в системе Bi_2O_3–$SiO_2(GeO_2)$ // Изв. АН СССР. Неорган. материалы. 1978. Т. 14. № 11. С. 2024–2028.

УДК 669*617.57-77*620.1

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЭКЗОПРОТЕЗОВ КИСТИ ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С МАТРИЦЕЙ ИЗ СИЛИКОНОВОЙ РЕЗИНЫ, АРМИРОВАННОЙ ПРОВОЛОКОЙ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА

О.А. Борисова[1*]

Научный руководитель Д.Е. Гусев[1]
доктор технических наук, доцент

[1]*Московский авиационный институт*

В современном мире для людей с ограниченными возможностями разработаны различные протезы, для облегчения их жизни. Например, протезы кисти руки. Протезы бывают косметические и функциональные. Функциональные в свою очередь подразделяются на бионические, рабочие и тяговые (механические). Из функциональных протезов наибольшее распространение получили бионические протезы, работающие на различных электрических двигателях и аккумуляторных батареях. Они могут почти полностью заменить функционирование здоровой руки. Однако имеют ряд недостатков таких как, высокая стоимость, протезы не являются водонепроницаемыми, нуждаются в ежедневной зарядке аккумулятора, имеют быстрый износ чехлов и маленький срок службы (в среднем 3 года). Все эти недостатки выявляют потребность в разработке новых протезов, например, разработке «пассивных» функциональных экзопротезов, принцип работы которых основан на изменении формы протеза сохраненной (здоровой) рукой для выполнения некоторых функций.

В работе изучено термомеханическое поведение опытного образца экзопротеза кисти, обладающего пассивными функциями (рисунок 1). В качестве материала для протеза было предложено использовать композиционный материал с матрицей из силиконовой резины, армированной проволокой из никелида титана (сплав ТН1, содержащий 55,8 % Ni) с мартенситной структурой при нормальной температуре. Сплав ТН1 проявляет эффект памяти формы, который заключается в способности материала подвергаться значительным обратимым деформациям (до 6-10 %) без заметного накопления дефектов кристаллического строения (дислокаций). Для изготовления протеза был использован латексный чехол, имитирующий кожу руки, в который заливали жидкий двухкомпонентный самоотверждающийся силикон. Перед заливкой силикона в латексный чехол помещали проволочную армирующую конструкцию из никелида титана. Это нужно для того, чтобы протез мог пассивно выполнять простейшие функции: многократное сгибание и разгибание пальцев протеза под действием внешней силы, длительное сохранение формы пальцев кисти при удерживании тяжестей, а также способность восстанавливать исходную форму при нагреве.

[*] © Борисова О.А., 2021



Рис. 1. Опытный образец экзопротеза кисти,
обладающего пассивными функциями.

Армирующая конструкция была выполнена из сдвоенной проволоки диаметром 2,3 мм, которой придали форму, имитирующую костный скелет от концов пальцев до запястного сустава. Получившуюся конструкцию подвергли отжигу при температуре 450 °С в течение 1 часа в воздушной атмосфере. Такая термическая обработка позволила обеспечить конструкции температуры восстановления формы Анв=38±1°С и Акв=45±1°С.

Изменения термомеханических свойств протеза показали, что при комнатной температуре (22°), приложив небольшое усилие, в среднем около 30 Н, которое может осуществить человек одной здоровой рукой, можно загнуть среднюю фалангу каждого пальца, за исключением большого, на 60° относительно начального положения (рисунок 2). При загибе дистальной фаланги пальцев удалось добиться максимального отклонения в 120°(рисунок 3). При деформации пальцев протеза в обратном направлении их можно разогнуть так, чтобы вернуть в исходное состояние, что показало возможность пассивной деформации протеза, имитирующей сжимание и разжимание здоровой кисти руки. Аналогичные испытания были проведены при температуре 14-15°С с тем же результатом. Следует отметить, что наведенную деформацию при изгибе пальцев протеза можно восстановить при его нагреве в ванне с горячей водой при температуре 90±5 ° в течение не менее 30 мин.



Рис. 2. Изгиб средней фаланги пальцев на угол 60°



Рис. 3. Изгиб дистальной фаланги пальцев на угол 120°

Проведены длительные статические испытания экзопротеза, целью которых была проверка его способности удерживать грузы. Для этого протезу придали форму сжатой кисти и вложили в него ручку пятилитровой пластиковой бутылки, заполненной водой (вес бутылки составлял 4.5 кг). В момент приложения нагрузки пальцы протеза деформировались на 10 мм от начального положения, а через час − еще на 1 мм. При увеличении времени выдержки дальнейшей деформации протеза не наблюдали. Испытание показало, что экзопротез может выдерживать постоянную нагрузку длительное время (не менее суток) и выполнять для человека пассивную функцию при переносе небольших грузов.

Таким образом, проведенное исследование функциональных свойств экзопротеза кисти из композиционного материала с матрицей из силиконовой резины, армированной проволокой из никелида титана, показало, что данный вид протеза может составить конкуренцию уже существующим протезам, благодаря своей относительно не большой стоимости. Этот экзопротез не выходит из строя при контакте с водой, не нуждается в подзарядке и выполняет небольшой функционал действий, помогающий людям с ограниченными возможностями.

УДК 678.046.7:667.621.63

ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ НАНОВОЛОКОН ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ЭПОКСИДНЫМИ ГРУППАМИ ДЛЯ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПОЛИЭФИРНЫХ ПОРОШКОВЫХ КРАСКАХ

Е.В. Вильдяева*

Научный руководитель А.Н. Залога
кандидат физико-математических наук

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Сегодня, в связи с коммерческим успехом и растущей популярностью порошковых покрытий [1], в этой области проводится большое количество исследований, особенно в области композитных порошковых покрытий. Такие покрытия имеют несколько преимуществ, включая близкое к нулю содержание летучих органических соединений, экономию энергии. Конечный профиль покрытия обусловлен поверхностными силами, как и в случае жидких красок. Однако, в отличие от жидких красок, процесс образования пленки порошковых покрытий происходит в расплавленной фазе.

Основной функцией покрытия является прежде всего антикоррозионная защита; эстетический фактор покраски можно отнести на второй план. Основными материалами защитных порошковых покрытий являются полиэфирные [2] и эпоксидные смолы [3], а также их смесевые композиции [1, 2]. Полиэфирные порошковые краски являются более технологичными.

Антикоррозионные свойства защитных полимерных покрытий связаны с физико-механическими свойствами, такими как плотность, микротвердость, температура стеклования. Основным подходом к повышению физико-механических свойств является композитные решения. В ряде работ реализованы защитные порошковые покрытия, содержащие: наночастицы SiO_2, TiO_2, Al_2O_3 [4], углеродные нанотрубки [5], графен [6], слоистые алюмосиликаты [7], растительные волокна, например бамбуковые, джутовые и т.д. [8].

Для оксидных добавок, поверхность которых покрыта ОН группами (в случае оксидов) и углеродных добавок, покрытых целым набором функциональных групп COOH, C=O, OH и т.д. (в случае окисленной графитоподобной поверхности) предложена следующая стратегия функционализации. Берется неустойчивое к гидролизу металлоорганическое соединение, например замещенные алкоксисиланы, титанаты, и т.д., в которых одна из алкокси групп замещена на необходимую функциональную группу (амино, эпокси, тиольная или другие функциональные группы). Синтез привитого слоя на поверхности добавки осуществляется за счет последовательных реакций гидролиза и поликонденсации выбранного металлоорганического соединения на поверхностных группах частицы наполнителя. В результате чего на поверхности частицы на-

* © Вильдяева Е.В., 2021

полнителя формируется привитый слой из функционализированного кремнезёма. Для совместимости добавки с эпоксидными и полиэфирными матрицами используются силаны содержащие амино и эпокси функциональные группы. Так для эпоксидной матрицы наиболее применимы модифицирующие добавки покрытые (3-аминопропил) триэтоксисиланом [9] либо 3- (2,3-эпоксипропокси) пропилтриметоксисиланом [10], что позволяет частицам наполнителя участвовать в процессе отверждения смолы. Участие частицы наполнителя в процессе полимеризации обеспечивает максимальную энергию взаимодействия между матрицей и наполнителем. Однако описанные выше методы являются методами пассивной защиты от коррозии.

Целью нашей работы было компаундирование лакокрасочных материалов нановолокнами оксида алюминиядля улучшения их механических, адгезионных и барьерных свойств.Материал нановолокон вносился в краску на этапе замешивания смол, отвердителя и пигмента. Далее смесь помещалась в экструдер и формировался экструдат согласно внутреннему технологическому регламенту производителя. Затем экструдат мололся на лопастной мельнице. В результате получалась краска, которая наносилась на основу согласно ГОСТ.

В таблице 1 приведены основные результаты испытаний краски на полиэфирном (ПЭС) и гибридном связующем с добавляем волокон. В таблице 2 приведены результаты испытания этих же красок на коррозионную стойкость. «Волокна» означают добавку волокон без функционализации. «ЭпВолокна» – добавка нановолокон, функционализированных эпоксидными функциональными группами.

Таблица 1

Результат испытаний на механическую прочность

Образецс описанием связки	Прочность, кг/см, прямой удар	Прочность, кг/см, обратный удар	Твёрдость по Вольфу и Вильборну	Эластичность по Эриксену, мм	Толщина покрытия, мкм
ПЭС	30	10	2Н	11,7	84
ПЭС+0,05 Волокна	30	-	Н	12	92
ПЭС+0,05 эпВолокна	50	20	Н	12,1	86
Гибрид	60	50	2Н	11,5	98
Гибрид+0,05 эпВолокна	60	50	Н	12,5	77
ГОСТ	40	-	НВ-2Н	5	

Важным результатом испытаний явилосьто, что образец полиэфирной краски с концентрацией 0,05 масс. % эп. нановолоконпоказал, что прочность к прямому удару увеличилась на 66 %, для обратного удара увеличение составило 100 %. Кроме роста прочности для данных образцов произошло уменьшение твёрдости, в результате чего значение твёрдости попадает в центр диапазона по ГОСТ, а не в краевое значение, что также является положительным результатом.

Таблица 2

Результат испытаний на коррозионную стойкость

	Средняя суммарная ширина коррозии на образцах, мм			Среднее, мм	Относительный разброс
ПЭС	2,4	2,3	3,0	2,57	17 %
ПЭС+0,05 Волокна	20,0	2,2	2,9	8,36	139 %
ПЭС+0,05 эпВолокна	1,7	2,0	2,2	1,97	14 %
Гибрид	1,1	3,3	1,7	2,47	55 %
Гибрид+0,05 эпВолокна	1,6	1,3	1,1	1,33	20 %
ГОСТ	Два из трёх образцов д.б. не более 2 мм				

Стоит также отметить, что добавка 0,05 масс. % функционали-зированных нановолокон, также улучшила коррозионостойкость гибридной краски. Решая в будущем проблему однородности распределения нановолокон с содержанием в краскесвыше 0,05 %, есть перспектива дополнительного увеличения коррозионной стойкости покрытия.

Список литературы

1. A. Kausar. High performance epoxy/polyester-based nanocomposite coatings for multipurpose applications: A review // Journal of Plastic Film & Sheeting 2020. V. 36. № 4. P. 391-408.

2. R. Mafi, S.M. Mirabedini, R. Naderi, M.M. Attar. Effect of curing characterization on the corrosion performance of polyester and polyester/epoxy powder coatings // Corrosion Science. 2008. V. 50. P. 3280–3286

3. E. Huttunen-Saarivirta, G.V. Vaganov, V.E. Yudin, J.Vuorinena. Characterization and corrosion protection properties of epoxy powder coatings containing nanoclays // Progress in Organic Coatings. 2013. V. 76. № 4. P. 757-767.

4. S.M. Mirabedinia, A. Kiamanesh. The effect of micro and nano-sized particles on mechanical and adhesion properties of a clear polyester powder coating // Progress in Organic Coatings. 2013. V. 76. P. 1625-1632.

5. H. R. Jeon, J. H. Park, M. Y. Shon. Corrosion protection by epoxy coating containing multi-walled carbon nanotubes // Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 2013 V. 19. P. 849–853.

6. W. Sun, T. Wu, L. Wang, Z. Yang, T. Zhu, C. Dong, G. Liu. The role of graphene loading on the corrosion-promotion activity of graphene/epoxy nanocomposite coatings // Composites Part B. 2019. V. 173. P. 106916.

7. N. Relosi, O. A. Neuwald, A. J. Zattera, D. Piazza, S. R. Kunst, E. J. Birriel. Effect of addition of clay minerals on the properties of epoxy/polyester powder coatings // Polimeros. 2018. V. 28. №. 4. P. 355-367

8. S. P. Nitin, K. W. Suraj, K. Singh, S. Khan. Mechanical properties of natural fiber reinforced epoxy composites: A review // Procedia Computer Science. 2019. V. 152. P. 375-379.

9. W. Sun, L. Wang, T. Wu, C. Dong, G. Liu. Tuning the functionalization degree of graphene: Determining critical conditions for inhibiting the corrosion promo-

tion activity of graphene/epoxy nanocomposite coatings // Materials Letters. 2019. V. 240. P. 262–266.

10. K Bhowmik, S. Pramanik, S. K. Medda and G. De. Covalently functionalized reduced graphene oxide by organically modified silica: a facile synthesis of electrically conducting black coatings on glass // J. Mater. Chem., 2012, 22, 24690

УДК 548: 539.1.07

ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА ЛИТИЙ-, КАЛИЙ-, КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.О. Диденко, М.В. Носков*

Научный руководитель П.С. Дубинин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В России и зарубежом главным способом получения алюминия является электролиз расплава криолит-глиноземной смеси с добавками различных фторидов (CaF_2, MgF_2, KF, LiF) [1]. Следует отметить, что на сегодняшний день, классическим, с точки зрения технологии, является кальцийсодержащий электролит. Электролиз характеризуется значительным потреблением энергоресурсов. Одной из важнейших задач алюминиевой промышленности является увеличение сроков службы электролизера, его производительности и снижение затрат электроэнергии на производство одной тонны металла. Основным фактором для увеличения выхода металла по току, является снижение так называемого криолитового отношения (КО) – интегральный параметр, характеризующий состав электролита, выражающий величину мольного отношения фторида натрия к фториду алюминия [2]. Для оперативного контроля состава электролита на производстве используется рентгеновский дифракционный анализ.

На сегодняшний день в алюминиевой промышленности для улучшения технических свойств электролиза, большой интерес проявляют к электролитам с одновременным содержанием таких компонентов как фторид лития, фторид кальция и фторид калия [1]. Очевидно, что такое усложнение состава по сравнению с обычным кальцийсодержащим электролитом создаст ряд трудностей для заводских лабораторий. В связи с этим целью работы явилось изучение фазового состава литий-, калий-, кальцийсодержащих электролитов алюминиевого производства методом рентгенодифракционного анализа.

Для этого синтезированы 9 образцов с различным содержанием фторидов (см. таблицу 1). Синтез проводился в муфельной печи «ЭКПС-10», исходные реагенты сплавлялись при температуре 920°С и выдержке 30 минут в платиновых чашках объемом 50 мл., которые для предотвращения избыточного отлета были накрыты платиновыми крышками. Охлаждение образцов производили на воздухе.

Для определения качественного и количественного фазового состава синтезированных образцов использовалась информационно-поисковая система (ИПС РФА), которая интегрирует новый интерактивный метод кластерной фазовой идентификации, реализуемый с использованием БД рентгенофазовых стандартов фаз неорганических материалов PDF2 и бесстандартный КРФА по мультирефлексному методу «корундовых чисел фаз» [3]. В таблице 2 представ-

* ©Диденко А.О. Носков М.В., 2021

лен список используемых карточек фаз из БД для анализа с указанием их корундовых чисел и аналитических пиков.

Таблица 1

Состав синтезированных образцов

Номер образца	Масс. %						КО
	KF	Al_2O_3	CaF_2	AlF	NaF	LiF	
1	8,39	4,11	3,91	40,19	43,85	0,00	2,31
2	7,96	3,90	3,7	38,20	41,53	5,04	2,27
3	7,55	3,71	3,5	36,12	39,45	10,11	2,32
4	20,21	4,11	3,91	38,79	33,41	0,00	1,82
5	19,19	3,90	3,7	36,83	31,74	5,05	1,72
6	18,19	3,70	3,5	34,85	30,08	10,10	1,73
7	11,44	6,09	7,1	38,38	36,01	1,38	1,98
8	8,3	4,05	3,85	39,56	43,22	1,52	2,32
9	9,23	3,74	5,19	48,36	32,70	1,21	1,41

Таблица 2

Характеристики фаз для проведения РФА по ИПС

№ карточки из БД	Корундовое число	Химическая формула	Минералогическое название	Аналитический пик, °
25-772	49	Na_3AlF_6	Cryolite	22,86
30-1144	115	$Na_5Al_3F_{14}$	Chiolite	30,7
77-939	189	$LiCa(AlF_6)$	Colquiriite	27,65
77-2093	384	CaF_2	Fluorite	28,3
90-6	80	$LiNaCa_2Al_2F_{12}$		26,94
73-334	170	$K2NaAlF_6$	Elpasolite	31,3
90-1	70	$K_2Na_1Al_3F_{12}$		15,7
90-7	63	$LiNa_2AlF_6$	Simmonsite	48,27
36-1498	70	$NaCaAlF_6$		20,3

В качестве примера, на рисунке 1 представлен результат моделирования по ИПС образца № 7.

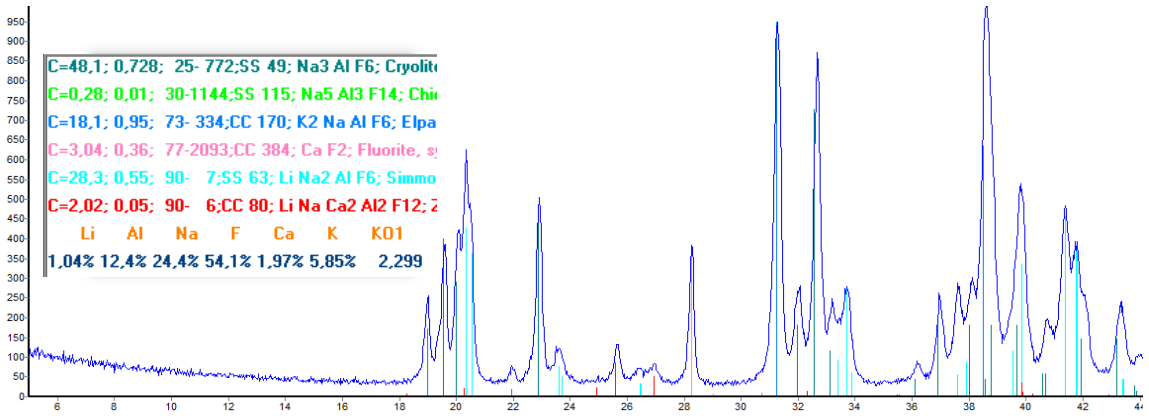


Рис. Дифрактограмма и модельный спектр по ИПС образца № 2

В таблице 3 представлено сравнение результатов РФА в пересчете на фториды с данными синтеза.

Таблица 3

Сравнение результатов РФА с данными синтеза, масс. %

Номер образца	РФА				Разница			
	KF	CaF_2	LiF	KO	KF	CaF_2	LiF	KO
1	8	3,8		2,31	0,4	0,1		0
2	8,7	3,8	3,9	2,3	-0,7	-0,1	1,1	-0,03
3	6,8	4,7	4,6	2,34	0,8	-1,2	5,5	-0,02
4	20,1	3,7		1,83	0,1	0,2		-0,01
5	21,4	4,1	4,3	1,76	-2,2	-0,4	0,8	-0,04
6	21,9	3,9	4,8	1,73	-3,7	-0,4	5,3	0
7	12	7,3	1,1	1,96	-0,6	-0,2	0,3	0,02
8	8,6	3,9	1,1	2,29	-0,3	0,0	0,4	0,03
9	8,8	5,9	0,9	1,42	0,4	-0,7	0,3	-0,01
среднее					-0,6	-0,3	1,5	0,0

Видно, что максимальное отклонение от данных синтеза наблюдается для лития. На дифрактограммах образцов обнаружено также перераспределение интенсивности линий для фазы симмонсита и сдвиг линий для эльпасолита ~ на 0,05 град. Причиной служит образование твердых растворов этих фаз с фторидом лития. Поэтому для проведения оперативного контроля методами РФА литийсодержащих электролитов в заводских лабораториях необходимо разработать соответствующую методику, моделирующую образование таких твердых растворов.

Список литературы

1. Головных Н.В. Разработка технологий производства фторсодержащих добавок и их применение в электрометаллургии алюминия // Вестн. ИрГТУ. 2004. № 3. С. 118-123.

2.Кузнецов, С.И. Электролитическое производство алюминия: пособие для мастеров электролизных цехов алюминиевых заводов // Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии, 1953. 27 с.

3. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ поликристаллических материалов : учеб. пособие для студентов спец. «Материаловедение и технология материалов» / Якимов И.С., П.С. Дубинин, А.Н. Залога, О.Е. Безруков, Е.С. Андрющенко. // СФУ. 2018. 21-40 с.

УДК 541.13+621.793.3

ХИМИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СИСТЕМЫ ЦИНК (II)-ХРОМ (III)-НИКЕЛЬ (II)-ГЛИЦИН-ВОДА

К.Г. Дьяконов[*1]

Научный руководитель Н.Б.Березин[2]
доктор химических наук, профессор
Научный руководитель Ж.В. Межевич[2]
кандидат химических наук, доцент

[1]*Национальный исследовательский университет ИТМО,*
[2]*Казанский национальный исследовательский технологический университет*

Значительные успехи в разработке получения сплавов были достигнуты в 60-80 г.г. прошлого столетия. Актуальность работ в области теории и практики электроосаждения сплавов, главным образом, связана с возможностью получения новых эксплуатационных характеристик различных изделий [1-3], а также решать экологические задачи, связанные с заменой токсичных металлов, например, кадмия.

При разработке сплавов внимание уделялось не только повышению коррозионной стойкости и защитной способности покрытий, но и получению эффективных функциональных характеристик.

В настоящее время также наблюдается тенденция увеличения публикаций по сплавам. Работы направленны на получение композиционных покрытий, в том числе с включением наночастиц и импортозамещением технологических процессов [4-5].

Целью работы является установление роли гетероядерных комплексов в процессах электрохимического восстановления системы Zn(II)–Cr(III)–Ni(II)–глицин–вода.

Практическая значимость проведенного исследования связана с разработкой процесса получения цинковых покрытий, легированных одновременно хромом и никелем.

Поставленная в работе цель решена на основе исследования процессов комплексообразования в рассматриваемой системе.

Применение глицина обусловлено его бидентатными свойствами и возможностью образовывать гетероядерные соединения. Кроме того, глицин обладает буферными и медиаторными свойствами.

Исследование процессов комплексообразования проведено pH– метрическим титрованием и методом протонной магнитной релаксации с обработкой результатов с использованием программы CPESSP.

Как показали исследования в системе Zn(II)–Cr(III)–Ni(II)– глицин-вода образуются гетероядерные комплексы $CrNiZn(HGl)_2Gl_6^+$, $CrNiZn(HGl)_4Gl_4^{3+}$. Наличие положительного заряда на комплексных соединениях должно способствовать не только их миграции в зону электрохимической реакции, но и взаи-

* © Дьяконов К.Г., Березин Н.Б., Межевич Ж.В., 2021

модействию с поверхностью электрода при образовании активированного комплекса. Кроме того, известно, что увеличение размеров реагента, в случае, когда все доноры находятся в одном химическом соединении, уменьшает энергию активации их электрохимического восстановления.

Данные по электрохимическому поведению системы исследованы методом снятия потенциодинамических поляризационных кривых со скоростью до 200 мВ/с. Установлены токи пиков и соответствующие им электродные потенциалы. Полученные данные по области pH накопления гетероядерных комплексов, а также проведенных элекрохимических измерений могут быть использованы при разработке процесса электрохимического легирования цинковых покрытий хромом и никелем с целью получения коррозионностойких покрытий. Как следует из отрывочных литературных источников, такие покрытия должны обладать лучшей адгезией к лакокрасочным материалам.

Список литературы

1. Горбунова К.М., Полукаров Ю.М. Электроосаждение сплавов // Электрохимия. Итоги науки и техники. М.: ВИНИТИ. 1966. Т.1. С. 59-113.

2. Sadana Y.N., Wang Z.Z. Developments in alloy plating 1984: Part I // Metal finishing. 1985. V.83. N 8. P. 55-58.

3. Колесников А. В., Козлов П. А. Электролиз цинка в сульфатных растворах // Цветные металлы. 2018. № 8. С. 45-49.

4. Бараз В. В., Герасимов С. С., Седельникова А. О., Груздева И. А. Влияние легирования и режимов кристаллизации на формирование структуры, литейные и механические свойства сплава системы Cu – Ni – Zn. Цветные металлы. 2017. № 8. С. 72-76.

5. Архипов Е.А., Скопинцев Д.В., Смирнов К.Н. Новые импортозамещающие технологии. Специализированная экспозиция и конференция. «Покрытия и обработка поверхности. Последние достижения в технологиях, экологии и оборудовании»: сб. науч. тр. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2015. С.13-15.

УДК 669.871

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА С ЦЕЛЬЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ГАЛЛИЯ

Я.В. Казанцев, Ж.С. Фокина, С.А. Грохотов, А.В. Кукушкин*

Научный руководитель: А.Ф. Шиманский
доктор химических наук, профессор
Научный руководитель: Р.Г. Еромасов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

К основным отходам алюминиевого производства относится угольная пена (УП), образующаяся в ходе электролиза, в основном, как следствие механической эрозии анода и подины электролизера, а также – протекания реакций газификации углерода и взаимодействия расплавленного алюминия с оксидами углерода продуктом которых является дисперсный углерод. Масса УП в расчёте на тонну произведенного алюминия для электролизеров с самообжигающимся анодом варьируется от 25 до 90 кг/т Al [1]. В настоящее время процесс переработки угольной пены на предприятиях РУСАЛа осуществляют преимущественно методом флотационного обогащения, в результате которого получают два продукта – флотационный криолит и хвосты флотации угольной пены (ХФ). Криолит возвращают в электролизное производство. ХФ направляют на выщелачивание растворами гидроксидов натрия и алюминия для разделения фторидов и углеродного концентрата (УК). Фториды возвращают в процесс электролиза, а УК ещё не нашёл промышленного применения.

Цель работы – исследование состава и свойств углеродного концентрата, получаемого в ходе переработки угольной пены алюминиевого электролизера, определение содержания и формы нахождения в нем галлия и поиск путей его концентрирования.

В табл. 1 приведен усредненный элементный состав УК, определенный по данным рентгенофлуоресцентного спектрального анализа и атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой. Установлено, что основными компонентами УК являются углерод (92,30), сера (1,90), алюминий (1,70), кислород (1,30) и железо (0,90 масс. %). В количестве 0,04 масс. % в УК содержится галлий.

В работе реализован способ высокотемпературной термической переработки УК с целью концентрирования галлия и германия, а также других рассеянных элементов.

Перед сжиганием УК был подвергнут гранулированию, т.к. средний размер его частиц составляет 13 мкм. В качестве связующего использовали 4 %-

* © Казанцев Я.В., Фокина Ж.С., Грохотов С.А., Кукушкин А.В., 2021

ный раствор модифицированного крахмала, соотношение Т : Ж составляло 2:1. Гранулирование УК проводилось в шнековом грануляторе с диаметром отверстий 5,5 мм с последующей сушкой гранулята при температуре 100–105 °С. Насыпная плотность гранул составила ~0,6 г/см^3.

Таблица 1

Элементный состав УК

Элемент	Содержание, масс. %
Углерод	92,30
Сера	1,90
Алюминий	1,70
Кислород	1,30
Железо	0,90
Кальций	0,70
Натрий	0,50
Фтор	0,40
Калий	0,10
Магний	0,10
Галлий	0,04
Кремний, никель, ванадий, германий и др.	0,06

Сжигание УК осуществляли в вертикальной кварцевой реторте в режиме «кипящего слоя» со скоростью подачи воздуха от 1,1–1,4 л/(мин·см2) при температуре 1000–1200 °С. Схема экспериментальной установки для сжигания УК представлена на рисунке 2.

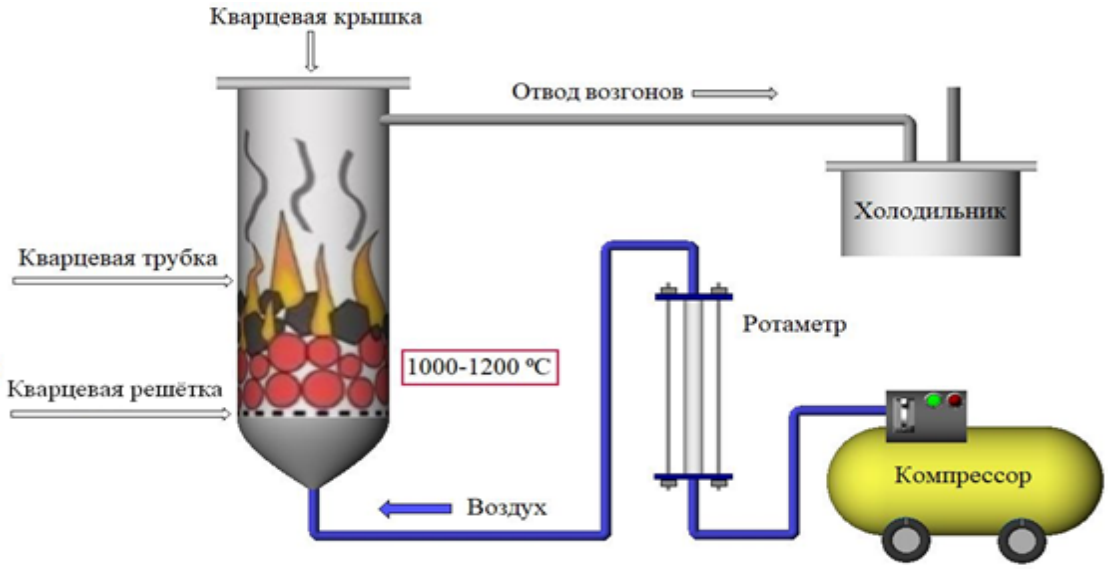


Рис. 2. Экспериментальная установка для термической переработки УК

Элементный состав золы УК после сжигания УК представлен в таблице 2. Установлено, что содержание галлия в золе УК достигает 0,57 масс. %, что на порядок превышает его концентрацию в угольной пене.

Таблица 2

Элементный состав золы УК

Элемент	O	Al	Fe	Ca	S	Na	Ni	C	K
Содержание, масс. %	40,6860	18,5245	10,1967	7,9197	7,1596	4,8649	3,3659	3,0253	0,6388
Элемент	V	Mg	Ga	F	Si	P	Cu	Zn	Sr
Содержание, масс. %	0,6007	0,5794	0,5681	0,5364	0,5285	0,2417	0,1417	0,1144	0,0619
Элемент	Co	Ti	As	Mn	Mo	Rb	Ge	Ba	Pb
Содержание, масс. %	0,0405	–	0,0263	0,0163	0,0080	0,0027	–	0,1363	0,0156

По ГОСТ Р 55661-2013 определена зольность УК, равная 7,8 масс. %.

Проведены предварительные эксперименты по извлечению галлия из зольного остатка. Извлечение проводили в растворах кислот 2 М HCl, 2 М HNO_3 и 1 М H_2SO_4 при температуре 80 °С. Соотношение Ж : Т составляло 10 : 1. Время выщелачивания – до 2 ч. В указанных условиях степень извлечения галлия из золы УК составила ~10 %.

Список литературы

1. Угольная пена алюминиевых электролизеров и углеродные нанотрубки (УНТ) в ней / Кондратьев В.В., Петровская В.Н., Ржечицкий Э.П. [и др.] // Вестник ИрГТУ. 2015. № 12. С. 215-219.

УДК 669*617.5*620.1

РАЗРАБОТКА ИМПЛАНТАТОВ С ПАМЯТЬЮ ФОРМЫ ИЗ СПЛАВА НА ОСНОВЕ НИКЕЛИДА ТИТАНА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМ КОСТНО-РЕБЕРНОГО КАРКАСА

К.А. Коломыцев[*1]

Научный руководитель Д.Е. Гусев[1]
доктор технических наук, доцент

[1]*Московский авиационный институт*

Известно, что имплантаты на основе металлов и сплавов получили широкое распространение в современной медицине. Одним из таких видом имплантатов являются рёберный фиксаторы (зажимы), которые применяются для срастания повреждённых рёбер. Они устанавливаются над местом перелома рёбер, чтобы исключить возможность передвижения отломленной части кости для более быстрого, безболезненного и правильного срастания.

Сейчас для изготовления таких фиксаторов используются такие материалы как титановые сплавы и медицинская нержавеющая сталь. Они отличаются высокой прочностью, но, к сожалению, имеют плохую биомеханическую совместимость с костями человека. Это, в свою очередь, может привести к осложнениям при лечении, которые вызваны травмированием костной ткани. Для решения данной проблемы было предложено использование в качестве материала сплавов на основе никелида титана, которые обладают сверхупругостью и эффектом памяти формы. Главное преимущество таких сплавов – это возможность обратимо восстанавливать значительные деформации (до 10 %), что превышает упругую деформацию других медицинских сплавов.

Разработка оптимальной конструкции рёберных фиксаторов на основе никелида титана была основана на том, что жёсткость имплантатов должна быть сопоставима с жёсткостью здоровых костей человека. Следует учитывать, что рёбра разрушаются при изгибающем моменте 600 – 6400 Н·мм, а средний изгибающий момент, который действует на рёбра пациента при дыхании составляет в среднем 39±15 Н·мм. При кашле данный показатель может доходить до 900 Н·мм. При проектировании имплантатов в качестве максимального изгибающего момента была выбрана величина в интервале от 500 до 1500 Н·мм, при условии, что возникающее в материале рёберного фиксатора напряжении не превышает 300 МПа.

Были разработаны 4 различных типа конструкций рёберных фиксаторов, различающихся диапазоном развиваемых усилий и жёсткостью (рисунок 1). Разработанные имплантаты сделаны в форме пластины различной ширины и формы. По краям пластин имеются крюки для охвата костных отломков. Размеры и формы крюков выбирали исходя из статистической обработки клинических данных.

[*] © Коломыцев К.А., 2021

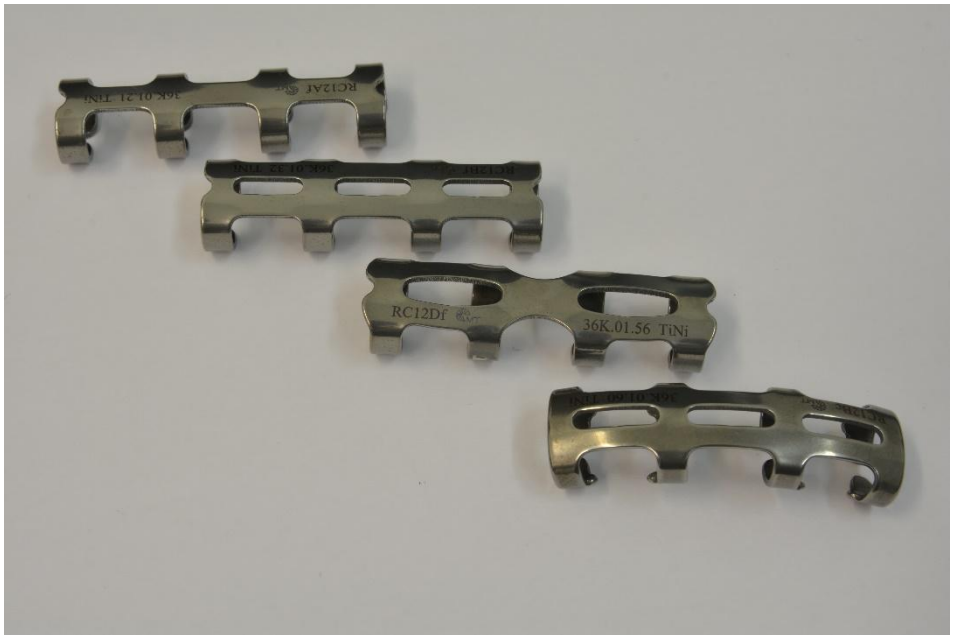


Рис. 1. Разработанные типы конструкций рёберный фиксаторов из сплава на основе никелида титана.

Имплантаты изготовлены на производственной базе ЗАО «КИМПФ» из листа толщиной 1 мм из сплава, содержащего 55,8 % никеля. Заготовки имплантатов после придания им заданной формы подвергли термической обработки при температуре 450 – 500 ℃ для обеспечения требуемых температур эффекта памяти формы.

Были проведены различные механические испытания имплантатов при температуре 37±1 ℃ путём трёхточечного изгиба на испытательной машине «TIRA test 2300». Все образцы 4 различных типов показали хорошие механические характеристики, которые удовлетворяют заданным параметрам (таблица 1). Средний изгибающий момент всех типов конструкций не превышает предельное значение в 1500 Н·мм.

Таблица 1

Механические характеристики разработанных имплантатов различных четырёх типов одного размера

Тип конструкции	Размер, мм	Средняя жёсткость, Н/мм	Средний изгибающий момент, Н·мм
A	10x6	70	770
B	10x6	130	840
C	10x6	100	1320
D	10x6	90	630

Таким образом, использование сплава из никелида титана для изготовления рёберных фиксаторов является перспективным направлением в хирургии.

УДК 661.693

НАНЕСЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА КОНТЕЙНЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОСОБО ЧИСТОГО ГЕРМАНИЯ

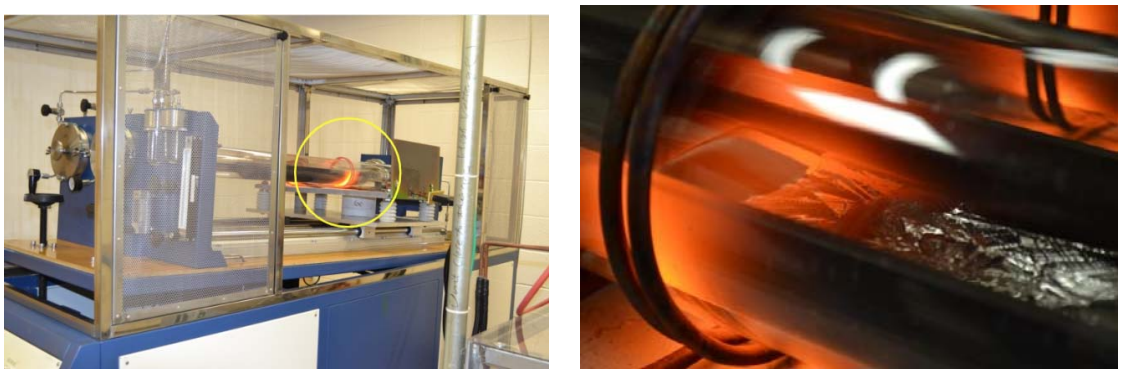
Д.Д. Колосова, Т.В. Кулаковская*

Научный руководитель М.Н. Васильева,
канд хим. наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Особо чистый германий (HPGe) с концентрацией электрически активных примесей на уровне $10^9 \div 10^{10}$ см$^{-3}$ имеет самый большой потенциал в современном применении германия. Кристаллы (HPGe) применяются для изготовления детекторов ионизирующего излучения, включая датчики точной идентификации радиационных источников. В последнее время существует большой интерес к исследованию темной материи и безнейтринного двойного бета-распада с использованием детекторов на основе HPGe.

Для очистки германия от примесей использовали метод зонной плавки, фотографии установки и расплавленной зоны представлены на рисунке 1.



а *б*

Рис. 1. Установка для зонной плавки германия (*а)* и расплавленная зона (*б*)

Примеси, накапливаясь в расплавленной зоне, в зависимости от величины коэффициента распределения, оттесняются по мере ее перемещения в конец, либо начало слитка. По окончании зонной плавки используется средняя часть слитка. В ходе зонной плавки расплав германия контактирует с материалом контейнера, чистота которого определяет содержание примесей в германии. Традиционно в процессе зонной плавки применяют графитовые контейнеры, представленные на рисунке 2.

При использовании графитовых контейнеров в расплав поступают примеси B, Ga и P, эффективный коэффициент распределения которых при низком содержании приближается к единице, и, соответственно, очистка не происходит [1].

* © Колосова Д. Д., Кулаковская Т.В., 2021



Рис. 2. Графитовые контейнеры для зонной плавки германия

Одним из способов решения данной проблемы является применение новых контейнерных материалов, к числу которых относятся разрабатываемые нами материалы на основе плавленого кварца с барьерными покрытиями.

Цель работы – нанесение барьерных покрытий на контейнерные материалы из плавленого кварца для зонной очистки германия.

Ранее в работе [2] нами продемонстрирована принципиальная возможность создания двухслойных керамических кварцевых тиглей с композитным внутренним слоем, содержащим нитрид бора, добавка которого уменьшает смачивание материала расплавом Ge. Тигли изготавливали по керамической технологии с использованием для их формования метода шликерного литья. На внутреннюю поверхность керамического тигля так же методом шликерного литья наносили слой, содержащий BN (25 масс. %) и SiO_2 (75 масс. %). В качестве сырья использовали порошок плавленого кварца (ТУ-5726-017-00288679-2008) с концентрацией примесей ~ 0,05 масс. % и нитрид бора с гексагональной кристаллической структурой, массовая доля вторых фаз (B_2O_3 и B_2C) в котором, согласно ТУ 2-036-707-77, не превышала 1,7 %.



Рис. 3. Контейнер из плавленого кварца с барьерным покрытием BN/SiO2

В настоящей работе, в развитие методики создания контейнерных материалов предложенной в работе [2], нанесение покрытия производится на поверхность плавленого кварца. Наряду с этим, для создания покрытия используется высокочистый аморфный SiO_2 с суммарной концентрацией примесей ~ 0,001 масс. %, синтезированный золь–гель методом с использованием тетрахлорида кремния ($SiCl_4$) и нитрида бора (BN) квалификации ОСЧ. Проведены пробные эксперименты по нанесению покрытий, на рисунке 3 приведена фотография опытного контейнера для зонной очистки.

Список литературы

1. Curtolo D. High purity germanium, a review on principle theories and technical production methodologies / D.C. Curtolo, S. Friedrich, B. Friedrich // Journal of Crystallization Process and Technology. – 2017. – V.7.

2. Пат 2688705 Российская Федерация, МПК C04B35/14, C04B41/87, Способ получения кварцевых тиглей / А.Ф. Шиманский, Е.Ю. Подшибякина, М.Н. Васильева, Т.В. Кулаковская, Т.О. Павлюк.; заявл. 22.08.2018; опубл. 22.05.2019.

УДК 504.064.47

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОТВОРНОЙ СПОСОБНОСТИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

А.А. Кубрин[*1]

Научный руководитель А.Ф. Шиманский[1]
доктор химических наук

[1]*Сибиркий федеральный университет*

В Красноярском крае ежегодно образуется приблизительно 1,3 млн т ТКО, из них, порядка 5 %, т. е. около 55–60 тыс. т/год приходится на северные территории. Количество ТКО в Таймырском (Долгано-Ненецком) муниципальном районе составляет 81 56,48 тонн/год, в городском округе Норильск – 46 285,3 тонн/год [1]. Захоронение твердых отходов на Севере осуществляется путем создания наземных полигонов.

Своевременный вывоз отходов с полигонов осуществляется только из городского округа Норильск (район Центральный, район Кайеркан и район Талнах) и из г. Дудинки. Твердые коммунальные отходы вывозятся на усовершенствованные полигоны ООО «Байкал-2000» и ООО «Стройбытсервис». Из других мест, включая Снежногорск, Диксон, Волочанка, Левинские Пески Потапово, и еще около 20 населенных пунктов вывоз отходов не осуществляется.

ТКО в северных районах Красноярского края в полном объеме направляются на свалки, часто – на несанкционированные, становясь потенциальным источником загрязнения почв и растепления вечной мерзлоты. Соответственно, условия размещения отходов не соответствуют действующими требованиям природоохранного законодательства.

Решать данные проблемы путем строительства полигонов ТКО нерационально. Помимо высокой стоимости строительства ситуация усугубляется тем, что из-за отсутствия наземных путей сообщения между поселениями полигоны необходимо сооружать практически вблизи каждого населенного пункта. В связи с этим приказом № 1/451-од от 23.09. 2016 года утверждена территориальная схема обращения с отходами в Красноярском крае, которая предусматривает преимущественно направление термической утилизации ТКО в северных районах Края.

Выбор технологии термической утилизации должен основываться на результатах определения теплотворной способности ТКО на основе данных изучения их морфологического состава.

Для определения теплотворной способности ТКО были отобраны экспериментальные пробы.

Морфологический состав определен в соответствии с методическими указаниями [2].

Был получен следующий усредненный состав:

[*] © Кабрин А.А., 2021

Таблица 1

Усредненный морфологический состав проб ТКО

Фракция	Доля (% по массе)
Пищевые отходы	37,3
Бумага, картон	23,6
Полимеры (пластик, полиэтилен, полипропилен и т.п)	9,7
Текстиль	0,4
Резина, кожа	2,0
Металл	3,0
Стекло	11,9
Дерево	0,0
Прочее	12,1
ИТОГО:	100 %

Очевидно, что термической утилизации должна предшествовать сортировка ТКО, включая разрыв мусорных пакетов и упаковок. Необходимо отобрать неорганические фрагменты, стекло, бетон, керамику и металлический лом.

Таким образом, исключая неорганическую фракцию, получена горючая масса со следующим составом:

Таблица 2

Усредненный морфологический состав горючей массы ТКО

Фракция	Доля (% по массе)
Пищевые отходы	51,1
Бумага, картон	32,33
Полимеры (пластик, полиэтилен, полипропилен и т.п)	13,29
Текстиль	0,55
Резина, кожа	2,73

Элементный состав ТКО возможно определить по следующим формулам: [3].

$$Cробщ = Cp1 \oplus I1 + Cp2 \oplus I2 + Cp3 \oplus I3 + \ldots Cpn \oplus In; \quad (1)$$

где Ср1, Ср2, Ср3... Срn – содержание углерода в каждом компоненте ТКО, % (аналогично и другие элементы).

р – рабочая масса ТКО, n – порядковый номер компонента.

Далее выполнен пересчет с горючей массы компонента на рабочую по формуле [3]:

$$Cp = Cг \oplus (100\text{-}W\text{-}A)/100 \quad (2)$$

где W – влажность (40,5 %), А – зольность – 14,5 %. Расчет для остальных элементов выполнен аналогично.

Таблица 3

Элементный состав горючей массы ТКО

Горючая масса				
C^r, %	H^r, %	O^r, %	N^r, %	S^r, %
51,1	7,2	30,01	2,09	0,4
Рабочая масса				
C^p, %	H^p, %	O^p, %	N^p, %	S^p, %
27,14	3,24	13,5	0,94	0,18

Удельная низшая теплота сгорания ТКО на рабочую массу определена по формуле Менделеева [3].

$$Q^p = 4{,}18(81C^p + 300H^p – 26\,(O^p\text{-}S^p) – 6(9H^p + W) \quad (3)$$

По результатам расчетов определена теплота сгорания топлива на уровне 11,36 Мдж/кг.

Очевидно, что значительное влияние на теплоту сгорания ТКО оказывает влажность [4]. В условиях смешанной системы сбора и удаления отходов избежать повышенной влажности отходов не удастся.

Соответственно, оставшуюся после сортировки часть отходов, содержащую в основном органические продукты, целесообразно направлять на предварительную. Сушить продукты до остаточной влажности не более 5 %. Расчет теплоты сгорания с учетом данной влажности дает значение уже 19,85 Мдж/кг.

Таким образом при внедрении технологий термического обезвреживания ТКО в районах Крайнего Севера имеет смысл включать в состав технологической цепи также осушение отходов, в том числе с рекуперацией тепловой энергии непосредственно от установки по сжиганию отходов.

Список литературы

1. УДК 67.08 Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Красноярского края.

2. ПНД Ф 16.3.55-08 Методика определения морфологического состава твердых отходов производства и потребления гравиметрическим методом. М.: АКХ им. К.Д. Панфилова. 2001.

3. Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). Справочник. М.: АКХ им. К.Д. Панфилова. 2001.

4. Вахитов Ю.Ф., Шамсутдинова Л.Р., Зверева Т.И., Акбалина З.Ф., Белан Л.Н. Оценка морфологического состава ТБО на примере г. Уфы, 2013 г., № 6.

УДК 537.622.4

НАМАГНИЧЕННОСТЬ НАНОКЛАСТЕРОВ ЖЕЛЕЗА ПРИ РАЗНОМ ЧИСЛЕ АТОМОВ В НИХ

И.Н. Макаров[11], М.Н. Курышева[11], Т.И. Куранова[11], Д.Н. Сапрыкин[12*]

Научный руководитель Л.И. Квеглис[1]
доктор физико-математических наук

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Восточно-Казахстанский Университет им. Сарсена Аманжолова

Ранее в литературе были обнаружены проявления магнитных свойств в кластерах частиц, в том числе немагнитных. В работе [1] рассматривалось возникновение магнетизма в кластерах железа. Исследования показали, что магнитные свойства кластеров проявляются по-разному при изменении размера кластера с нескольких десятков до нескольких сотен атомов. Магнитный момент кластера при увеличении его размера постепенно уменьшается, что наблюдается в эксперименте [1].

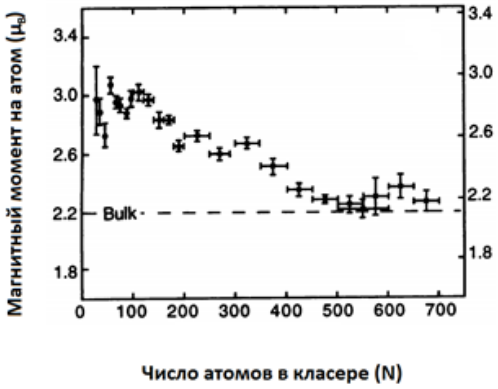


Рис. 1. Зависимость среднего магнитного момента на атом для кластеров железа от числа атомов в нём при 120 К [1]

Магнитные моменты малых кластеров сравнимы с магнитным моментом атома, но по мере увеличения размера кластера магнитные моменты приближаются к объемному пределу.

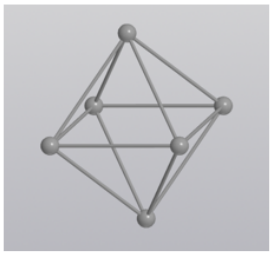
Исследования, представленные в [2] также подтверждают изменение магнитных свойств при изменении размера частиц материала. Причём авторы акцентируют внимание на появление ферромагнетизма в кластерах, не содержащих магнитные атомы.

Для данной работы исследования магнитных свойств кластеров железа проводили в рамках теории функционала электронной плотности (DFT) [3] с использованием базиса плоских волн и ультрамягких псевдопотенциалов. Про-

* © Макаров И.Н., Курышева М.Н., Куранова Т.И., Сапрыкин Д.Н., 2021

водился численный эксперимент, основными объектами являлись 3D модели описанных кластеров железа и координаты каждого атома. Был использован метод построения кластерных 3D моделей в соответствии с теоретическими данными о возможных кластерных конфигурациях. Были рассмотрены кластеры в виде октаэдров для гранецентрированной кристаллической решётки γ-Fe из шести атомов. Параметр решётки а равен 3,56 Å.

Далее последовало построение графиков плотности электронных состояний для кластеров, по которым возможно установить появление ферромагнитных свойств.



а

Координаты октаэдра

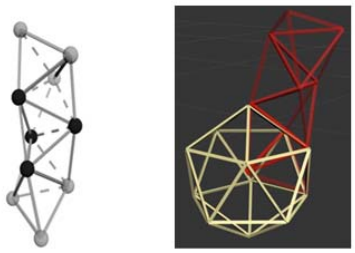
6 атомов

X	Y	Z		X	Y	Z
0	0	0		0	0	3,56
-1,25865	-1,25865	1,78				
1,25865	-1,25865	1,78				
-1,25865	1,25865	1,78				
1,25865	1,25865	1,78				

б

Рис. 2. Октаэдрический кластер из 6 атомов железа, соответствующий ГЦК решётке. *а* – 3D модель, *б* – координаты, Å

На рисунке 3 *а* приведена тетраэдрическая спираль для Ti_4Ni_3 [4], для которой расчёт плотности электронных состояний показал различные числа магнитных моментов со спином вверх и со спином вниз.



а *б*

Рис. 3. Различные конфигурации тетраэдрических кластеров: *а* – одиночная тетраэдрическая спираль из десяти атомов; *б* – совокупность двадцати тетраэдрических спиралей (фрагмент с одной спиралью), дающих структуру икосаэдра в первой координационной сфере

При расчёте электронный структуры по теории функционала плотности была получены зависимости плотности электронных состояний от энергии электронов. По данные спектров плотности электронных состояний можно сделать вывод о нескомпенсированности электронных моментов со спином вверх и вниз. Расчёт среднего эффективного момента показал ненулевую намагниченность кластеров как для ГЦК железа, так и для совокупности тетраэдрических

спиралей, дающих структуру икосаэдра в первой координационной сфере (рис. 3 *б*). Получили численное значение: 1.67 μ_B/atom для октаэдра ГЦК решётки (рис. 4).

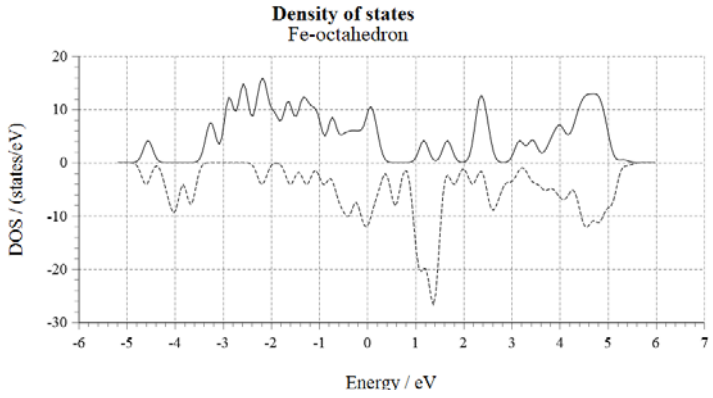


Рис. 4. Плотность электронных состояний октаэдрического кластера ГЦК решётки

Появление намагниченности в кластерах железа связано с количеством атомов, находящихся в объёме и на поверхности кластера. Для предложенных моделей кластеров атомы будут находиться на поверхности, где электронные состояния соответствуют большим энергиям. В результате, суммарный магнитный момент не равен нулю. Кластер из 200 атомов, показанный на рисунке 3 *б*, содержит 13 атомов в объёме, а остальные 187 атомов на поверхности. Предложенная модель хорошо согласуется с экспериментальными данными, приведёнными на рисунке 1 [1].

Намагниченность в предложенных кластерных моделях может появляться из-за повышения плотности электронных состояний на уровне Ферми и выполнения условия Стонера.

Авторы благодарят Насибуллина Рината Талгаевича за расчёт плотности электронных состояний.

Список литературы

[1] Billas I.M.L., Chatelain A., Walt A.H., Magnetism from the Atom to the Bulk in Iron, Cobalt, and Nickel Clusters // Science. 1994. 265, 5179. 10.1126/science.265.5179.1682

[2] Sundaresan A., Rao C.N.R., Ferromagnetism as a universal feature of inorganic nanoparticles // Nano Today. 2009. 4. doi:10.1016/j.nantod.2008.10.002

[3] Giannozzi P., Baroni S., Bonini N., Calandra M., Car R., Cavazzoni C., Wentzcovitch R.M., Quantum espresso: a modular and open-source software project for quantum simulations of materials // Journal of Physics: Condensed Matter. 2009. 21—39. 10.1088/0953-8984/21/39/395502

[4] А.В. Достовалов, Ф.М. Носков, В.С. Жигалов, А.В. Няврo, Влияние охлаждения на возникновение намагниченности в никелиде титана // Известия АлтГУ. Физика. 2021. № 1 (117)

УДК 661.862.222:66.022.311.2

ПОЛУЧЕНИЕ СПЛАВА AL-TI-NB С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ

С.А. Медведев*

Научный руководитель В.Ю. Таскин
доцент, кандидат технических наук
Научный руководитель О.В. Юшкова
кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Исследование и разработка порошковых материалов и сплавов на основе титана необходимы для авиационной и космической техники, автомобильной промышленности, в том числе энергетической промышленности. В России, в настоящее время они используются для изготовления лопаток газотурбинных двигателей, турбин низкого давления и компрессоров высокого давления [1]. Детали перечисленных устройств подвергаются воздействиям, приводящим к возникновению высоких механических напряжений, которые достигают 200 МПа, а также температурных перепадов до 600 – 700 ºС [2, 3, 4], что ужесточает требования к их однородности и физико-механическим свойствам.

Цель работы – исследование микроструктуры сплава Al-Ti-Nb, полученного с применением механической активации.

Применение механоактивации (МА) позволяет повысить реакционную способность компонентов, как следствие неравновесной структуры, а также способствует достижению высокой гомогенности сплава.

Развитие химической реакции в твердой фазе происходит не только во времени, но и в пространстве, а процессы переноса в ней осуществляются посредством переноса дефектов, в первую очередь точечных, что стало основой для детального и более глубокого исследования роли дефектов, в повышении реакционной способности активированного вещества. Полученные результаты делают реальным получение материалов со свойствами, которые другими способами получить невозможно [5].

Изменение энергии осуществляется за счет фазовых переходов, аморфизации, локального повышения температуры в момент удара мелющих тел, образования различного вида дефектов [6]. Поэтому измельчение веществ рассматривается как процесс увеличения их поверхности и энергии Гиббса, то есть, как химический, что приводит к смещению химических и фазовых равновесий.

Кратковременная МА сужает область существования переходных фаз, происходит понижение температуры образования требуемой фазы более чем на 200º [7]

Для проведения экспериментов использовали технический алюминий марки А7Э, титан и ниобий в виде стружки.

* © Медведев С.А., 2021

Таблица 1

Используемые материалы

Металл	Температура плавления, ºС	Плотность при 20 ºС, г/ см^3
Nb	2468	8,70
Ti	1800	4,54
Al	660	2,70

Механоактивацию стружки проводили с использованием планетарной мельницы RITSH 400 периодического действия с энергонапряженностью 30 g.

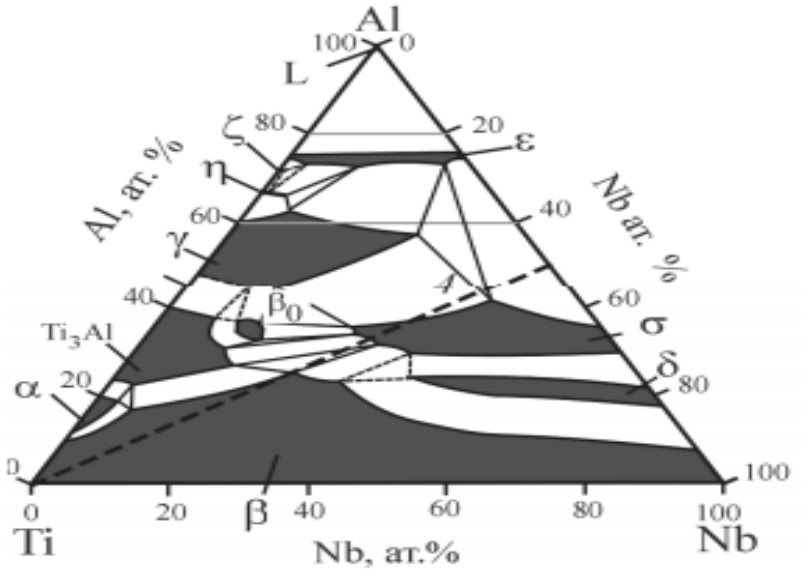


Рис. 1. Изотермическое сечение при температуре 1000ºС
тройной фазовой диаграммы системы Al-Ti-Nb

Далее стружку взвешивали в соотношении, соответствующем составу эвтектики [4].

Состав эвтектики: Al = 65 %4; Nb = 30 %;Ti = 5 %.

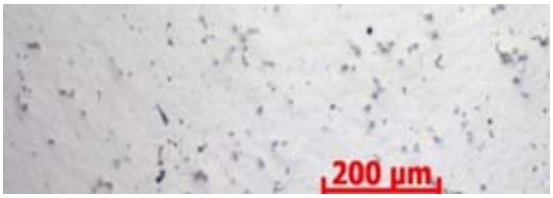
Стружку металлов активировали с продолжительностью 5с при соотношении массы навески и массы мелющих тел 1:20. Затем компоненты сплавляли при температуре 1100 ºС. Продолжительность нагрева составляла 10 минут. Полученный расплав разливали в изложницы. Температура разливки сплава составляла 800 ºС.

Для устранения химической неоднородности, возникающей как следствие дендритной ликвации, проводили гомогенизирующий отжиг. Все металлы провзаимодействовали, о чем свидетельствует микроструктура гомогенного сплава. Получили структуру гомогенного сплава.

Микроструктура полученного сплава и образца – свидетеля представлена на рис. 2 и 3.



Рис. 2 Микроструктура исследуемого сплава, ×100 Рис.



3. Микроструктура образца – свидетеля, ×100

В качестве образца – свидетеля использовали стандартный образец известного состава. Не соединяемые обычными способами металлы под действием предварительной МА образуют гомогенный сплав.

В результате проведенных исследований установлено, что механоактивация позволяет получить однородный сплав Al-Ti-Nb с использованием отходов металлургического производства в виде металлической стружки.

Список литературы

1. Клопотов В.Д., Потекаев А.И., Клопотов А.А., Кулагина В.В., Кнестяпин Е.А., Маркова Т.Н., Морозов М.М. Тройные диаграммы на основе алюминида титана. Анализ и построение. Изв. Томского политехн. ун-та. 2013, Т.232, 2, 96 – 100.

2. Деменок А.О., Ганеев А.А., Деменок О. Б., Кулаков Б.А. Выбор легирующих элементов для сплавов на основе алинида титана / Вестник ЮУрГУ. Серия «Металлургия». 2013, том 13, № 1, 95–102.

3. Appel F., Öhring M., Paul J.D.H., Lorenz U.: eds. K.J. Hemker et al. In Proceedings of the 2nd International Symposium “Structural Intermetallics”. The Minerals, Metals & Mater Soc. – 2001, 63–72.

4. Damian M. Cupida,b, Olga Fabrichnayaa, Orlando Riosb, Fereshteh Ebrahimib, Hans J. Seifertb Thermodynamic re-assessment of the Ti – Al – Nb system Int. J. Mat. Res. (formerly Z. Metallkd.) 100 (2009) 2, 218–233.

5. Болдырев В.В. Реакционная способность твердых веществ (на примере реакций термического разложения) / В.В. Болдырев. Новосибирск Изд-во СО РАН, 1997. 304 с

6. Медведев А.С. Современные методы интенсификации гидрометаллургических процессов / А.С. Медведев, Б.Г. Коршунов // Цветные металлы. 1993. № 9. С. 10-19.

7. Андрюшкова О.В. Твердофазные превращения механически ак тивированных оксидов алюминия при термообработке / О.В. Андрюшкова, В.А. Ушаков, Г.Н. Крюков и др. // Химия в интересах устойчивого развития. 1996. Т. 4, № 1. С 15-26.

УДК 666.3-127

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРИСТОЙ КЕРАМИКИ

А.В. Ничунаев, Ю.Д. Лебедева, Е.С. Коваль*

Научный руководитель Р.Г. Еромасов
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время широко применяются изделия на основе оксида алюминия повышенной пористостью, достигающей 90 % [1]. Пористая керамика используется в качестве теплоизоляционного материала, для фильтрации газов, жидкостей и расплавов металлов. Важнейшими характеристиками таких материалов является их пористость, а также размер и форма пор определяющих многие свойства керамики, например газовую и жидкостную проницаемость.

Оксид алюминия часто используют в качестве основного компонента при получении пористой керамики для фильтрующих элементов расплавленных металлов, в частности алюминия [2].

Для получения пористой керамики могут использоваться неорганические связующие фосфатной природы. Применение фосфатных связующих позволяет получать керамические материалы по технологии, исключающей высокотемпературную стадию, так как процесс упрочнения изделий, основанный на поликонденсационных превращениях, протекает при относительно невысоких температурах, порядка 200–400 C [3].

В настоящее время актуальной задачей является вовлечение отходов промышленности в производство материалов и изделий.

Цель работы – исследование возможности использования отходов, образующихся при утилизации отработанных катализаторов на основе оксида алюминия на предприятии ОАО Красцветмет.

Отходы гидроксида алюминия представляют собой пастообразный шлам серого цвета, содержащий от 65 до 70 масс. % влаги и относятся к 4 классу опасности. Ежегодно на ОАО Красцветмет образуется порядка 2107,5 м^3 данного вида отходов которые размещаются на полигонах твердых коммунальных отходов несмотря на то, что содержат гидроксид алюминия.

Методом атомно-эмиссионной спектроскопии и рентгенофазового анализа исследовали химический и минералогический состав отходов гидроксида алюминия. Установлено, что в составе отходов преобладают Al (18,3 масс. %), и Na (11,6 масс. %).

На рисунке 1 представлена дифрактограмма, а в таблице 1 фазовый состав отходов после отжига при 1000 C.

* © Ничунаев А.В., Лебедева Ю.Д., Коваль Е.С., 2021

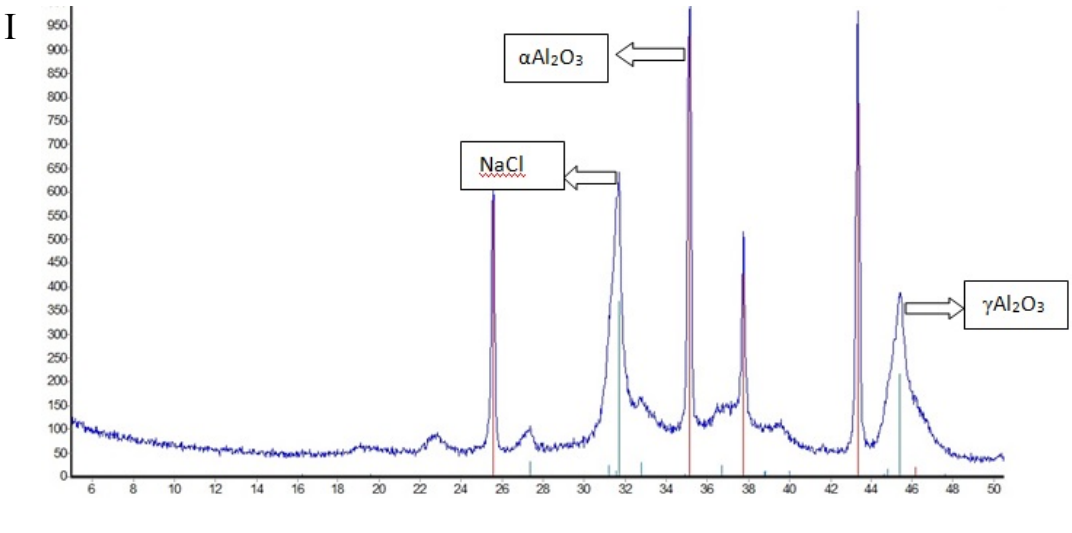


Рис. 1. Дифрактограмма отходов

Таблица 1

Фазовый состав отходов

Фазовый состав	Количество, масс. %
αAl_2O_3 (корунд)	87,6
γAl_2O_3 (глинозем)	5,31
NaCl	7,09

Установлено, что основными фазовыми являются αAl_2O_3 (корунд) (87,6), гамма Al_2O_3 (5,31) и NaCl (7,09) масс. %.

Анализ химического и фазового состава позволяет определить пути дальнейшего использования отходов гидроксида алюминия. Предложено использовать отходы для получения алюмо-фосфатной связки (АФС). АФС получают путем взаимодействия гидроксида алюминия с ортофосфорной кислотой по следующей реакции:

$$H_3PO_4+Al(OH)_3=AlPO_4+3H_2O.$$

Синтез АФС проводили, растворяя отходы гидроксида алюминия в 65 %-ом растворе ортофосфорной кислоты при постоянном перемешивании в течении 60 минут и нагревании до 100 С. Отфильтрованный раствор АФС имеет плотность 1,76 –1,8 г/см^3 с молярным соотношением P_2O_5/Al_2O_3, равным 3,16. Полученное алюмофосфатное связующее может быть использовано для получения пористой керамики на основе оксида алюминия.

Список литературы

1. Балкевич В.Л. Техническая керамика: Учеб. Пособие для втузов / Балкевич. В.Л. – 2-е изд., и доп. – М.: Стройздат, 1984. – 256 с.

2. Бабашов В.Г., Варрик Н.М., Карасева Т.А. Пористая керамика для фильтрации расплавов металлов и горячих газов (обзор) // Труды ВИАМ. 2020.

№ 8 (90). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/poristaya-keramika-dlya-filtratsii-rasplavov-metallov-i-goryachih-gazov-obzor (дата обращения: 11.05.2021).

3. Хайдаршин Э.А., Шаяхметов У.Ш., Халиков Р.М., Фахретдинов И.А., Шаяхметов А.К. Физико-химические особенности твердения алюмофосфатной композиции // Вестник Башкирск. ун-та. 2016. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/fiziko-himicheskie-osobennosti-tverdeniya-alyumofosfatnoy-kompozitsii (дата обращения: 11.05.2021).

УДК620.22

ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ЭЛЕКТРОЛИТА АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

М.В. Носков, Э.Н. Чижевский, А.О. Диденко*

Научный руководитель И.С. Якимов
профессор, доктор физико-математических наук

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

Промышленным способом производства алюминия служит его электролитическое восстановление из глинозема, растворенного в криолитовом электролите, который представляет собой расплав фторидов натрия, алюминия, кальция и магния. Химическими характеристиками состава электролита алюминиевых ванн служат криолитовое отношение (КО – мольное отношение NaF/AlF3) и содержание добавок CaF2, иногда MgF2, и реже KF, LiF. Поддержание хим. состава в оптимальном интервале технологических значений выполняется периодическим введением в ванны фтор. солей Na, Al, Ca (Mg, K, Li), а их количество вычисляется по данным оперативного контроля комплексом рентгеновских методов: КО по данным рентгенофазового анализа (РФА), а содержание добавок CaF2 и MgF2 – рентгеноспектрального анализа (РСА).

В чистом криолите Na_3AlF_6 ($3NaF*AlF_3$) отношение NaF: AlF_3 равно 3, для экономии электроэнергии необходимо при электролизе иметь это отношение в пределах 2,2-2,5**,** поэтому к криолиту добавляют фтористый алюминий AlF_3. Кроме того, для понижения температуры плавления в электролит добавляют немного CaF_2 и иногда MgF_2. Основными фазами охлаждённого электролита являются натриевый криолит (Na_3AlF_6), комплексная соль, которая составляет порядка 50 % всей массы электролита, хиолит ($Na_5Al_3F_{14}$), кальциевые криолиты ($NaCaAlF_6$ и $Na_2Ca_3Al_2F_{14}$) и флюорит CaF_2. Концентрации этих и др. фаз определяются методом РФА и из них рассчитывается КО. Содержание глинозема Al_2O_3 составляет 2-5 % и оно практически не влияет на величину КО (т.к. это оксид, а не фторид).

Для калибровки методов РФА и РСА используют стандартные образцы состава электролита (СО), аттестованные методами химического анализа. Точность рентгеновского производственного контроля зависит от качества и точности определения химического и фазового состава СО и особенностей атомно-кристаллической структуры фаз-компонентов. Эти характеристики должны быть выявлены и учтены при разработке и метрологической аттестации СО во избежание ошибок анализа состава СО и оперативного контроля электролита на их основе.

Учитывая проблемы создания стандартных образцов алюминиевого электролита, разработана следующая методика создания и аттестации комплекта ОСО.

* © Носков М.В., Чижевский Э.Н., Диденко А.О. 2021

Отбирается представительная и избыточная выборка материала образцов электролита электролизных ванн с нескольких заводов. Отбор выполняется в специальные многочашевые пробоотборники с небольшим объемом чашек (~20 мл) для снижения эффекта ликвации при кристаллизации проб. Пробы из каждой ванны размалывают в порошок и гомогенизируют для обеспечения однородности. Часть гомогенизированного материала рассылается в ЦЗЛ заводов для измерения по действующим там методикам величины КО и содержания CaF_2 и MgF_2 в образцах, необходимого для метрологической аттестации по процедуре межлабораторного анализа в соответствие с ГОСТ[1]. Параллельно выполняется бесстандартный качественный и количественный рентгенофазовый анализ (РФА) с помощью ИПС РФА [2], а из фазового состава рассчитывается КО и содержания CaF_2 и MgF_2. До дальнейших исследований и аттестации допускаются только те образцы, у которых данные анализа на заводах и РФА по ИПС хорошо совпадают. Этим гарантируется, что структурно-фазовые особенности материала СО не будут влиять на качество градуировочных характеристик рентгеновского измерительного оборудования, используемого на заводах для анализа состава электролита.

На рис. представлен пример РФА по ИПС одного из образцов материала электролита (отобранного на ОАО «БоАЗ»). В цветной таблице на рисунке приведен фазовый состав образца, а ниже модельный спектр его рентгенограммы из эталонных спектров фаз из международной базы данных рентгенофазовых эталонов PDF2 ICDD, показывающий качество моделирования.

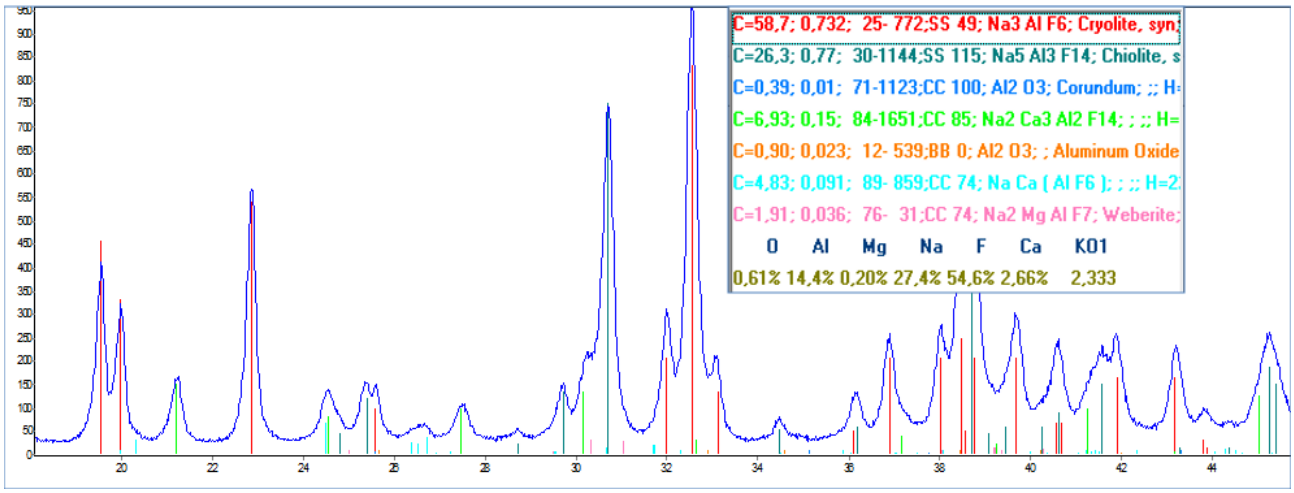


Рис. Результаты РФА по ИПС образца Бо2074; левый столбец цветной таблицы – концентрация фаз (% масс.), нижняя строка – расчетный элементный состав и КО образца

В таблицах 1 и 2 представлены данные сравнения КО и CaF2, рассчитанных из фазового состава, с данными их анализа на 6 алюминиевых заводах (желтым отмечен «выброс» анализа КО на БрАЗ).

Таблица 1

Данные межлабораторного анализа КО

№ ОСО	ИркАЗ	БрАЗ	БоАЗ	ВгАЗ	КрАЗ	САЗ	КО сред.	КО РФА	РФА-КОср.
Бо1043	2,42	2,46	2,41	2,43	2,47	2,46	2,44	2,46	0,02
Бо1125	2,13	2,17	2,13	2,13	2,16	2,16	2,15	2,12	-0,02
Бо2005	2,19	2,24	2,21	2,20	2,20	2,24	2,21	2,22	0,00
Бо2058	2,27	2,32	2,28	2,27	2,29	2,31	2,29	2,29	0,00
Бо2071	2,50	2,53	2,49	2,51	2,55	2,54	2,52	2,55	0,03
Бо2074	2,30	2,32	2,30	2,31	2,33	2,32	2,31	2,33	0,01
Бо2077	2,41	2,45	2,40	2,41	2,44	2,44	2,43	2,45	0,03
Бо2082	2,20	2,33*	2,19	2,20	2,22	2,23	2,21	2,20	0,00

Таблица 2

Данные межлабораторного анализа CaF_2

№ ОСО	ИркАЗ	БрАЗ	БоАЗ	ВгАЗ	КрАЗ	САЗ	CaF2ср.	CaF2 РФА	РФА-CaF2ср.
Бо1043	5,87	5,67	5,80	5,61	5,85	5,78	5,76	5,36	-0,40
Бо1125	5,10	5,22	4,98	4,83	4,99	4,95	5,01	5,38	0,37
Бо2005	5,16	5,09	5,18	4,92	5,03	4,99	5,06	4,86	-0,20
Бо2058	5,27	5,19	5,17	5,03	4,91	5,22	5,13	4,85	-0,28
Бо2071	5,26	5,13	5,28	4,99	5,14	5,12	5,15	5,53	0,38
Бо2074	5,37	5,29	5,27	5,10	5,43	5,22	5,28	5,20	-0,08
Бо2077	5,60	5,41	5,61	5,34	5,30	5,47	5,45	5,08	-0,37
Бо2082	5,17	4,99	5,19	4,90	4,92	5,01	5,03	4,77	-0,26

Сравнение КО и содержания CaF_2, рассчитанных из фазового состава, показало высокую точность как бесстандартного РФА по ИПС, так и анализа по методикам СТП на заводах в ряде образцов материала СО.

В результате сравнения сделан выбор лучших образцов для дальнейших исследований и аттестации комплекта ОСО.

Список литературы

1. Якимов И.С., Дубинин П.С., Залога А.Н., Пиксина О.Е., Якимов Я.И. Регуляризация методов бесстандартного рентгенофазового анализа // Журн. структур. химии. 2011. № 2. С. 329-335.

2. ГОСТ 8.532-2002 ГСИ. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация.

УДК 622.7

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОНДИЦИОННОГО ГЛИНОЗЕМСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В АЛЮМИНИЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.А. Огородникова[*1], С.И. Бараненко[1], Ж.С. Фокина[1]

Научный руководитель Н.С. Симонова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современном мире металлургия занимает важное место в жизнедеятельности человека. Современные технологии позволяют использовать металл не только в первозданном виде, но и изменять его структуру и свойства, создавая новые сплавы с улучшенными характеристиками. Металлургия относится к активно развивающейся материалоёмкой отрасли [1,2]. Так по официальным данным производство первичного алюминия с 2000 г по 2019 г увеличилось с 49 млн. тонн до ~ 130 млн. тонн [3] и по оценкам экспертов спрос на алюминий увеличится еще в 2-3 раза к 2050 году. Повышение производительности приводит к увеличению количества образующихся отходов. Например, на АО «РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод» ежегодно образуется от 7000 до 9000 тонн некондиционных глиноземсодержащих отходов. Образование и накопление такого количества отходов вызывает проблему, связанную как с их размещением, так и вторичным использованием ценных ресурсов [4].

Некондиционным глиноземсодержащим сырьем являются отходы металлургического производства в твердом состоянии, с различным гранулометрическим и химическим составом. Такие отходы содержат большое количество вредных примесей, прежде всего, железо, кремний, магний, натрий и кальций, которые отрицательно влияют на технологический цикл получения алюминия, что приводит к производству некачественного металла [5, 6].

В связи с этим, целью работы являлось исследование гранулометрического и химического состава некондиционного глиноземсодержащего сырья.

Загрязнённый глинозёмсодержащий продукт ↕ смёт с «нулевой» отметки корпусов электролиза АО «РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод» представляет собой смесь мелкодисперсного порошка с присутствием кусков размером до 6 см. В связи с этим проводили фракционирование некондиционного глинозёмсодержащего сырья.

В лаборатории института был проведен ситовый анализ трех образцов смёта, взятых с трёх разных мест электролизного цеха. В опытах использовали «Анализатор ситовый А20 с виброприводом ВП – 30Т» и сита с размерами ячеек 0,5, 0,28, 0,14, 0,071, 0,04 мм. Взвешивание образцов проводили на лабораторных весах *VIBRA AJH*–220 *CE* с точностью до 3 знака после запятой.

На рисунке 1 представлен гранулометрический состав образцов смёта после просеивания в течение 5↕60 мин. После 5 минут просеивания преобладает

[*] © Огородникова А.А., Бараненко С.И., Фокина Ж.С., 2021

фракция – 0,28 + 0,14 мм, после 60 минут ↕ фракция – 0,14 + 0,071 мм. Видно, что с увеличением времени просеивания повышается содержание мелкой фракции.

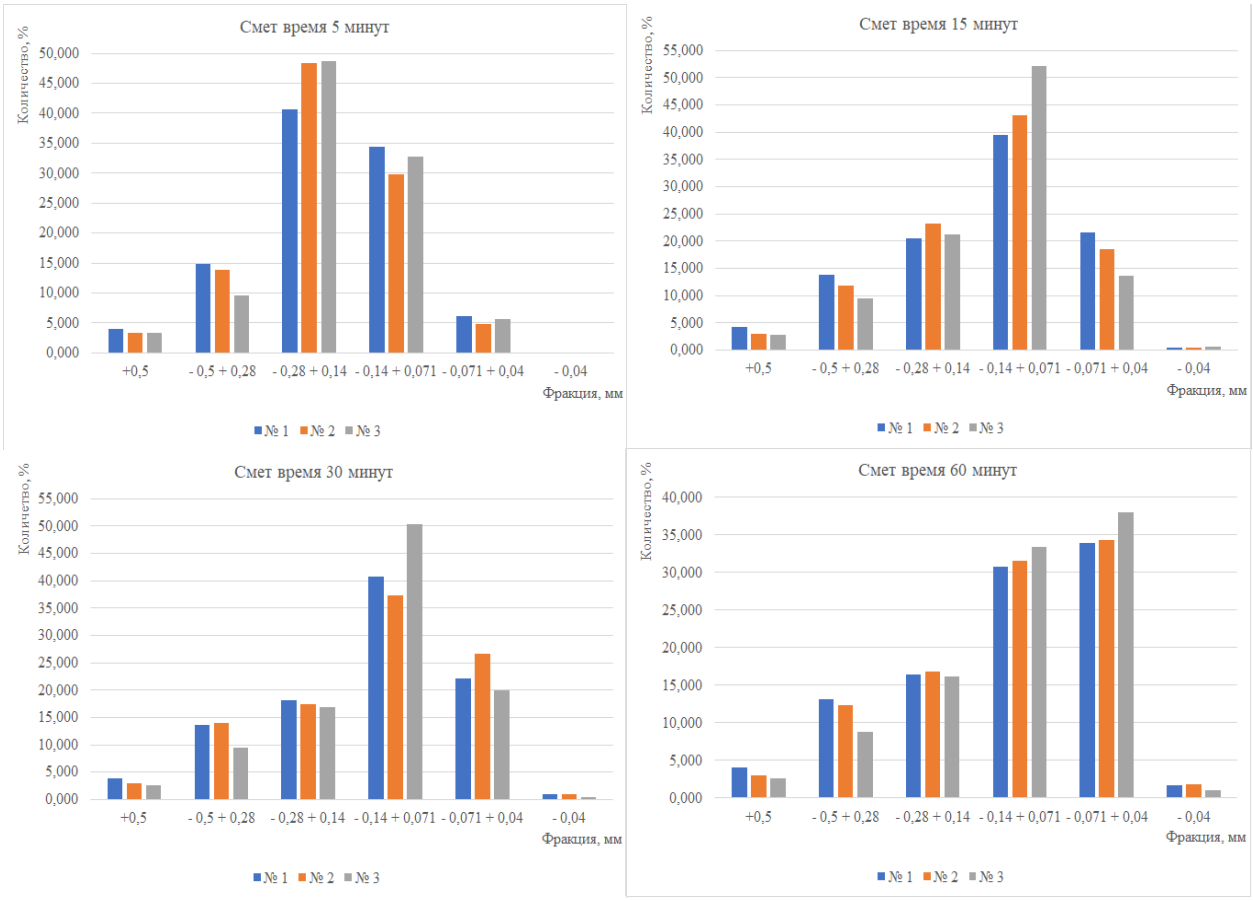


Рис. 1. Результаты ситового анализа

Методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФСА) было определено содержание ценных компонентов и примесей в пробах – 0,28 + 0,14 мм, – 0,14 + 0,071мм и – 0,04 мм. Результаты РФСА показаны на рисунке 2. Из приведённых данных видно, что Al концентрируется во фракциях – 0,14 + 0,071 мм (25 масс %) и – 0,04 мм (27 масс. %); Fe, Si, K, Mg –в более крупной фракции –0,28 +0,14 мм; S – в мелкой фракции –0,04 мм (0,4 масс. %). Во всех рассмотренных фракциях можно отметить высокое содержание F (42-47 масс. %), Na (17↕21 масс. %), Ca (4,2↕3,8 масс. %).

Методом рентгеновского фазового анализа установили, что в представленных образцах смёта присутствует аморфная фаза, а также кристаллические фазы: ⟨-Al_2O_3, ©-Al_2O_3, Na_3AlF_6 (криолит), $Na_5Al_3F_{14}$ (хиолит) и $Na_2Ca_3Al_2F_{14}$.

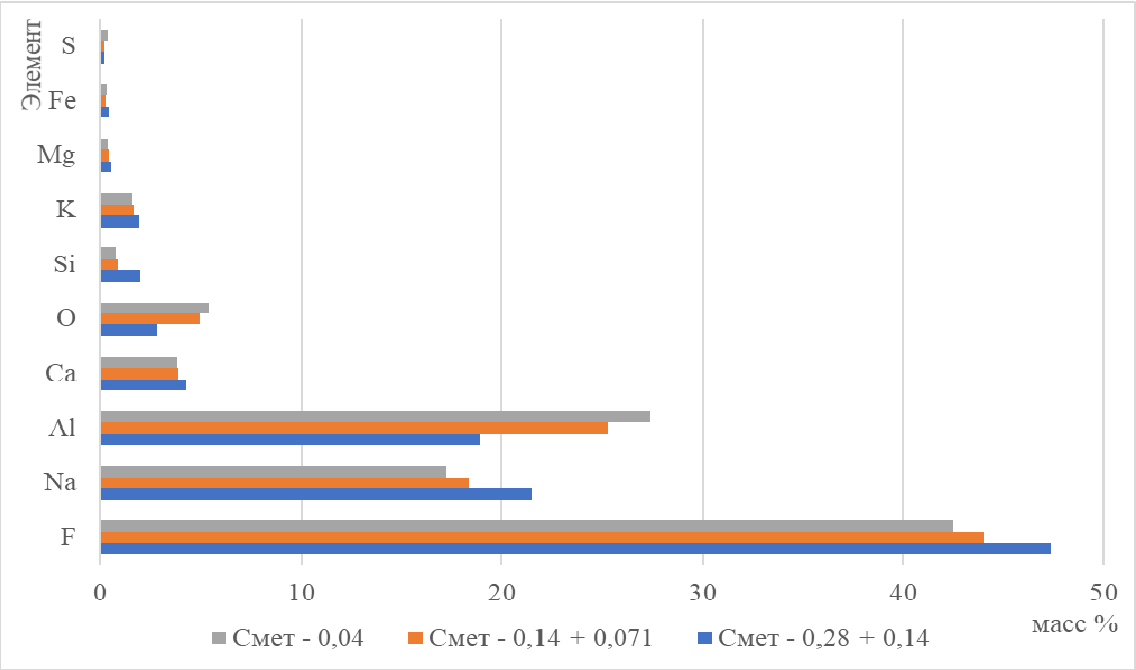


Рис. 2. Результаты РФСА

Таким образом, исследования, проводимые на примере трёх проб глиноземсодержащих отходов с «нулевой» отметки корпусов электролиза АО «РУСАЛ Красноярский алюминиевый завод» показали, что в результате просеивания смёта в течение 60 минут в образцах преобладает фракция с размером частиц – 0,14 + 0,071 мм, в которой концентрируются Al (25 масс. %), F (44 масс %), Na (18 масс. %), Ca (3,8 масс. %). Распределение железа и кремния в данной фракции соответствует такому количеству примесей, которые считаются незначительными, поскольку не будут оказывать негативного влияния на качество сырья. Рекомендуется следующим этапом обогащения применять флотацию и использовать смёты с размером частиц – 0,14 + 0,071 мм, прошедшие предварительно гравитационное разделение.

Список литературы

1. Ковтунов А. И., Семистенова Т. В. Металлургия цветных металлов: учебно-методическое пособие – 2016. с. 63

2. Ron Cobden, Alcan, Banbury Aluminium: Physical Properties, Characteristics and Alloys Lecture – 2015 – с 60

3. Электронный ресурс https://www.world-aluminium.org/statistics/primary-aluminium-production/#histogram

4. N. V. Vasyunina, I. V. Dubova, K. E. Druzhinin, A. V. Alekseev Methods for extraction of valuable elements (Fe, Al, Na) from red mud – 2020 – с 8

5. S. Reddy, D. Neeraja Aluminum residue waste for possible utilisation as a material: a review – 2018 – с 8

6. Joakim Haraldsson, Maria T. Johansson Review of measures for improved energy efficiency in production-related processes in the aluminium industry – From electrolysis to recycling – 2018 – с 24

УДК 66*669*669-1

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПОСЛЕ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

В.А. Петрова*

Научный руководитель Р.Ф. Мулагалеев
кандидат химических наук, доцент

ОАО "Красцветмет"

В представляемой работе исследовались гидратные осадки от осаждения обезблагороженных растворов кислотного выщелачивания катализаторов на основе гидроксида алюминия. Образующиеся отходы содержат до 25 % алюминия и могут быть сырьём для получения продуктов на основе алюминия и его оксида (глинозёма, чистых солей алюминия, востребованных в производстве алюминия (фторид алюминия, криолит) и получении коагулянтов для очистки сточных вод (хлорид алюминия, хлорид алюминия)).

В настоящее время образующиеся отходы гидроксида алюминия, имеющие 4 класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду, утилизируются захоронением на специализированных полигонах и это приводит как увеличению земельных ресурсов, исключённых из использования в хозяйственном обороте, так и к косвенному загрязнению окружающей среды в виде загрязнения почв и подземных вод продуктами распада промышленных осадков [1]. Поэтому весьма актуальной является задача вовлечение захораниваемых осадков в переработку.

Исследуемые осадки на основе гидроксида алюминия можно рассматривать как техногенное сырьё для получения чистого оксида алюминия, поэтому для переработки таких осадков можно привлекать классические методы получения глинозёма – метод Байера и метод спекания. В ходе проведённого исследования авторами был выбран метод щелочного выщелачивания осадков. Были проведены лабораторные исследования и получен осадок химически чистого оксида алюминия или алюмината натрия. Полученный, очищенный осадок можно передавать на другие предприятия для дальнейшей работы, где из него произведут товарный продукт.

По исследованной схеме переработки осадков произведён расчёт элементного баланса и выполнен технико-экономически расчёт затрат.

Список литературы

1. Экологические проблемы региона и пути их разрешения: материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Омск, 15–16 мая 2018 г.) / Минобрнауки России, М-во образования Ом. обл., ОмГТУ, Ин-т дизайна и технологии; [под общ. ред. Е. Ю. Тюменцевой]. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2018.

* © Петрова В.А., 2021

УДК 678

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ НА СВОЙСТВА ЭПОКСИДНОГО ПОЛИМЕРА

А.А. Пшеничная[1], Н.П. Шестаков[2*]

Научный руководитель А.Ф. Шиманский[2]
доктор химических наук, профессор

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Эпоксидные полимеры принадлежат к числу наиболее прочных и перспективных полимерных материалов. Эффективным способом регулирования их свойств является химическое модифицирование и получение композитов с заданными технологическими и физико-механическими характеристиками. При создании полимерных композиционных материалов возникает множество проблем, важнейшими из которых являются агломерация наночастиц в полимерной матрице и низкая адгезия между нанонаполнителем и матрицей.

Цель работы – разработка методики введения нанодисперсных металлических наполнителей в полимерную матрицу для получения однородных композитов и исследование их свойств.

В настоящее время, например, из работ [1- 3], известны способы получения и введения наноразмерных частиц в полимерную матрицу. Наночастицы получают в виде высокодисперсных порошков, а затем вводят в полимер. Таким образом, процесс проводится в две стадии, разделенные во времени. Нами предложена одноэтапная методика получения композиционного материала с использованием термического распыления металла в вакууме с последующим осаждением на поверхности жидкого полимера при непрерывном его перемешивании. На рисунке 1 приведена схема модернизированной установки ВУП-4, используемой для получения композита.

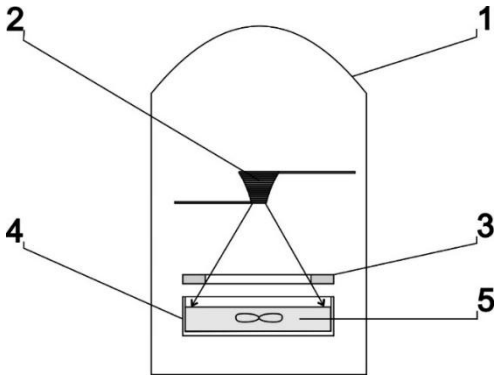


Рис. 1. Схема установки

* © Пшеничная А.А., Шестаков Н.П., 2021

Установка состоит из герметичной камеры (1), тигля с расплавом распыляемого вещества (2), диафрагмы (3), емкости (4) с жидким мономером, оснащенной мешалкой (5). В качестве жидкого мономера, в эксперименте, использовалась эпоксидная смола марки ЭД-22.

По предложенной методике получены композиционные полимерные материалы с использованием высокодисперсных частиц алюминия и сурьмы. По результатам микроскопических исследований микроструктуры экспериментальных образцов, приведенным на рисунке 2, установлено, что они имеют однородное строение, размеры частиц наполнителя не превышают 20 нм.

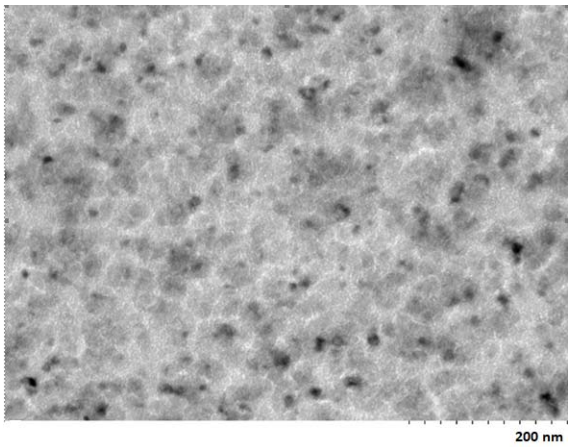


Рис. 2. Микроструктура полимерного композита

Экспериментальные образцы были исследованы также методом ИК-Фурье спектроскопии с целью изучения химического взаимодействия матрицы с частицами наполнителя. Сравнивали спектры образцов и спектр эпоксидной смолы, как показано на рисунке 3.

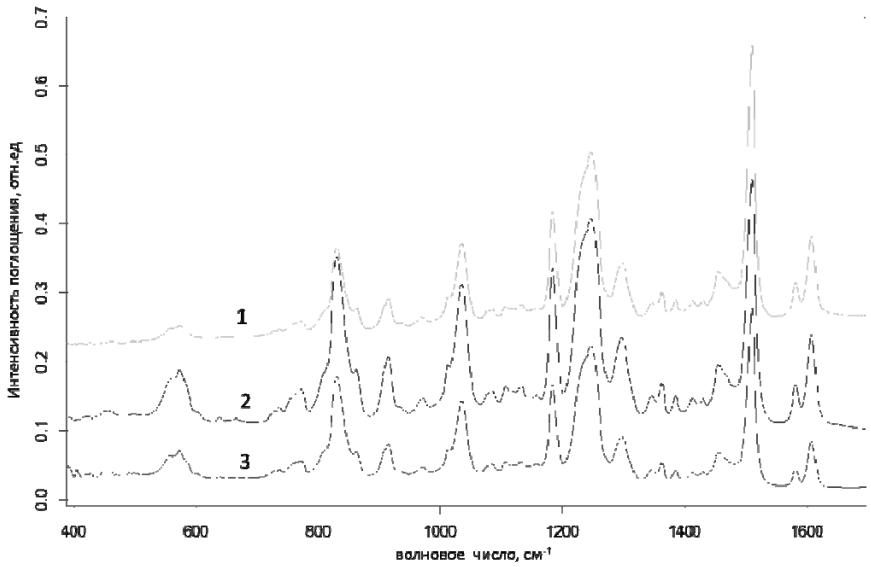


Рис. 3. Сравнение спектров эпоксидной смолы и образцов, содержащих высокодисперсные частицы сурьмы (2) и алюминия (3)

Как видно из рисунка 3, представленные спектры не имеют дополнительных линий, не соответствующих эпоксидной смоле. На данном основании можно заключить, что химическое взаимодействие между частицами наполнителя и эпоксидной матрицей не наблюдается, что исключает образование соединений, нарушающих адгезию на межфазных границах.

Произведена предварительная оценка прочностных характеристик экспериментальных образцов в соответствии с ГОСТ 11262-80. Установлено, что прочность при разрыве, например, композиционного материала, содержащего сурьму, возрастает по сравнению с не модифицированным эпоксидным полимером от 29,1 МПа до 30 МПа.

Список литературы

1. Новиковский Е.А., Ананьева Е.С. Особенности реализации технологического процесса модификации эпоксидных компаундов углеродными нонотрубками и ультрадисперсными частицами// Вестник. 2016. № 1. С. 102-107.

2. Введение нанопорошков и механические свойства материалов на основе эпоксидных смол / Т.В. Брусенцева, К.В. Зобов, Филиппов А.А., [и др.]. // Наноиндустрия. 2013. Т. 3. № 41. С. 24–31.

3. Effect of the nature of fillers and ultraviolet irradiation on the mechanical properties of epoxy composite coating / A.V. Buketov, P.D. Stukhlyak, I.H. Dobrotvor // Strength Mater. 2009. V. 41. No. 4. P. 431-435.

УДК 66.081.6

ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ, ПОКРЫТОГО УГЛЕРОДОМ

И.А. Харченко[1,2], Е.В. Михлина[2], И.И. Рыжков[1,2*]

Научный руководитель М.М. Симунин[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт вычислительного моделирования СО РАН

В настоящее время в области мембранных технологий особое внимание направлено на создание материалов, обладающих высокой селективностью и проницаемостью. Изучение процессов массообмена в материалах лучше всего осуществлять на модельных средах. Примером таких материалов является пористый анодный оксид алюминия (ПАОА), обладающий регулярной пористой структурой. Основным способом создания подобных мембранных материалов является электрохимическое анодирование в органических или минеральных кислотах подложек алюминия с последующим удалением металла и растворением барьерного оксида для изготовления самой мембраны [1].

Химическая модификация стенок пор углеродом с помощью метода CVD позволяет получить функциональное электропроводящее покрытие [2]. После химической модификации внутренней поверхности пор ПАОА, мембраны можно использовать для исследования процессов разделения и фильтрации.

Сравнительный анализ методик изучения термических свойств наноматериалов на основе ПАОА показал, что метод дифференциальный термический анализ (ДТА) является наиболее содержательным методом исследования их термодинамических характеристик [3]. Относительно простой в реализации этот метод дает информацию о температурных процессах, протекающих в образце, в широком диапазоне температур. С помощью этого метода исследовались термодинамические свойства мембран пористого анодного оксида алюминия, покрытого углеродом для оценки свойств функционального покрытия, а также процессов протекающих в ПАОА.

В работе мембраны получали по методике, включающей в себя термообработку алюминиевой фольги, электрохимическую полировку, двухстадийное анодирование, вскрытие пор с электрохимическим детектированием и извлечение мембраны из алюминиевого каркаса с помощью лазерной резки. Далее мембраны ПАОА были покрыты углеродным слоем методом CVD. Данный этап проводился на установке, состоящей из трубчатой печи OTF–1500X–UL–3 (MTI, США), системы подачи парогазовой смеси LVD-F1 и вакуумной станции PC 3001 VARIO (VACUUBRAND GMBH, Германия). В качестве углеродсодержащего газа были использованы пары этанола, в качестве инертного газа-носителя – аргон.

* ©. Харченко И.А, Михлина Е.В., Рыжков И.И., 2021

Синтез проводился при температурах от 650 до 850 °С, расходе этанола (в жидком виде) – от 0.08 до 0.5 мл/мин, расходах аргона – от 200 до 1000 мл/мин при давлении 0.5 бар. Время синтеза варьировалось от 20 до 150 мин.

На рисунках 1 и 2 представлены результаты термического анализа мембран анодного оксида алюминия, полученных при анодировании алюминия в растворе серной кислоты. Условия анодирования U = 25 В в 0,3 М H_2SO_4, температура электролита 4 °С. Условия проведения термического анализа – скорость нагрева 5 °С/мин, газовая среда – сухой воздух.

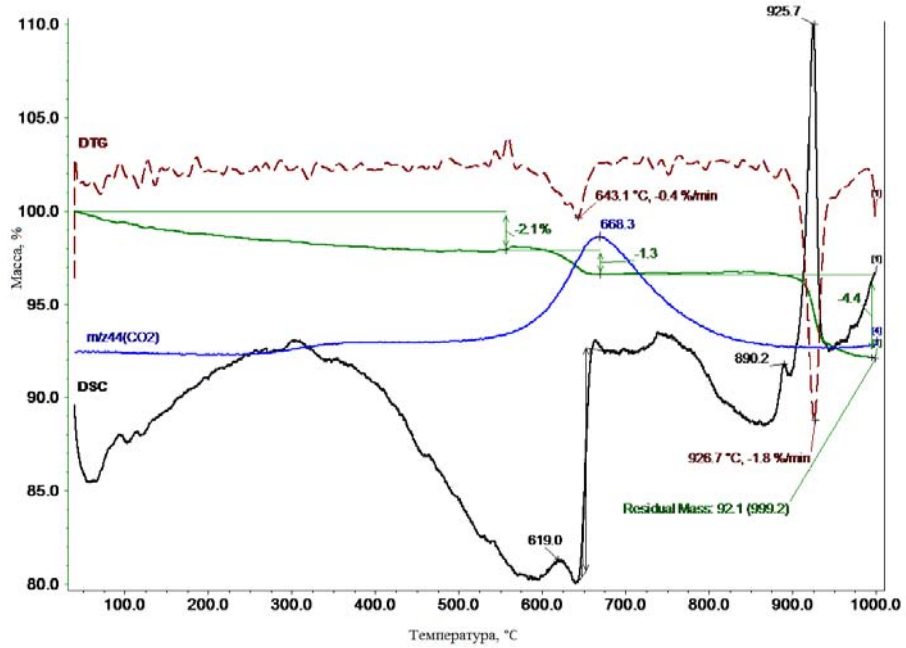


Рис. 1. Данные термогравиметрического анализа мембран анодного оксида алюминия, покрытого углеродным слоем. Параметры CVD синтеза – T = 650 °С, t =180 мин.

На рисунке 1 для зависимости m(T) можно выделить несколько стадий потери массы образца. На начальном участке происходит уменьшение массы, что связано с удалением физадсорбированной воды и последующим удалением функциональных групп с углерода. Вторая стадия потери массы связана с горением углеродного покрытия ПАОА. Последнее падение массы связан с рекристаллизацией ПАОА и характеризует удаление сульфатов из материала ПАОА. Уменьшение массы с выходом SO_2 составило – 4,4 %. Суммарное изменение массы образца составляет около 7,8 %. В диапазоне температур 850–950 °С происходит переход к кристаллическому состоянию аморфного оксида алюминия. Анализ масс-спектров газовой смеси выявил максимумы на зависимостях ионных токов от температуры в районе второго участка разложения (пик при 668.3°С). Данные масс-спектров подтверждают горение углерода на поверхности мембраны с выделением CO_2, массовое число углекислого газа (МЧ = 44).

В области нагрева (Рис. 2) до 590°С масс-спектр указывает на то, что уменьшение массы, связанное с горением углерода, также приводит к выделе-

нию SO_2 с приповерхностного слоя, как только он освобождается от углеродного покрытия.

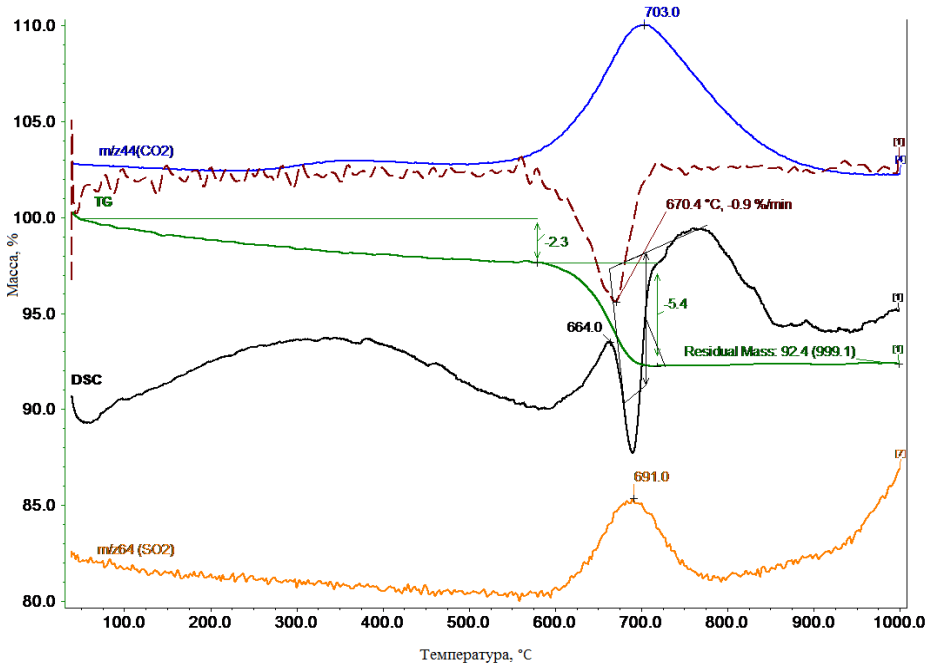


Рис. 2. Данные термогравиметрического анализа мембран анодного оксида алюминия, покрытого углеродным слоем. Параметры CVD синтеза – T = 850 °C, t =30 мин.

В результате исследований установлено, что температура проведения CVD-синтеза играет главную роль в создании углеродного покрытия в порах мембран ПАОА. А также, что в процессах отжига происходит реструктурирование оксидов с разрушением кислотных остатков электролита в матрице ПАОА сопровождающееся выделением соответствующих газов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-29-19078 мк. Физико–химический анализ материалов был выполнен в Красноярском региональном центре коллективного пользования ФИЦ КНЦ СО РАН.

Список литературы

1. Apel P. Yu., Bobreshova O. V., Volkov A. V., Volkov V. V., Nikonenko V. V., Stenina I. A., Filippov A. N., Yampolskii Yu. P., Yaroslavtsev A.B. Prospects of membrane science development. Membranes and membrane technologies, 2019, vol. 1-2. p. 45–63.

2. Alsawat M., Altalhi T., Kumeria T., Santos A., Losic D. Carbon nanotube-nanoporous anodic alumina composite membranes with controllable inner diameters and surface chemistry: influence on molecular transport and chemical selectivity. Carbon, 2015, vol. 93, p. 681–692.

3. Wendlandt, W., Thermal Methods of Analysis, New York: Wiley, 1974.

УДК 620.22

ИССЛЕДОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ СОСТАВА И СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ МЕТОДАМИ РЕНТГЕНОВСКОГО СТРУКТУРНО-ФАЗОВОГО АНАЛИЗА

Э.Н. Чижевский, Д.В. Хлыстов*

Научный руководитель И.С. Якимов
доктор физико-математических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

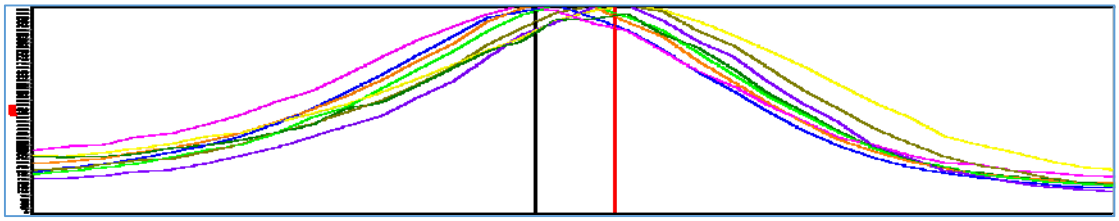
Промышленным способом производства алюминия служит его электролитическое восстановление из глинозема, растворенного в криолитовом электролите, который представляет собой расплав фторидов натрия, алюминия, кальция и магния. Химическими характеристиками состава электролита алюминиевых ванн служат криолитовое отношение (мольное отношение NaF/AlF_3) и содержание добавок CaF_2, иногда MgF_2. Поддержание хим. состава в оптимальном интервале технологических значений выполняется периодическим введением в ванны фтор. солей Na, Al, Ca, Mg, а их количество вычисляется по данным оперативного контроля комплексом рентгеновских методов: КО по данным рентгенофазового анализа (РФА), а содержание добавок CaF_2 и MgF_2 – рентгеноспектрального анализа (РСА). Калибровка методов РФА и РСА выполняется с помощью стандартных образцов электролита (СО) с точно известными аттестованным химическим и фазовым составом [1]. Точность рентгеновского производственного контроля зависит не только от точности определения химического и фазового состава СО, но и от особенностей реальной атомно-кристаллической структуры их фаз-компонентов. Поэтому, целесообразно готовить СО из материала электролита, отобранного из электролизных ванн с разным составом и КО, причем с разных алюминиевых заводов. В этом случае СО будут иметь статус отраслевых (ОСО).

Первый выпуск ОСО для алюминиевых заводов был выполнен более 10 лет назад [2] и за это время они были практически израсходованы. Целью данной работы является рентгеновское исследование фазового состава и атомно-кристаллической структуры новых ОСО электролита производства алюминия в процессе их разработки и определение структурно-фазовых характеристик качества СО. Материалом для ОСО послужили образцы электролита, отобранные из ванн крупных алюминиевых заводов (КрАЗ, БоАЗ, САЗ, БрАЗ, ИркАЗ) в максимально возможном диапазоне КО, CaF_2 и MgF_2и тщательно гомогенизированные для получения однородности материала. Метрологическая аттестация новых ОСО будет выполняться по их данным межлабораторного анализа в ЦЗЛ заводов и СФУ в соответствии с ГОСТ [3].

* © Кадуцкий В.К., 2020

В процессе исследования фазового состава образцов материала ОСО установлено, что ширина рентгеновских линий хиолита и криолита в разных ОСО как одноименных, так и разных заводов заметно варьируется, как показано на рисунке 1.

а



б

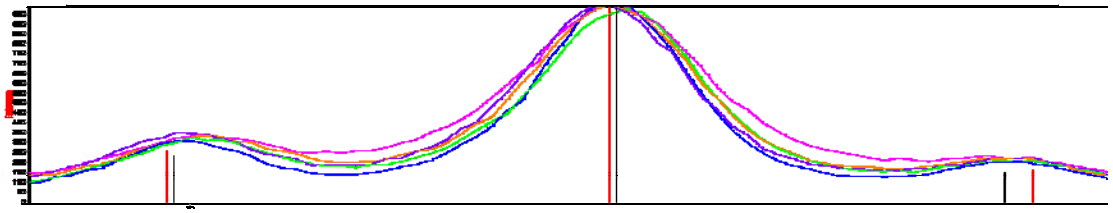


Рис. 1 Сравнение ширины аналитических линий хиолита в разных ОСО с КО <2,2 (а) и КО >2,2 (б); красный штрих – эталонная линия хиолита

Вариации ширинырентгеновских линий вызваны некоторыми различиями структурных характеристик этих фаз, сформированных в процессе неравновесного пробоотбора электролита из ванн на заводах.

Для исследования структурно-фазовых характеристик использовали полнопрофильный анализ по методу Ритвельда с помощью программы Topas. Критерием качества моделирования служило совпадение вычисленной рентгенограммы с экспериментальной. Уточняемыми параметрами были параметры ячейки для всех фаз, размер частиц по формуле Шеррера – в качестве параметра полуширины пиков, и остаточная текстура для криолита и для кальциевого криолита (в направлении [1,1,1]). На рисунке 2 в качестве примера представлен результат количественного РФА одного из образцов материала ОСО по методу Ритвельда.

Критерием точности количественного образцов материала ОСО является соответствие данных расчета КО из концентраций фаз, определенных по методу Ритвельда, и средних значений анализа КО в 6 ЦЗЛ заводов. Расчет КО из концентрации фаз ОСО выполнялся по формуле:

$$КО = 2 * \frac{\sum_i \alpha_i C_i}{\sum_i \beta_i C_i},$$

где C_i – концентрации фаз; α, β – массовые доли NaF и AlF_3 в i-й фазе.

Анализ КО в ЦЗЛ выполняется по данным градуировочных методов РФА, настроенных по старым ОСО предыдущего выпуска, а метод Ритвельда является бесстандартным (не использует ОСО) и независимым. Этим и определяется достоверность данного критерия соответствия. Регрессионный график этого соответствия приведен на рисунке 3.

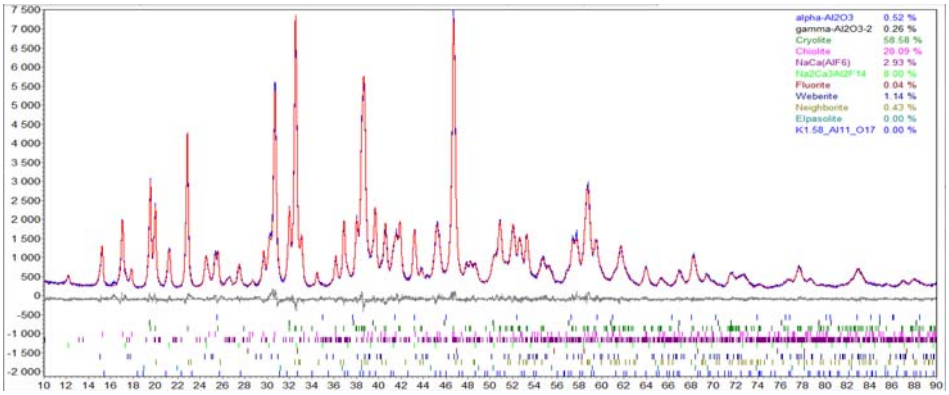


Рис. 2. График сравнения расчётной (красная) и экспериментальной (синяя) дифрактограмм с рассчитанным фазовым составом для образца Бо2074; их разность – профиль черного цвета; цвет и положение фазы в списке на рисунке соответствует цвету и порядку штрихов внизу рисунка, указывающих на принадлежность соответствующего пика той или иной фазе

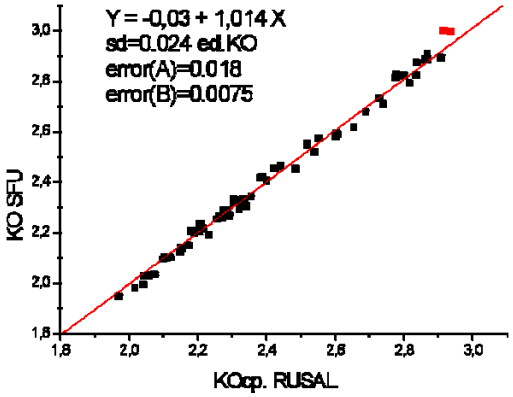


Рис. 3. График соответствия КО СФУ от $КО_{ср}$ для 67 ОСО; СКО=0,026 ед.КО

Межметодическое СКО (sd на графике) составило всего 0,024 ед.КО. При этом, величина коэффициента B при X в регрессионном уравнении соответствия КО равна 1,01 ед.КО, а его стандартная ошибка (error (B)) ~0,01 ед.КО. Из этого следует, что отклонение от 1 на 0,01 (1 % отн.) статистически практически незначимо и систематическая погрешность анализа КО на заводах и по Ритвельду практически отсутствует.

Список литературы

1. Промышленное внедрение дифрактометрического контроля электролита в отечественном производстве алюминия / С.Д. Кирик, Н.Н. Куликова, И.С. Якимов [и др.] // Цветные металлы. – 1996. № 9. С. 75–77.

2. Разработка отраслевых стандартных образцов электролита алюминиевых электролизеров / Дубинин П. С., Залога А. Н., Кирик С. Д. [и др.] // Стандартные образцы. 2008. № 4. С. 34–42.

3. ГОСТ 8.532-2002 ГСИ. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация.

Материалы и технологии обработки в машиностроении. Автоматизированное машиностроение

УДК 574*581.9*579.2

ПРИЧИНА УПРОЧНЕНИЯ СТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОСЛЕ СОЗДАНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ПОКРЫТИЯ

С.А. Андриади, Т. Баллардт А., Н.В. Белковский, Ю.Д. Викторова, Ю.О. Вишневская, А.А. Гоголь, В.В. Ковалевский, Т.И. Куранова, М.Н. Курышева, А.В. Малышева, Д.А. Марченко, А.М. Михайлова, Я.Е. Мокроусова, А.А. Ондар, Е.А. Петухова, Р.Е. Сакенова, Д.В.Сарвина, Е.Е. Угайнова, Е.С. Фещенко, Е.Е. Шепель[*1]

Научный руководитель Н.В. Ларионова[1]
Научный руководитель Л.И. Квеглис[1]

[1]*Восточно-Казахстанский университет им.С.Аманжолова*

В работе [1] с соавторами представлено физическое осаждение из паровой фазы твердых защитных покрытий для контактных поверхностей, которые подвергались циклическим нагрузкам. Одним из успешных подходов было изготовление пленочных смесей на основе нитридов, которые в однослойной и многослойной форме обеспечивали значительное повышение прочности поверхности с покрытием. В результате может быть достигнуто значительное увеличение срока службы деталей. Износостойкие нанослойные покрытия CrN / ZrN были выбраны авторами [1] для этого исследования из-за их отличных механических и трибологических свойств, где ZrN плотный, радиационно-стойкий слой с хорошей адгезией к металлу и CrN исключительно устойчив к износу и окислению. В работе исследованы структурно-фазовый и элементный состав до и после радиационных процессов (ионная имплантация отрицательных ионов Si 60 кэВ с флюенсом 1x1017 см-2) в нанослойных покрытиях CrN / ZrN с акцентом на аномально-быструю диффузию и процессы сегрегации.

Материалы и методы

В качестве подложек использовали пластины из нержавеющей стали SUS321 (22 × 20 × 2 мм3). Образцы закрепляли на держателе подложек с 3-кратным непрерывным вращением, (Рис.1). Перед нанесением покрытий поверхность очищалась тлеющим разрядом 300 В. Осаждение проводили с двух металлических катодов из Cr и Zr с чистотой 99,98 % в атмосфере азота (PN = 0,16 Па) в течение 45, 60 и 90 минут в зависимости от толщины пленки. Напряжение смещения и ток дуги поддерживались на уровне –150 В и 100 А соответственно, а температура подложки составляла 250 ° С. все покрытия нанесены в одном и том же режиме для двухслойного периода 26 нм. Общая толщина покрытия составляла 10,48 микрон.

[*] Андриади С.А., Баллардт Т.А., Белковский Н.В., Викторова Ю.Д., Вишневская Ю.О., Гоголь А.А., Ковалевский В.В., Куранова Т.И., Курышева М.Н., Малышева А.В., Марченко Д.А., Михайлова А.М., Мокроусова Я.Е., Ондар А.А., Петухова Е.А., Сакенова Р.Е., Сарвина Д.В., Угайнова Е.Е., Фещенко Е.С., Шепель Е.Е., 2021

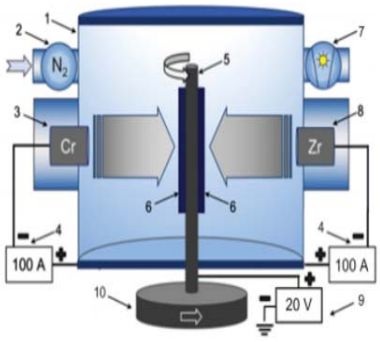


Рис. 1 – вакуумная камера, 2 –система автоматического управления подачей азота, 3 –хромовый катод, 4 – катодный источник питания, 5 – подложкодержатель, 6 – подложки, 7 – вакуумнаянасос. система, 8 – циркониевый катод, 9 – источник питания подложки, 10 – система автоматического поворота держателя подложки

Ионную имплантацию проводили при комнатной температуре на ускорителе Nissin High Voltage Co Ltd. Ускоряющее напряжение 60 кэВ было выбрано, поскольку оно давало достаточно энергии, чтобы вызвать эффект смешивания ионов между верхними слоями CrN и ZrN (первые 40 нм).

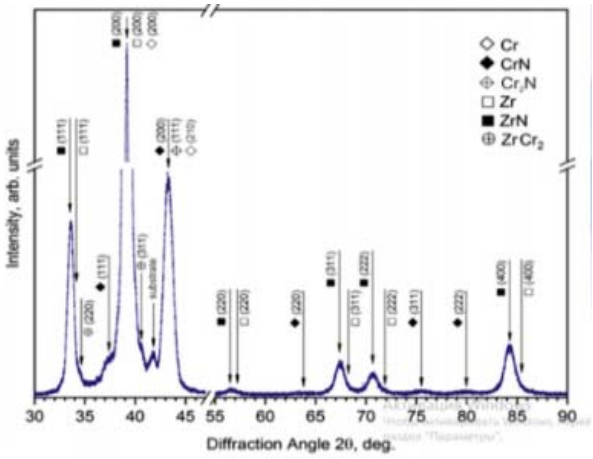


Рис. 2. Рентгенограмма многослойных (CrN/ZrN)/(Cr/Zr) покрытий, нанесенных на стальную подложку.

Рентгеноструктурный фазовый анализ применялся для исследования структуры нанесенных покрытий. Спектры показывают преобладающую дифракцию от плоскости ГЦК (200) ZrN и CrN с посредственной интенсивностью плоскостей (311), (220) и (222), приписываемой ориентированному (200) росту нанокристаллитов.

Образцы были подготовлены для просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) с использованием ионного пучка с фокусировкой на плазме FEI Xe (FIB). Перед приготовлением была нанесена углеродная пленка толщиной 10 нм для предотвращения повреждения поверхности образца во время процедуры вырезания для ПЭМ. Окончательное утонение было выполнено с использованием ионного травления Ar +.

Исследования ПЭМ высокого разрешения (HRTEM), энергодисперсионной спектроскопии (EDS) и высокоуглового кольцевого темного поля (HAADF) были выполнены на микроскопе JEOL F200 (работающем при ускоряющем напряжении 200 кВ), оборудованномэнергодисперсионным рентгеновским аппаратом JEOL. Исследования в STEM позволили выявить распределение имплантированных ионов кремния по глубине образца (Рис. 3).

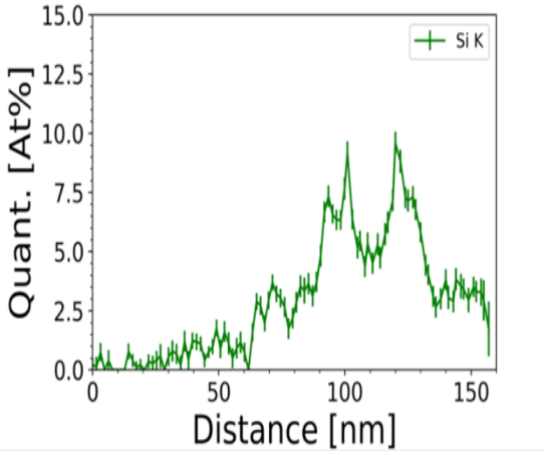


Рис. 3. Распределение имплантированных ионов кремния по глубине образца

Экспериментально методом STEM определена глубина проникновения ионов кремния в поверхность покрытия CrN/ZrN. Энергия отрицательных ионов 60 кэВ подходила для эффективного распределения примеси в пределах 50-60 нм или первых двух бислоев. Явное преобладание обширных радиационных процессов в пределах заданного флюенса (1×10^{17} ионов / см-^{2}).

В целом,это исследование демонстрирует, что покрытия на основе CrN / ZrN, имплантированные Si, обладают значительным потенциалом в трибомеханическом применении.Кроме того, изменения по Виккерсу показали упрочнение поверхности стали на 60 % после имплантации Si по сравнению с исходным состоянием стали. Дислокационный механизм, предложенный авторами [1] не может объяснить, как покрытие из десятка микрон может показать упрочнение на глубине миллиметров? Такой факт можно объяснить с помощью волн пластической деформации, которые возникают при ионной имплантации кремния. Величина давления на поверхность от прилетающих ионов соответствует величине 17 – 18 ГПа, о чем свидетельствуют расчеты, приведенные в [2,3]. При ионной бомбардировке реализуются два вида наклепа-фазовый и деформационный за счет распростанения волн пластической деформации, возбуждаемых ионной бомбардировкой.

Список литературы

1. Olga V. Maksakova, Richard F. Webster, Richard D. Tilley, Volodymyr I. Ivashchenko, Bogdan O. Postolnyi, Oleksandr V. Bondar, Yoshihiko Takeda, Vladyslav M. Rogoz, Rimma E. Sakenova, Paweł V. Zukowski, Marek Opielak, Vyacheslav M. Beresnev, Alexander D. Pogrebnjak, Nanoscale architecture of

(CrN/ZrN)/(Cr/Zr) nanocomposite coatings: Microstructure, composition, mechanical properties and firstprinciples calculations. Journal of Alloys and Compounds. Volume 831. – 154808. https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.154808. 2020 IF-4.65.

2. Дерибас А.А. Физика упрочнения и сварки взрывом, Наука, 1980.

3. Абылкалыкова Р.Б. Автореферат диссертации доктора наук 2020, Барнаул.

УДК 574*581.9*579.2

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РАЗРУШЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Е.Н. Вершинникова*

Научный руководитель А.М. Токмин [1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Зубчатые передачи являются неотъемлемым элементом узлов многих технических систем.

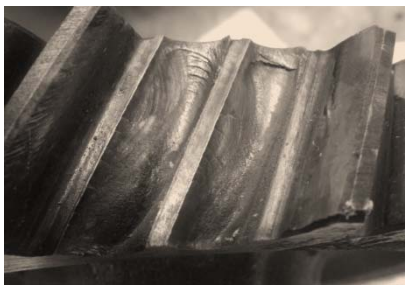
В процессе эксплуатации зубчатые колеса могут подвергаться значительному силовому воздействию. В ряде случаев это сопровождается разрушением вид, которого определяется свойствами стали и условиями эксплуатации. К наиболее характерным видам разрушения зубчатых колес относятся:

1) изнашивание зубьев;
2) усталостное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев;
3) излом зубьев.

В данной работе было проведено исследование механизмов разрушения двух зубчатых колес. В первом зубчатом колесе произошло разрушение двух зубьев по их основанию (рис. 1, а, б). Для выявления механизма разрушения были применены различные методы исследования.



а



б

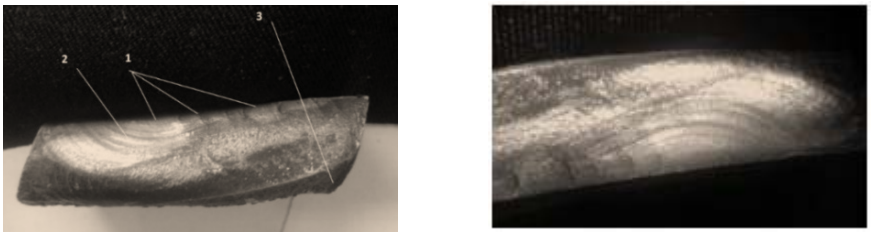
Рис. 1 Общий вид зубчатого колеса после разрушения: а – х0,4, б – х1,5

При фрактографическом исследования было выявленно, что разрушение произошло по усталостному механизму (рис. 2). На поверхности разрушения имеются: 1 очаги зарождения трещины усталости; 2 зона распространения трещины в виде линий остановки трещины; 3 зона долома, имеющая небольшую протяженность.

Можно наблюдать, что разрушение обоих зубьев произошло по одинаковому механизму и носит усталостный характер, рисунок 2. На рисунке 2, б можно видеть «ступеньки» на поверхности разрушения, указывающие на многоочаговый характер зарождения трещин усталости, которые слились в одну

* Вершинникова Е.Н., 2021

трещину усталости. Далее трещина распространилась по основанию зуба на значительное расстояние. Небольшая площадь поверхности окончательного разрушения зубьев (рис. 2, а) свидетельствует об относительно невысокой нагрузке, которая привела к разрушению.



а б

Рис. 2 Поверхности разрушения основания зубьев зубчатого колеса, первый зуб: а – х2,2; б – х2; второй зуб: в – х2

Определение твердости выявило наличие поверхностного упрочнения зубьев. Микротвердость вблизи поверхности зубьев составляет HV 642-694, что соответствует примерно HRC 58, в сердцевине зуба она составляет HV 320-350, что соответствует примерно HRC 35.

Исследование поперечного сечения зубьев указывает на их поверхностное упрочнение. Упрочненная зона имеет вид темной полосы по периметру зуба (рис. 3).



Рис. 3 Макроструктура поперечного темплета зуба зубчатого колеса после разрушения, х 4

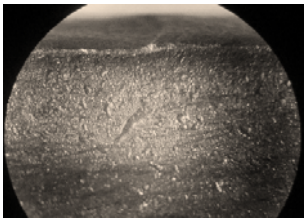


Рис. 4. Поверхность основания разрушенного зуба

Микроструктура стали, исследованная на оптическом микроскопе, соответствует показаниям твердости. Поверхностный слой имеет мартенситное строение с повышенной твердостью. Сердцевина имеет достаточно дисперсное и однородное строение, соответствующее сорбиту.

Очаги зарождения трещин усталости находятся в зоне действия максимальных напряжений у основания зуба. Поверхность зубчатого колеса у основания зубьев имеет большое количество дефектов в виде ямок и неровностей (рис. 4). Именно они могли послужить очагами зарождения трещин усталости. Об этом также свидетельствует многоочаговый характер зарождения трещин усталости. Следует отметить большое количество дефектов на основных контактных поверхностях зубчатого колеса в виде ямок и достаточно глубоких рисок. Это может быть следствием механической обработки, а также наличием инородных твердых включений в смазочном материале.

Второе зубчатое колесо вышло из строя из-за развития процессов контактной усталости, о чем свидетельствует наличие многочисленных глубоких ямок-питтингов (рис. 5).

Данный вид износа, сопровождающийся образованием питтинга на поверхностях зубьев в зубчатых колесах, относится к усталостному виду (рис. 6). Выкрашивание частиц (питтинги) обусловлены усталостными разрушениями, которые возникают под действием циклических нагрузок.



а б

Рис. 5 Общий вид зубчатого колеса после разрушения, а – х0,3, б – х3

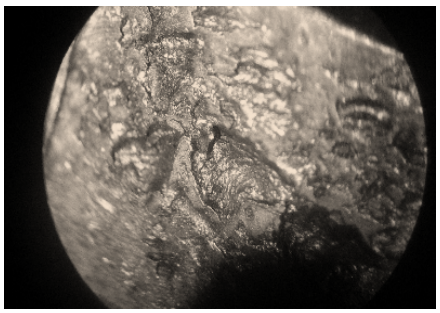


Рис. 6. Питтинги на поверхностях зубьев зубчатого колеса

Наличие ступенек на поверхности питтингов говорит о циклическом движении трещины, приводящей, в итоге, к выкрашиванию.

В данном случае износ имеет ограниченный характер и наблюдается только на трех зубьях. Судя по всему, это связано с наличием дефектов в этой области, возникших в результате металлургических и технологических факторов.

Склонность к питтингообразованию возрастает с увеличением количества неметаллических включений и наличием несплошностей в приповерхностной зоне. В случаях применения поверхностной обработки с целью повышения циклической долговечности в переходной зоне могут образовываться надрывы, которые способствуют снижению контактной выносливости [1].

Список литературы

1. Черемухина Н.Ю. Модификации профиля зуба зубчатого колеса. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2017. С. 160-162.

УДК 574*581.9*579.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПРИ СВАРКЕ ВЗРЫВОМ МЕДИ И МОЛИБДЕНА

А.С. Гареева[*11]

Научный руководитель Ф.М. Носков[1,2]
доктор технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Политехнический институт*

Композиционные материалы в наше время являются одним из актуальных материалов и представляют интерес в развитии машиностроения и промышленности в целом. Это связано с тем, что классические материалы не могут обеспечить необходимые механические, технологические и эксплуатационные свойства. Исследование свойств композитов и физико-химических процессов, происходящих в них при сварке взрывом, даёт возможность получать материалы с уникальными свойствами, что открывает множество новых возможностей для решения каких-либо проблем [1].

Существует группа композитов, состоящая из разнородных металлов, которые получают методом сварки взрывом. Сварка взрывом – это одна из технологий получения неразъёмных соединений путём воздействия энергии, выделяющейся при взрыве взрывчатых веществ (рисунок 1) [2].

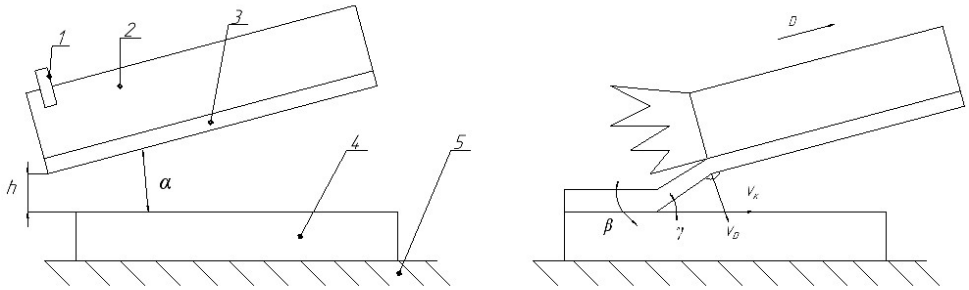


Рис. 1. Схема сварки взрывом

Слоистый композиционный материал медь – молибден сочетает в себе высокую теплопроводность и электропроводность меди и низкий коэффициент теплового расширения молибдена, а также высокие прочностные характеристики [3].

В большинстве случаев при ограниченной взаимной растворимости для основных комбинаций свариваемых металлов чрезвычайно трудно избежать образования стойких интерметаллических фаз, обладающих высокой твёрдостью и хрупкость, что негативно сказывается на эксплуатационных и механических свойствах.

* © Гареева А. С., 2021

Влияние сварки взрывом на структуру и механические свойства композиционных материалов из молибдена и меди не изучены, поэтому необходимо рассмотреть воздействие данного технологического процесса на эти компоненты.

Для данной свариваемой пары разнородных металлов характерны существенные различия в температуре плавления, их плотности, коэффициентах температурного и линейного расширений. Отличаются также параметры кристаллических решёток.

На рисунке 2 диаграмма состояния системы Cu – Mo из которой видно, что Cu и Mo не смешиваются в жидком и твёрдом состояниях и не образуют промежуточных фаз [4].

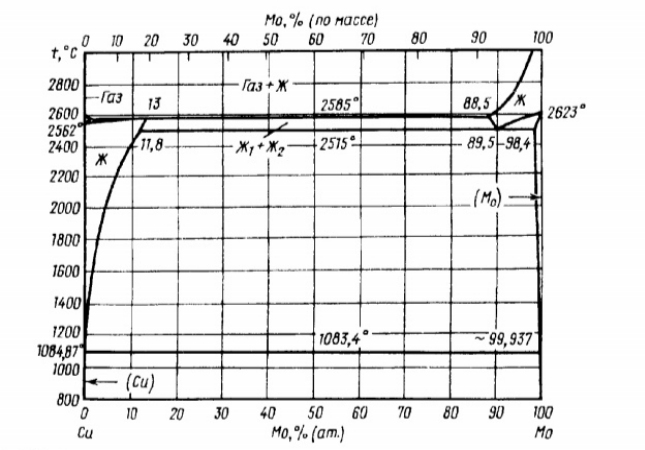


Рис. 2. Диаграмма состояния Cu – Mo

Целью данной работы является исследование структурно-фазового превращения, которое протекает в системе медь – молибден при сварке взрывом.

Объектом данного исследования служит образец композиционного многослойного материала медь – молибден, полученного сваркой взрывом.

На рисунке 3 представлены результаты исследования ряда энергодисперсионных спектров, полученных в зоне контакта медь – молибден слоистого композита.

Из рисунка видно, что в процессе твердофазного взаимодействия произошло взаимное растворение меди в молибдене и молибдена в меди. Эти данные подтверждаются рентгенофазовым анализом образцов.

Значения растворимости компонентов композиционного материала друг в друге плавно изменяются от 0 до 100 % на глубине порядка 10 мкм.

Подобная структура может быть образована только в крайне неравновесных условиях интенсивной пластической деформации при сварке взрывом. Механизмы такого твердофазного взаимодействия могут быть рассмотрены с позицией аномально быстрого массапереноса вещества в условиях пластической деформации [5].

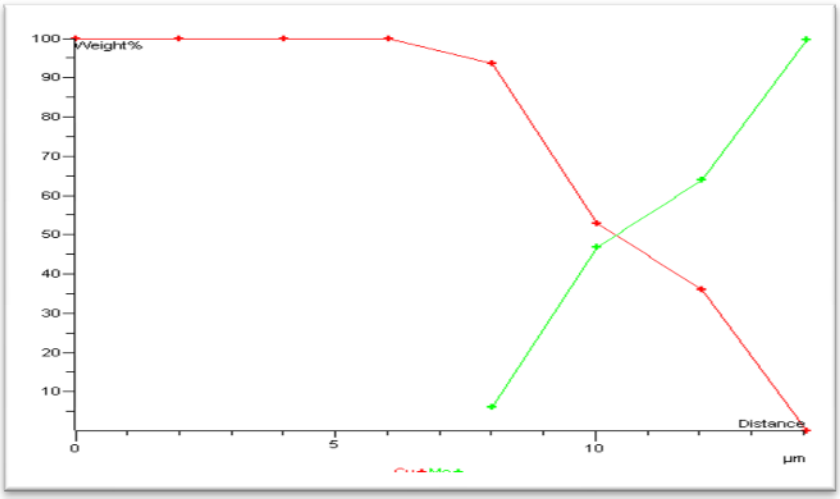


Рис. 3. Линейный профиль концентраций меди и молибдена

Выводы: получен композиционный материал медь – молибден методом сварки взрывом. Обнаружено существенное повышение взаимной растворимости компонентов (от 0 до 100 %) в условиях твердофазного взаимодействия.

Список литературы

1. Композиционные материалы: строение, получение, применение. /А. А. Батаев, В. А. Батаев / Новосибирск, НГТУ, 2002 г. С. 5.

2. Рожкова Т. В., Паульс В. Ю. Получение композиционных материалов на основе меди. /Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ, 2019 г.

3. Взрывные технологии. / В. В. Селиванов, И. Ф. Кобылкин, С. А. Новиков/ Москва, издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 г. С. 30.

4. Лякишев Н. П. Диаграммы состояния двойных металлических систем. Москва Машиностроение, 1996. С. 275 – 276

5. Исследование неравновесных фаз, образующихся при сварке взрывом титана и алюминия. Носков Ф. М., Квеглис Л. И., Мали В. И., Лесков М. Б., Захаров Е. В. // Вестник СибГАУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017 г.

УДК 533.599* 621.9.015

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАГНЕТРОННОЙ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ФТОРОПЛАСТОВЫХ ПЛЕНОК

Ю. О. Климкин[*,2], В. А. Русин[1]

Научный руководитель В. И. Темных[2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнева*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Применение металлизированных полимерных пленок в качестве светоотражающих покрытий является распространенной практикой. Благодаря низкой себестоимости и простоте в производстве такие покрытия нашли применение в пищевой и легкой промышленности, при обеспечении безопасности дорожного движения, а также в высокотехнологичных областях: электронике, автомобилестроении, космической технике.

Список материалов, разрешенный к применению в космической технике значительно ограничен из-за строгих требований к их эксплуатационным качествам и надежности. Фторопластовая пленка Ф–4МБ–А ТУ 2245–043–00203521 обладает хорошей стойкостью к факторам космического пространства: высокой стойкостью к космической радиации, жесткому ультрафиолету, химической инертностью к продуктам собственной атмосферы космического аппарата, она не поглощает влагу при наземном хранении, обладает высокой прочностью и стойкостью к механическим повреждениям, обладает широким эксплуатационным диапазоном температур (от минус 190 до плюс 220 °С) [1, 2].

Недостатком фторопластовых пленок является деградация её свойств при повышенной температуре, чему особенно подвержены тонкие пленки и в гораздо меньшей степени – массивные изделия (трубки, стержни и т.п.). При нагреве пленки теряют свою исходную форму (коробятся), снижается их прозрачность. Немаловажным фактором является то, что деградация фторопласта сопровождается выделением ядовитых газов, например, перфторизобутилена [2].

Металлизацию фторопластовых пленок наиболее часто проводят методом осаждения испаренного металла в вакууме. Неудобство данного способа состоит в низкой повторяемости результатов, особенно в вопросе контроля толщины полученного металлического слоя [3]. Металлизация пленок легкоплавкими металлами, такими как алюминий, магнетронным распылением не так широко распространена в производстве из-за значительно меньшей производительности и отсутствия необходимости в большой точности воспроизведения результатов, но представляет интерес при изготовления образцов для исследований [4].

При пробном магнетронном распылении алюминия особой чистоты А999 ГОСТ 11069-74 на пленку Ф–4МБ–А толщиной 50 мкм визуально было выяв-

[*] © Климкин Ю.О, Русин В. А., 2021

лено коробление пленки и ее потемнение. В связи с этим была сформирована цель данной работы – провести отработку различных режимов магнетронного распыления алюминия и установить их влияние на оптические свойства металлизированных пленок.

Подготовка образцов состояла в механической очистке образцов от пыли (тканью и кистью) и обработке тлеющим разрядом. Образцы пленок устанавливались на вращающийся барабан вакуумной камеры. Обработка тлеющим разрядом проводилась для очистки поверхности пленки от загрязнений.

Металлизация производилась следующим образом. По достижению значения остаточного давления в камере $8 \cdot 10^{-4}$ Па в камеру подавался плазмообразующий газ – аргон особой чистоты (99,998 %) ТУ 2114-002-05758954-2007, рабочее давление в камере доводилось до уровня $1{,}1 \cdot 10^{-1}$ Па контролируемой подачей аргона. Барабан приводился во вращение со скоростью 3 оборота/мин. На источнике постоянного тока магнетрона устанавливалось значение тока разряда. Толщина металлизационного слоя в процессе определялась кварцевым резонатором, находящимся в камере, более точно толщина определялась по изменению массы образцов-свидетелей после их извлечения из камеры. Все режимы магнетронного распыления представлены в табл. 1.

Таблица 1

Режимы магнетронного распыления

№ п/п	Ток разряда, А	Напряжение разряда, В*	Длительность процесса, с	Количество оборотов барабана, шт	Толщина нанесенного слоя, нм	Наблюдаемые изменения
1	6	412	240	12	112	Коробление, темные пятна
2	4	372	318	16	105	Изменение цвета
3	3	350	440	22	108	Без изменений
4	2	332	640	32	104	Без изменений
5	1,5	302	996	50	105	Без изменений
6	1	Разряд не зажегся, 1,5 А – минимальное возможное значение тока				

* – регулируемыми параметрами в процессе являются ток разряда и рабочее давление, напряжение разряда выставляется источником тока автоматически.

Для определения оптических свойств образцов был выбран интегральный коэффициент поглощения солнечной радиации As. Данная относительная величина показывает долю солнечного света, которая, не отразившись от материала была им поглощена. В каждом вакуумном цикле было изготовлено по три образца, As для каждого образца из партии был измерен на фотометре ФМ–59М. В табл. 2 приведены средние значения полученных коэффициентов As. Зависимость As от значения тока разряда приведена на рисунке.

Из представленных данных следует, что несмотря на отсутствие видимых дефектов в партии образцов № 3, их коэффициент поглощения является наибольшим, в качестве отражающих покрытий такая металлизированная пленка будет наименее эффективна.

Таблица 2

Оптические свойства металлизированных пленок

№ п/п	As
1	0,174
2	0,181
3	0,192
4	0,179
5	0,178

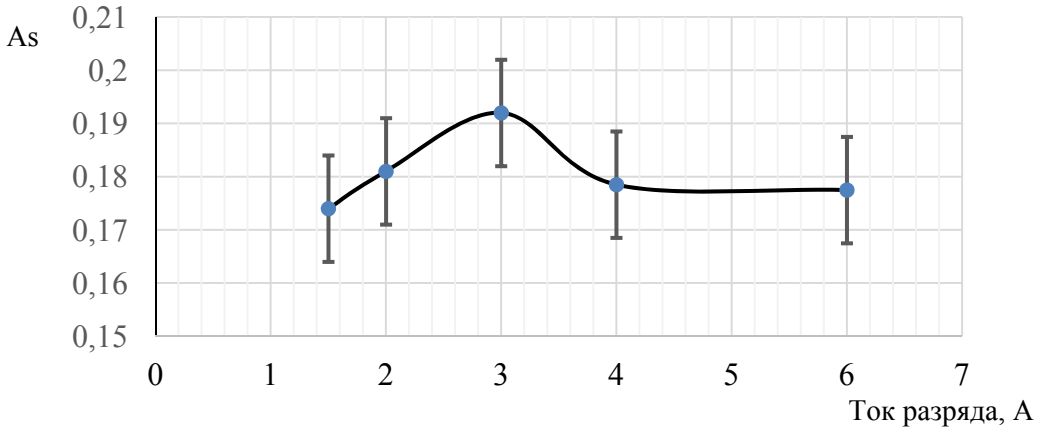


Рис. Зависимость коэффициента As от тока магнетронного разряда

Изменение цвета пленки в процессе металлизации (партии образцов № 5 и № 6) не приводит к столь значительному росту коэффициента поглощения As, однако с технологической точки зрения коробление пленок усложняет их монтаж на плоские поверхности.

Наиболее качественную металлизацию позволяет получить режим с минимально возможным током разряда, но применение таких режимов многократно увеличивает длительность процесса металлизации.

Список литературы

1. Бейдер Э. Я., Донской А. А., Железина Г. Ф., Кондрашов Э. К., Сытый Ю. В., Сурнин Е. Г. Опыт применения фторполимерных материалов в авиационной технике // Российский химический журнал. 2008. № 3. С. 30 – 43.

2. Захаров П.С., Митичук В.Д, Митин П.В., Максимов Б.Н. Экструзионные пленки из фторполимеров // Fluorine Notes. 2012. № 6. С. 12 – 17.

3. Ильин В. А., Панарин А. В. Алюминиевые покрытия и способы их получения // Авиационные материалы и технологии. 2014. № 4. С. 37 – 42.

4. Сиделёв Д. В. Формирование функциональных алюминиевых покрытий при магнетронном распылении с комбинированным источником питания // Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине. Российский и международный опыт подготовки кадров. – Томск: издательство ТПУ, 2020. С. 45 – 47.

УДК 621.791

НАПЛАВОЧНЫЙ ЭЛЕКТРОД ОСОБОЙ ФОРМЫ

И.В. Корнелюк, Д.А. Громов[*1]

Научный руководитель В.А. Падар[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Данная работа затрагивает такие важные аспекты сварочного производства и наплавки как, способ реализации процесса, а также материалы, с помощью которых данный процесс осуществляется.

Для того чтобы подготовить данный проект, необходимо изучить рынок, производство, и имеющиеся аналоги процессов и материалов, таких как электроды.

Разработать 3D модели и чертежи всех рассмотренных вариантов и конфигураций электрода, и выбрать наиболее целесообразный для выполнения процесса наплавки.

Данный проект позволит производить наплавку отверстий любой конфигурации с особыми свойствами металла (трение, износ, эрозии, напряженности) при минимальных затратах на оборудования, и без необходимости в высокой квалификации рабочего. А также позволит сократить количество необходимых материалов и оборудования для процесса наплавки, до источника питания, и электрода.[1]

Выбор и обоснование формы электрода и его покрытия для данного процесса

Одним из важнейших этапов создания данного проекта был выбор формы электрода и его защитного покрытия для реализации данного способа наплавки.

Варианты формы электрода

В данном варианте электрод представляет собой: неплавящийся стержень, слой обмазки, в состав которой входят ионизирующие добавки, и наплавляемый металл, выполненный виде спирали. Также был рассмотрен вариант с нанесением профильной штамповки, для уменьшения сопротивления материала.[2]

Однако данные варианты конфигураций электрода были далеки от необходимого качества, и по этой причине было рассмотрено еще несколько вариантов формы электрода.

[*] © Корнелюк И.В., Громов Д.А., 2021

Финальный вариант формы электрода

После рассмотрения всех трех типов форм и конфигураций, были выявлены недостатки и достоинства каждой из форм, и составлена последняя, финальная форма данного электрода.

В данной конфигурации электрода было учтено множество факторов, рассмотренных в предыдущих вариантах [2].

Неплавящийся стержень был улучшен, и изменен по форме. Данная форма позволит беспрепятственно помещать данный электрод в отверстия для наплавки. Стержень выполнен из меди.

В обмазачном слое предусмотрены специальные отверстия, для вывода жидкого шлака из зоны наплавки, а также для соединения наплавленного металла с электрической сетью.[3]

Вывод

Подводя итог проделанной работе, можно отметить, что было изучено большое количество материала, по темам сварки на наплавки в частности.

Был проведен анализ рынка, литературный обзор, и патентный поиск, для лучшего понимания темы и состояния вопроса в мире и России на данный момент.

Были разработаны и сравнены 3D модели всех вариантов и конфигураций электрода, и выбран наиболее подходящий, и простой в изготовлении.

Были рассмотрены виды способов ввода легирующих компонентов и виды защиты наплавленного металла, и подобраны оптимальные параметры для данного процесса.

А также проведены опыты, и экономический анализ, для выявления лучшей конфигурации, и максимально эффективного распределения средств.

Список литературы

1. Сидоров, А.И. Восстановление деталей машин напылением и наплавкой.1987.Р. 15-18

2. Паршин С.Г. Электродуговая сварка с применением активирующих флюсов //Российская академия естественных наук Тольяттинский государственный университет. 2005.Р.180-184

3. Сараев Ю.Н. Лунаев А.Г. Семенчук В.М. Особенности тепломассопереноса в условиях сварки и наплавки// Институт физики прочности и материаловедения СО РАН. 2019.Р.34-40

УДК 574*581.9*579.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НА СВОЙСТВА И СТРУКТУРУ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Ю.И. Мухаметшина*

Научный руководитель Токмин А.М.[1]
Кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Быстрорежущие стали предназначены для изготовления режущего инструмента, работающего при высоких скоростях резання.

Быстрорежущая сталь должна обладать высоким сопротивлением разрушению, твердостью и красностойкостью.

Высоким сопротивлением разрушению и твердостью в холодном состоянии обладают и углеродистые инструментальные стали. Однако инструмент из них не в состоянии обеспечить высокоскоростные режимы резания. Легирование быстрорежущих сталей вольфрамом, молибденом, ванадием и кобальтом обеспечивает горячую твердость и красностойкость стали.

При получении заготовок выплавкой стали для инструмента, использовалась ресурсосберегающая технология переплава отработанного инструмента и заливки полученного металла в кокиль.

Разработка промышленной технологии электрошлакового кокильного литья (ЭКЛ) стала возможной с созданием двух основных составных частей: технологии электрошлаковой тигельной плавки и техники совместной разливки металла со шлаком плавильного тигля в кокиль.

Для переплава использовался шлак АНФ – 295 (Р6М5). Температура заливки металла стали Р6М5 должна быть 1500–1480 ^{O}С. В этом случае прочность получения отливок выше на 10–15 %, чем у стали, отливавшейся при более высоких температурах.

Важную роль на формирование структуры отливок оказывает величина отливок. Для исследования этого влияния использовались кокили различного диаметра. Толщина стенок кокиля выбиралась по существующим нормативам. Кокиль имел достаточно простую конфигурацию. Форма полученных отливок показана на рис. 1.

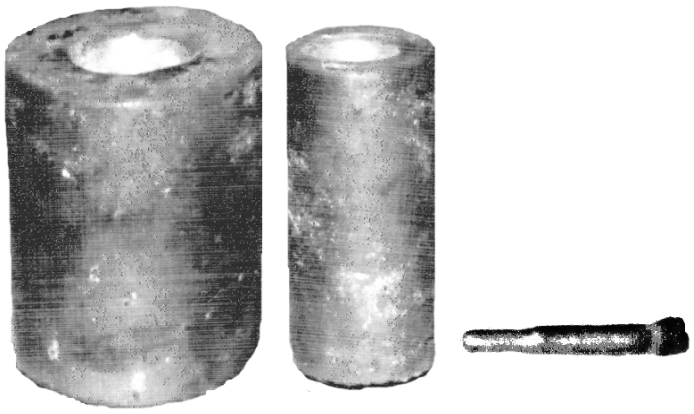
В данной работе были исследованы химический состав, макро- и микроструктура, сплошность и дисперсность дендритной структуры, механические свойства стали до и после термической обработки.

Химический состав полученной стали, практически не изменился, по отношению к переплавляемому электроду.

Исследование макроструктуры темплетов, вырезанных из полученных отливок, позволило наблюдать всю поверхность заготовки и общее строение ме-

* © Мухаметшина Ю.И., 2021

талла. Реактивы глубокого травления сильней воздействуют на поверхность стали, образуя поры.



а б в

Рис. 1. Форма отливок из стали Р6М5 полученных ЭКЛ:
а – диаметр отливки, 100 мм; б – диаметр отливки, 50 мм;
в – диаметр отливки, 15 мм

Макроструктура показала, что отливки имеют явно выраженное направленное строение и имеют карбидную неоднородность. Карбидная неоднородность наиболее сильно влияет на механические свойства. Прочность снижается, вязкость зависит от распределения карбидов.

Износостойкость ухудшается при увеличении полосчатости и особенно в результате образования карбидных скоплений. При ухудшении распределения карбидов снижаются технологические свойства.

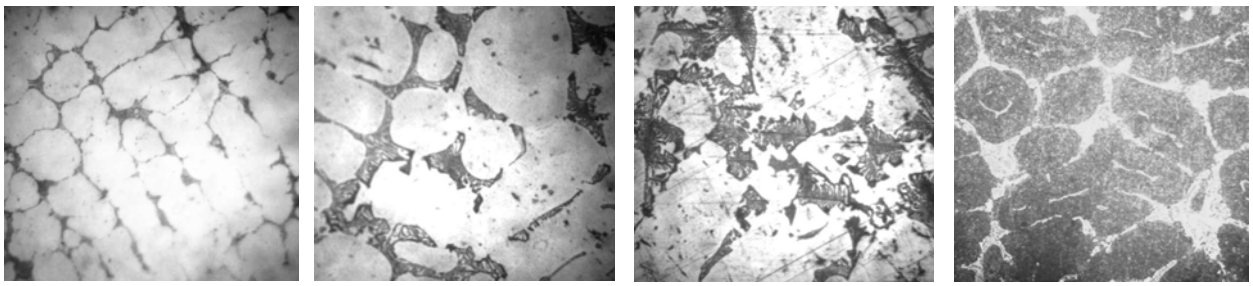
В результате разных скоростей охлаждения, от поверхности к центру отливок наблюдается увеличение зерна. Особенно, это сказывается на отливках большого диаметра (рис.2).

Твёрдость всех отливок, полученных ЭКЛ высокая. Она составляет 57–59 HRC на поверхности отливки. Это свидетельствует о том, что в процессе охлаждения отливок происходит их закалка. Эти стали, как известно, обладают высокой устойчивостью переохлаждённого аустенита и являются воздушно-закаливаемыми.

Ударная вязкость является комплексной характеристикой свойств металла, которая зависит от прочностных и пластических свойств металла.

Известно, что ударная вязкость является комплексной характеристикой свойств металла, которая зависит от прочностных и пластических свойств металла. Поэтому были проведены испытания на ударную вязкость образцов, вырезанных из отливок ЭКЛ.

Формирование более мелкой структуры с мелкой карбидной эвтектикой улучшает механические свойства стали, поэтому отливки небольшого сечения, имеющие высокую твёрдость и структуру: мартенсит и карбиды и остаточный аустенит, можно сразу подвергать отпуску, исключая для них отжиг и закалку.



а) х 500 б) х 500 в) х 500 г) х 500

Рис. 2. Распределение карбидной эвтектики в стали Р6М5 полученной ЭКЛ и микроструктура стали в отожжённом состоянии (г): а – диаметр отливки, 100 мм; б – диаметр отливки, 50 мм; в – диаметр отливки, 15 мм

Отпуск образцов из отливки диаметром 15 мм проводился по общепринятому для этих сталей режиму при температуре 560 ^{0}С, три раза по 1 ч. В результате отпуска твердость стали повышается и достигает значений HRC 63.

Отжиг сталей приводит к снижению твёрдости до значений НВ 255 и распределение ее по сечению отливки становится более равномерным.

По данному эксперименту можно сделать выводы:

а) В кокильных отливках, благодаря наличию благоприятного температурного градиента, практически по всей высоте, формируется плотная дендритная структура. Вместо закрытой усадочной раковины в отливках образуется усадочная впадина с пологими краями.

б) Медленное охлаждение стали Р6М5 при кристаллизации и остывании, вызывает формирование грубого дендритного строения, развитую ликвацию и выделение крупной карбидной эвтектики по границам кристаллов у отливок диаметром 50 мм и 100 мм.

в) Повышение скорости охлаждения способствует измельчению дендритной структуры, что увеличивает сопротивления металла разрушению, возрастает эффект упрочнения и повышение значений ударной вязкости, что характерно для отливок диаметром 15 мм.

Список литературы

1. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. 1975.

УДК 62.982

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛАСТОМЕРА, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ

Д.А. Панина

Научный руководитель Р.С. Лукин
старший преподаватель, каф. КТОМСП.

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Перед эксплуатацией нового типа электрореактивного двигателя проводят испытания. Создание испытательного стенда – вакуумной камеры [1], с условиями, имитирующими космическое пространство, трудная инженерная задача.

Прототип вакуумной камеры имеет цилиндрическую форму, откатную крышку, внутри камеры располагается съёмный стол для двигателя. По техническому заданию необходимо наличие автоматизированного стыка, т.е. наличие привода прижима крышки, для сокращения времени проведения эксперимента.

В разъемных вакуумных соединениях герметичность является одной из основных задач при проектировании и эксплуатации. Камеры с большим внутренним диаметром (Рис.1), ограничивают в использовании соединения и уплотнения.

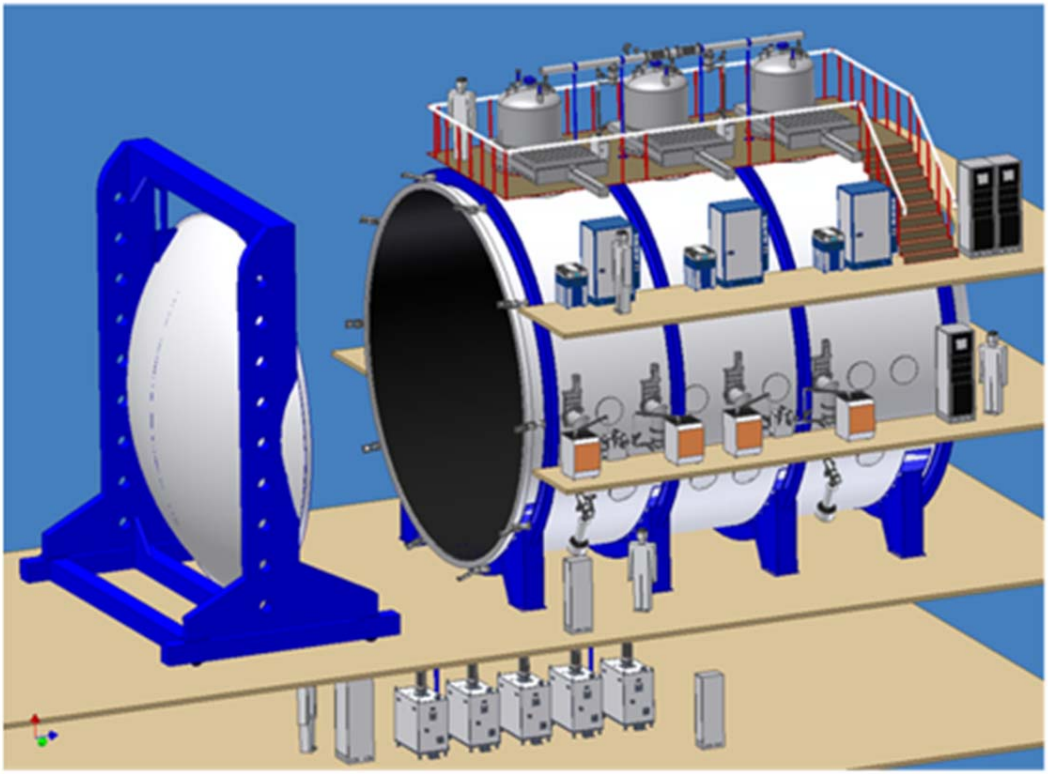


Рис. 1. Вакуумная камера

На этапе эскизного проектирования привода было принято решение перейти к общеизвестной задаче моделирование болтового фланцевого соединения, для проверки герметичности соединения и равномерное давление обжатия [2] по всему контуру фланца.

По полученным данным был спроектирован прототип крышки и цилиндрической части камеры, с фланцевым болтовым соединением, как показано на (Рис. 2).

Исходные данные прототипа камеры, представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Параметры вакуумной камеры

Наименование	Характеристика
Тип камеры	Цилиндрическая, горизонтальная
Внутренний диаметр, не менее	3000 мм
Длина, без учета крышки и днища	12000 мм
Количество секций	6
Рабочее остаточное давление	10^{-3} мм рт. ст.

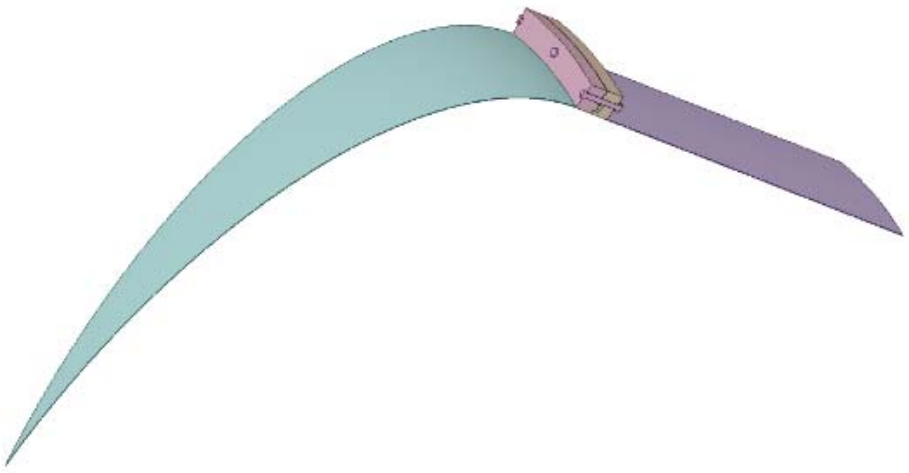


Рис.2. Расчётная модель в виде фрагмента вакуумной камеры

В связи с тем, что исследование проверки герметичности камеры достаточно трудоемкий процесс, для верификации модели установки, предварительным шагом является исследование достаточно малой части, с заданием нужных параметров симметрии.

Крышка крепится фланцевым соединением, обеспечивающим жесткость, многократное использование и прочную стыковку за счет использование шип-паза с уплотнением в виде прокладки из мягкого материала.

Наиболее распространенными материалами прокладки является вакуумная резина и фторопласт, характеристики материалов представлены в Таблице 2.

Так как характеристики материала вакуумная резина имеют большой разброс, в числовом диапазоне, было решено произвести испытания образца на растяжение.

В лабораторных условиях на ранее спроектированной установке проводились испытания с использованием образца вакуумной резины. Опыт проводился с тремя различными по массе грузами. Образец закреплялся в вертикальном положении, на свободный конец подвешивались грузы. Кроме как изменение длины образца учитывалось и изменение по сечениям.

Для верификации численной модели и данных эксперимента, был проведен цифровой расчёт модели образца резины. На графике (Рис.3) представлены результаты аналитического и практического опытов.

Таблица 2

Параметры материалов

Характеристика	Фторопласт	Резина
E, МПа	470	1-10
P, кг·м$^{-3}$	2170	1200
μ	0,45	0,4-0,5
Предел прочности при растяжении, МПа	20,7	18-25

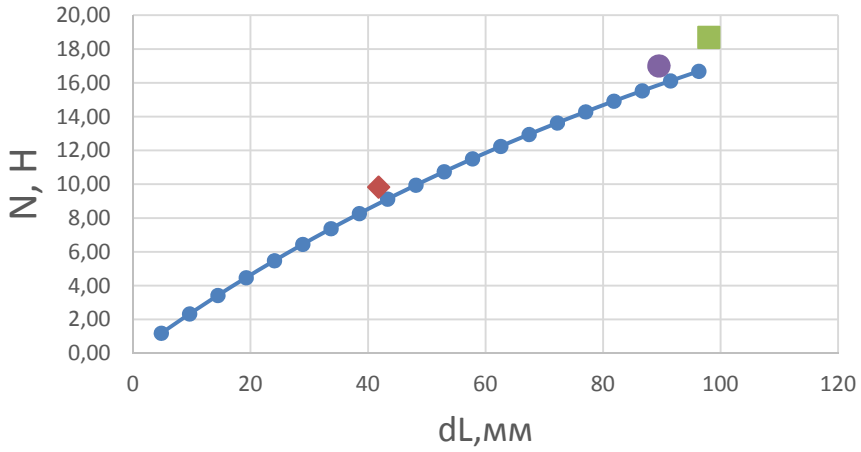


Рис.3. График опытов

Полученное значение модуля упругости составило: 1,94 МПа, коэффициент Пуассона: 0,44. Значение относительной погрешности измерений δ=5,8 %, что может быть обусловлено неоднородность образца, т.е. сечение было не постоянным.

Полученные характеристики образца будут применены в расчётной модели для оценки величины сближения фланцев герметизируемого соединения вакуумной камеры.

Список литературы

1. Данилин Б. С. И др. Основы конструирования вакуумных систем. М, Энергия.1971, 1971 с.

2. Нормы расчета на прочность оборудования Н83 и трубопроводов атомных энергетических установок (ПНАЭ Г-7002-86) / Госатомэнергонадзор СССР // М.: Энергоатомиздат, 1989.-525 с.

УДК 621.791.92

ОСОБЕННОСТИ НАПЛАВКИ ОТВЕРСТИЙ СЛОЖНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ

М.А. Походяев, М.В. Куценко*

Научный руководитель В.А. Падар
Доцент кафедры «Машиностроение»

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Износ формирующих отверстий зависит от механизма разрушения обусловленного рядом технологических факторов влияющих на износ металла. Для восстановления геометрических размеров можно использовать известные способы наплавки. Но существуют отверстия сложной конфигурации, малого поперечного сечения, например, матрицы (См. Рис.). В процессе эксплуатации происходит изменение геометрических размеров, что приводит к повышенному расходу металла и снижению качества выпускаемой продукции. В большинстве ситуаций восстановление данного слоя не представляется возможным, что требует полной замены матрицы т.к. невозможно применить известные способы наплавки к данному случаю.

Наплавка – это нанесение слоя металла или сплава на поверхность изделия каким-либо способом сварки. Наплавка позволяет восстановить и упрочнить изношенные поверхности. Восстановление представляет собой нанесение нового слоя металла на изношенную поверхность, с целью возвращения геометрических размеров, при этом наплавленный металл идентичен по составу и свойствам к основному металлу. Упрочнение – это нанесение слоя металла, обеспечивающего высокую износостойкость в зависимости от условий работы рабочей поверхности, экономя при этом легирующие элементы используемые для обеспечения необходимого состава.



Рис. Матрица сложной конфигурации

* © Походяев М.А., Куценко М.В., 2021

Отверстие, имеющее сложную конфигурацию, малую площадь и большую глубину, не поддаётся восстановлению ни одним из известных на данный момент способов наплавки. В следствие этого разработка технологии и способа наплавки, которая позволит восстанавливать отверстия сложных конфигураций, является актуальной.

Горение дуги при использовании плавящегося электрода требует специальной технологии и параметров режимов сварки. Для решения поставленных задач необходимо разработать специальные технологии изготовления наплавочных материалов с учетом перехода легирующих элементов, доли участия основного металла с обеспечением требуемых свойств наплавленного слоя. Решение вопроса можно получить путем использования заданной траектории горения сварочной дуги. Для это необходимо провести комплекс исследований в зависимости от типа используемых легирующих элементов, коэффициентов переходов легирующих элементов, доли участия основного металла в наплавленном слое и получаемых свойств. Изучение и исследование формирующих материалов и их удаления после осуществления наплавки. Разработка специальных электродных материалов и технологии позволит решить эти проблемы, которые в настоящее время не разрешимы.

Список литературы

1. Петров Г. Л. Теория сварочных процессов (с основами физической химии): учебник для вузов / Г. Л. Петров, А. С. Тумарев. – Москва: Высшая школа, 1977. – 392 с.

2. Табатчиков А.С. Расчёт покрытия электродов для дуговой сварки и наплавки: учебно-методическое пособие/ А. С. Табатчиков, М. П. Шалимов – Екатеринбург: УРФУ, 2017. – 57 с.

Металлургия и обогащение минерального сырья

УДК 669.33

СОРБЦИОННОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ МЕДИ И СЕРЕБРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХЕЛАТНОГО СОРБЕНТА

С.А. Алейников[*1,2]

Научный руководитель А.И. Рюмин[2]
кандидат технических наук, доцент

[1]*АО «Аксион – Редкие и Драгоценные Металлы»*
[2]*Сибирский федеральный университет*

Подавляющая часть серебра заключена в полиметаллических месторождениях. По данным за 2015 год в России 29.6 % добываемого из руд серебра, получено попутно [1]. Основным источником попутно-добываемого серебра являются золотосеребряные сплавы. Сложность переработки данного вида сырья сопряжена со сложным химическим составом, включающим как благородные, так и цветные металлы, в частности медь. Финальной стадией получения аффинированного серебра является электролитическое рафинирование чернового серебра или электро-экстракция. Подавляющую долю примесей в электролите в случае переработки золотосеребряных сплавов составляет медь. Так как отработанный электролит используется повторно, медь и другие примеси накапливаются в оборотном электролите и при достижении критических концентраций, способны снижать качество получаемого катодного серебра. На данный момент, наиболее доступным является гидролитический способ очистки серебряного электролита от меди и других цветных металлов [2], однако в связи с близкими pH осаждения гидроксидов меди и серебра, в гидратный кек попадает и серебро, что требует дополнительных операций на его переработку.

Целью данной работы является исследование возможности сорбционного разделения меди и серебра.

Объектом исследования служил модельный азотнокислый раствор, содержащий Ag – 160.0 г/л, Cu – 13.5 г/л с pH 2. Для исследований использовалась ионообменная смола с (2-гидроксипропил)-пиколиламиновыми функциональными группами (рис. 1) (АО «Аксион – Редкие и Драгоценные Металлы», г Пермь).

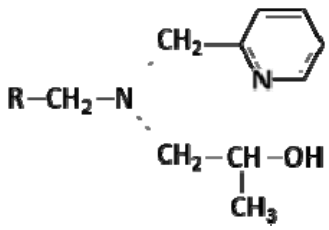


Рис. 1. (2-гидроксипропил)-пиколиламиновая функциональная группа

[*] © Алейников С.А., 2021

Сорбция меди из рабочего раствора проводилась в динамических условиях с удельной нагрузкой (УН) 1 колоночный объем в час (КО/ч). С помощью коллектора фракций, на выходе из колонки отбирались фракции по 0,5 колоночного объема (КО). Концентрация меди в растворах определялась методом масс спектрометрии с индуктивно связанной плазмой [3], а концентрация серебра определялась гравиметрическим методом. По результатам полученных данных строились выходные кривые сорбции меди и серебра (рис. 2).

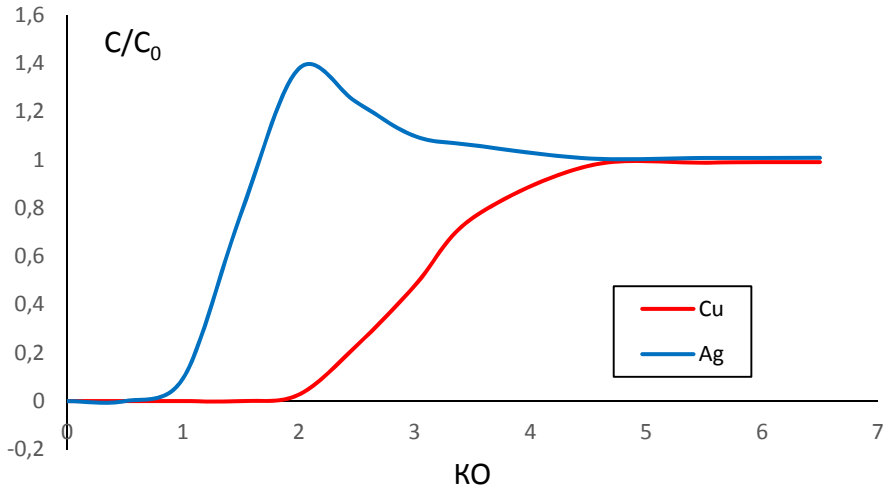


Рис. 2. Выходные кривые сорбции Cu и Ag на ионит НРРА

Как можно видеть по графикам выходных кривых (рис. 2), медь сорбируется более селективно, чем серебро. Так же можно заметить, что сначала сорбент поглощает и медь, и серебро, но затем ионы меди вытесняют ионы серебра, чем и объясняется скачек $C/C_0 > 1$ для серебра на участке 1-2 КО.

Динамическая обменная емкость (ДОЕ) и полная динамическая обменная емкость (ПДОЕ) сорбента по меди рассчитывались по формулам (1) и (2) соответственно [4]:

$$\text{ДОЕ} = \frac{C \times V\text{проскок}}{V\text{сорбента}}, \text{ мг/см}^3 \quad (1)$$

где C – концентрация элемента в растворе, пропущенном через сорбент, мг/л

$V_{проскок}$ – объем раствора, пропущенного через сорбент до появления ионов рабочего раствора, л;

$V_{сорбента}$ – объем сорбента, $см^3$.

$$\text{ПДОЕ} = \frac{(C0 - C1) \times V}{V\text{сорбента}}, \text{ мг/см}^3 \quad (2)$$

где C_0 – концентрация элемента в рабочем растворе, мг/л;

C_1 – концентрация элемента в фильтрате, мг/л;

V – объем раствора, пропущенного через сорбент до уравнивания концентраций в фильтрате и рабочем растворе, л;

$V_{сорбента}$ – объем сорбента, $см^3$.

В данных условиях ДОЕ ионита по меди составила 20,6 г/л, ПДОЕ 37,6 г/л. Средняя концентрация меди в очищенном электролите составила 0,7 мг/л

После насыщения колонка с сорбентом промывалась десятью КО воды для отмывки смолы от рабочего раствора. Десорбция меди проводилась 1М серной кислотой с удельной нагрузкой 5 КО/ч и использованием коллектора фракций. Выходные кривые десорбции меди и серебра представлены на рисунке 3.

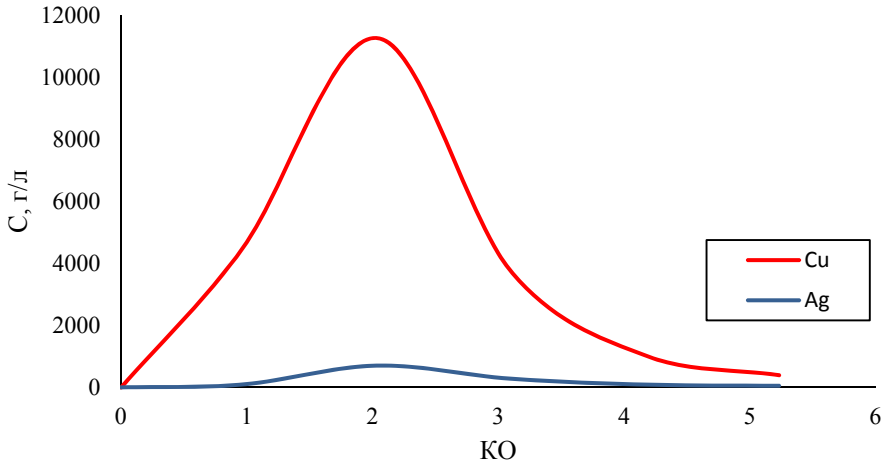


Рис. 3. Выходные кривые десорбции меди и серебра 1М H_2SO_4, УН 5 КО/ч

На полную десорбцию меди потребовалось 5 колоночных объема 1М серной кислоты. Так же в десорбате присутствует небольшое количество серебра. Серебро может быть удалено из медного десорбата цементацией медным порошком, а медь предлагается выделять в виде медного купороса выпариванием.

Таким образом, проведенные исследования показали, что медь может быть удалена из серебряного электролита сорбцией на НРРА ионит до остаточной концентрации менее 1 мг/л. Показана возможность десорбции меди 1М серной кислотой, что делает возможным многократное использование сорбента. Так же предложен способ переработки медного десорбата с получением медного купороса.

Список литературы

1. ИТС 49-2017 Добыча драгоценных металлов. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Москва : Бюро НДТ, 2017. – 143 с.

2. Лебедь, А. Б. Комплексная переработка золотосеребряного сплава / А. Б. Лебедь, Д. Ю. Скопин, И. А. Шполтакова, Г. И. Мальцев // Химическая промышленность сегодня. – 2012. – №11. – С. 32-37

3. Музгин В. Н. Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой – новый метод в аналитической химии / В. Н. Музгин, Н. Н. Емельянова, А. А.

Пупышев. Аналитика и контроль. – 1998. – № 3/4. Изд. Уральский государственный технический университет, 1998. С. 3-25

4. ГОСТ 20255.2 -89 Иониты. Методы определения динамической обменной емкости. – Взамен ГОСТ 20255.2-84 ; введ. 01.01.1991. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 8 с.

УДК 669.713.723.4

ЦИРКУЛЯЦИЯ ПРИМЕСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБОРОТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ

Д.К. Головатая[*1]

Научный руководитель Н.В. Белоусова[1]
доктор химических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

Как известно, основные примеси, привносимые в алюминий при его электролитическом производстве, поступают, прежде всего, из сырьевых материалов, а также из стальных элементов конструкций, частично растворяющихся в металлическом расплаве. В литературе нет детальной информации о распределении примесных элементов во всех продуктах электролизного производства. Предполагаемые направления их потоков претерпевают серьезные изменения при использовании оборотных материалов, и целью данной работы было выявление основных мест концентрации примесей при их циркуляции в технологической цепочке.

Определение микроструктуры образцов, элементного и фазового составов проводили с помощью рентгеновской спектроскопии, сканирующей электронной микроскопия, атомно-эмиссионной спектрометрии с ИСП, термического анализа и рентгенофлуоресцентной спектрометрии. В качестве объектов исследования были взяты нефторированный и фторированный глинозем, оборотный электролит, угольная пена, флотационный криолит, оборотный и грейферный электролит, огарок, конуса (технологические нарушения с подошвы анода) и пробы алюминия.

Грейферный электролит представляет собой смесь корки оборотного электролита и фтористых соединений. Его измельчают и возвращают в электролизное производство вместе с фторированным глиноземом, прошедшим через газоочистные сооружения. Химический анализ показал, что грейферный электролит и фторированный глинозем являются основными “вторичными” источниками фосфора и ванадия, которые, по нашему мнению, играют существенную роль в формировании конусов.

Присутствие соединений фосфора в электролите приводит к улучшению смачивания электролитом угольной пены. Взвесь углерода плохо отделяется от электролита, угольные частицы покрывают нижнюю поверхность анода и изолируют ее от электролита, его электрическое сопротивление увеличивается, электролизер перегревается, в результате чего процесс электролиза нарушается, и образуются конуса.

Зафиксировано также достаточно большое содержание углерода во фторированном глиноземе (четырехкратное увеличение концентрации углерода по

[*] © Головатая Д.К., 2021

сравнению с исходным чистым глиноземом). Благодаря высокой адсорбционной способности глинозема (удельная поверхность 60-90 $м^2$/г, в зависимости от производителя), его используют в качестве сорбента в «сухих» газоочистках, где через него проходят отходящие при процессе электролиза газы, такие как фтороводород, оксиды серы и азота, оксид и диоксид углерода, а также мелкие твердые частицы фторидов и углеродной пыли. Таким образом, углерод во фторированном глиноземе появляется в результате осаждения мелких твердых частиц и адсорбции оксидов углерода на поверхности глинозема [1] в процессе газоочистки.

За счет осыпания анода, углерод всегда присутствует в составе электролита в количестве около 0,1 %. Повышение содержания углерода в электролите способствует образованию карбида алюминия, которое сопровождается выделением большого количества тепла, что, согласно данным работы [2] приводит к сильному разогреву электролита и образованию конусов.

На основании проведенных анализов выявлены потоки движения примесных элементов в рамках электролизного производства и определены основные места их скопления при циркуляции за счет использования оборотных материалов.

Список литературы

1. Сизяков В.М., Власов А.А., Бажин В.Ю., Гембицкий В.В. Причины образования глиноземной пыли в электролитическом производстве алюминия// Записки Горного института. 2012. Т.198. С. 207–212.

2 Минцис М.Я., Поляков П.В., Сиразутдинов Г.А. Электрометаллургия алюминия: [Монография]. Новосибирск: Наука, 2001. 368 с.

УДК 669.330.322.212

УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ГЛИНОЗЕМА ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ПЕЧИ КАЛЬЦИНАЦИИ

С.Г. Журавлев[*1]

Научный руководитель А.С. Ясинский[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

На предприятии АО «РУСАЛ Ачинск» осуществляется комплексная переработка нефелиновой руды способом спекания с известью.

Кальцинация – это завершающий передел при всех способах производства глинозема. Качество глинозема для электролиза определяется чистотой, зернистостью и фазовым составом [1].

В настоящее время потребители предъявляют жесткие требования к физико-химическим свойствам металлургического глинозема. Необходимость снижения содержания α-фазы, мелкой фракции, примесей и влаги вынуждает производителей искать пути усовершенствования существующей технологии с целью получения глинозема, отвечающего требованиям.

Согласно действующему ГОСТу, содержание α- Al_2O_3 в металлургическом глиноземе марки Г-00 не регламентируется. Но для обеспечения требуемой величины потерь при прокаливании (п.п.п.), содержание α- Al_2O_3 должно составлять 5-15 %.

Величина потерь при прокаливании напрямую связана с фазовым составом глинозема. При загрузке глинозема с повышенным содержанием физически или химически адсорбированной влаги в гидроксиде, влага быстро испаряется, что приводит к повышенному уносу частиц глинозема в окружающую среду. Содержание как физически адсорбированной, так и химически связанной в форме бемита или гиббсита влаги должно быть сведено к минимуму. Следовательно, оптимальное содержание α-фазы и потерь при прокаливании обеспечивает требуемое качество металлургического глинозема для электролиза.

Существующая схема футеровки во вращающихся печах не позволяет существенно снизить содержание влаги в глиноземе из-за недостаточного времени нахождения материала в печи, что приводит к увеличению расхода топлива, а также к увеличению содержания кремния. Целью данной работы является модернизация конструкции вращающейся прокалочной печи.

Суть предложения состоит в установке 2-х подпорных полуколец половины длины окружности, высотой 300 мм и смещенных между собой на

600 мм в факельной зоне, с целью увеличения слоя материала по всей длине печи. Такая схема позволит выпавшим кирпичам свободно поступать в шамотоотделитель, не загрязняя глинозем шамотной крошкой. Кроме того, уве-

[*] © Журавлев С.Г., 2021

личивается время нахождения материала в печи, улучшается качество глинозема (п.п.п., α – AL_2O_3).

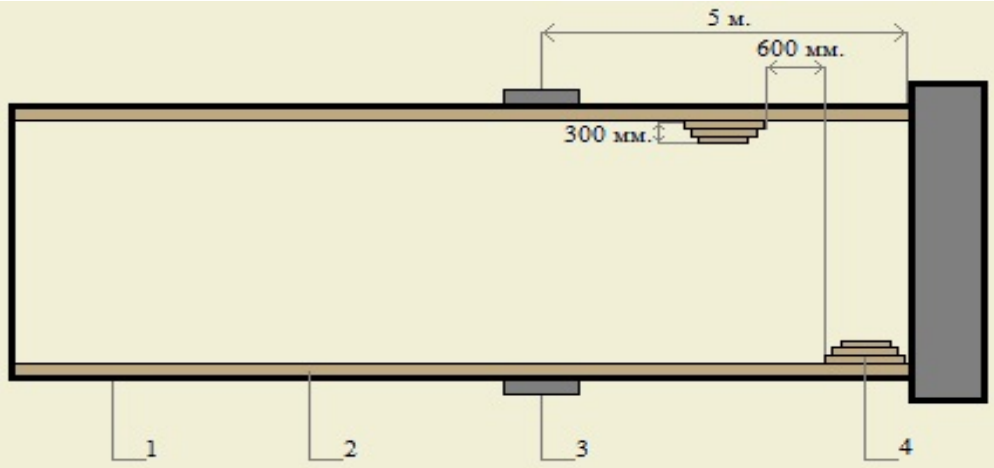


Рисунок. 1 – корпус печи; 2 – футеровка печи; 3 – бандаж печи, опора № 5; 4 – полукольца.

Полукольца установлены на выходе из печи, выложены огнеупорным кирпичом ШЦУ1-4, которые отличаются друг от друга геометрическими размерами.

Данная кладка кирпича обусловлена требованиями обеспечения надежности и долговечности подпорных полуколец. Это, вместе с применением тех же материалов, что и для футеровки остальной печи, позволяет обеспечить требуемый межремонтный период.

Внедрение данной схемы футеровки приведёт к снижению содержания α- Al_2O_3 в глиноземе на 4-6 % и снижение п.п.п. на 0,06-0,16 % при одинаковых технологических режимах по сравнению с другими печами без подпорных полуколец.

Снижение расхода топлива составит от 144,0 кг ут/т гл. до 140,0 кг ут/т гл. с учетом средней влажности гидроксида алюминия 13,5 %. Снижение удельного расхода топлива составит 4кг ут/т гл., по отношению к базовому варианту.

Список литературы

1. Лайнер А.И. Производство глинозема. Москва: Металлургиздат, 1961. 620 с.

УДК 669.2/8

ИЗМЕРЕНИЕ МГД – ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗЁРОВ КОРПУСОВ № 19, 20 ОАО «РУСАЛ БРАТСК»

М.В. Лебединский[*1]

Научный руководитель А.С. Ясинский[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Основной целью данных исследований было выявление возможности установки и мест расположения бункеров питания системы АПСЦРГ на электролизёрах марки С8БА, применяемых в настоящее время на Братском алюминиевом заводе. В ходе исследований были применены некоторые приборы, данные которых были учтены в расчётах. Эти исследования были проведены в корпусах с ошиновкой, отличающейся по конструкции, так как имеет 3 анодных стояка, за счёт чего происходит перераспределение магнитных полей и как следствие – волнение катодного металла.

Измерение напряженности магнитного поля проводилось на пяти типовых ваннах каждого корпуса с помощью магнитометра MAL-3.2. Прототип данного прибора MAL-3.1 успешно зарекомендовал себя при проведении опытно-промышленных испытаний на электролизёрах ОА-300М1 ОУ «Электролиз 300» ОАО «СУАЛ» филиал «УАЗ СУАЛ». Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Магнитометр MAL-3.2

[*] © Лебединский М.В., 2021

Измерения проводились по глухой и лицевой стороне по пяти точкам, расположенных на одинаковом расстоянии в ПБА. Схема измерений представлена на рисунке 2.

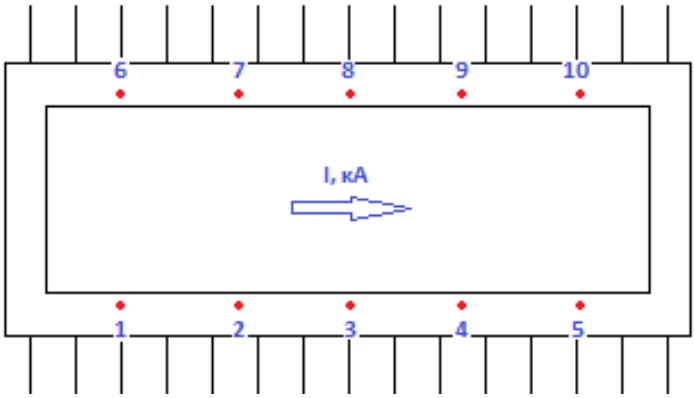


Рис. 2. Схема измерений напряженности магнитного поля

Общий анализ полученных результатов измерений по пяти электролизёрам каждого корпуса представлен в таблице.

Таблица

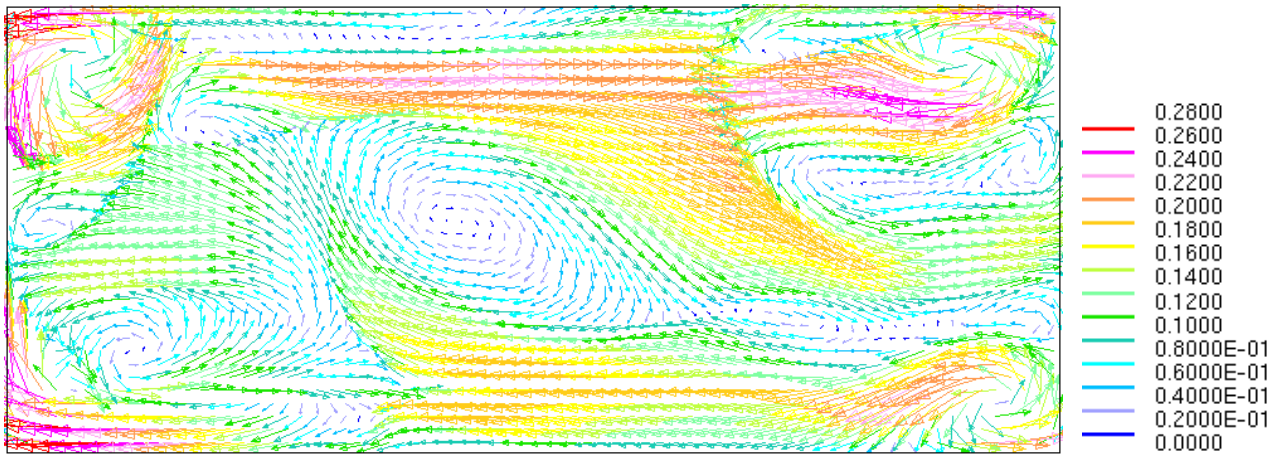
Анализ полученных результатов измерений напряженности магнитного поля

Номер корпуса	сторона	|Bx|max	|Bx|ср. знач.	|By|max	|By|ср. знач.	|Bz|max	|Bz|ср. знач.
19	глухая	10,1	8,3	3,0	1,9	6,6	4,2
	лицевая	11,1	9,0	4,6	3,8	9,6	5,2
	в целом по всей ванне	11,1	8,7	4,6	2,9	9,6	4,7
20	глухая	8,2	6,7	2,9	2,0	7,5	3,6
	лицевая	11,3	8,5	5,5	3,4	11,0	5,3
	в целом по всей ванне	11,3	7,6	5,5	2,7	11,0	4,5

Для электролизёров обоих корпусов характерны более высокие модульные значения поперечной компоненты с лицевой стороны, чем с глухой. Такое распределение магнитного поле связано с расположением анодных стояков.

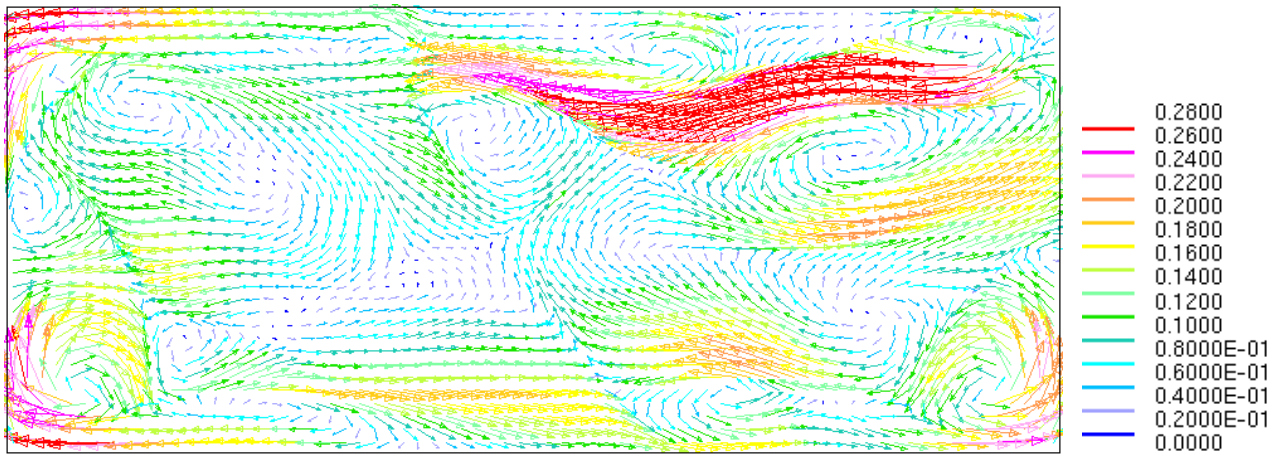
Максимальные модульные значения вертикальной компонента с лицевой стороны больше, чем с глухой. Причина такого распределения магнитного поля заключается в ассиметричном расположении шин катодной ошиновки.

Низ металла (5 см от поверхности подины):



Электролизёр 1929 (движение металла)

Низ металла (5 см от поверхности подины):



Электролизёр 2076 (движение металла)

Таким образом, при рассмотрении данных графиков движения катодного металла, можно увидеть, что в разных корпусах электролиза происходит отличающееся друг от друга движение катодного металла, что позволяет нам сделать выводы о том, что есть возможность установки меньшего количества бункеров питания, что в свою очередь даст экономическую выгоду.

УДК 661.333.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОДОПРОДУКТОВ

А.В. Мартынов[*1]

Научный руководитель Л.П. Колмакова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

В гидрометаллургических производствах, включающих химическую переработку сырья с получением различных химических продуктов в глиноземном производстве – глинозема и сопутствующих веществ присутствуют операции, в которых требуется на различных стадиях переработки проводить разделение жидкой и твердой фаз или суспензий посредством гидроклассификации, отстаивания или фильтрования.

При разделении суспензий, если плотность твердой фазы (дисперсной) больше, чем у жидкой среды (дисперсионной), взвешенные твердые частицы под действием силы тяжести устремляются на дно сосуда – оседают. Вслед за осаждением происходит уплотнение осадка. В промышленных условиях на больших потоках для осаждения и уплотнения осадков применяют отстойные аппараты непрерывного действия [1].

В тех случаях, когда при разделении суспензий недопустимы большие потери жидкости с осадком, или осаждение частиц затруднено из-за незначительной разности плотностей, малого размера твердых частиц или большой вязкости жидкой фазы, применяют фильтрование через пористую перегородку или центрифугирование [2].

Цель данной работы – достигнуть высоких скоростей разделения твердого и жидкого при производстве содопродуктов методом центрифугирования.

Знание физико-химических основ процессов переработки, свойств перерабатываемого сырья и получаемых содопродуктов позволяет правильно выбрать необходимое оборудование.При выборе типоразмера фильтрующей центрифуги необходимо определить суммарную рабочую поверхность фильтрования, исходя из удельных объемов в пересчете на сухой осадок, фильтрат и продолжительность полного цикла. Затем выбрать типоразмер и определить количество устанавливаемых центрифуг с учетом коэффициента использования установленного оборудования.

Выбор оптимального оборудования позволяет достигнуть увеличения скоростей разделения суспензий методом центрифугирования.

[*] © Мартынов А.В., 2021

Список литературы

1. Шмигидин Ю.И. Разделение суспензий в глиноземном производстве. 2002. С.257 – 273.

2. Шиврин Г.Н., Шиврина Е.М. Гидродинамика процессов обезвоживания. Рязань НП “Голос губернии”, 2010. С.115 – 121.

УДК 669.714

ТЕХНОЛОГИЯ РАФИНИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЯ В ТОНКИХ СЛОЯХ РАСПЛАВОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

И.М. Моисеенко*

Научный руководитель А.С. Ясинский[1]
доцент кафедры металлургии цветных металлов,
заведующий лабораторией физикохимии
металлургических процессов и материалов

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящий момент производство цветных металлов неразрывно связано с высокими затратами энергии, негативным влиянием на окружающую среду и тяжелыми условиями труда. В частности, для производства 1кг алюминия требуется около 13кВт*ч электроэнергии и при этом в атмосферу будет выделено около 1,2 кг углекислого газа и значительное количество перфторуглеродов, обладающих еще более сильным парниковым эффектом, чем углекислый газ. Для дальнейшего рафинирования 1кг алюминия с целью получения металла высокой чистоты требуется еще около 16 кВт*ч электроэнергии.

Для рафинирования применяется трехслойный метод, заключающийся в проведении электролиза в системе из трёх слоев, расположенных вертикально: чистый алюминий, электролит, алюминиево-медный сплав. Основное энергопотребление приходится на перенос заряда через слой электролита, толщина которого разнится от 5 см до 10 см в зависимости от размера аппарата. Электролит обладает низкой электропроводностью и, соответственно, высоким сопротивлением для прохождения тока, что и делает процесс рафинирования этим методом высоко энергозатратным и отражается на себестоимости готового продукта.

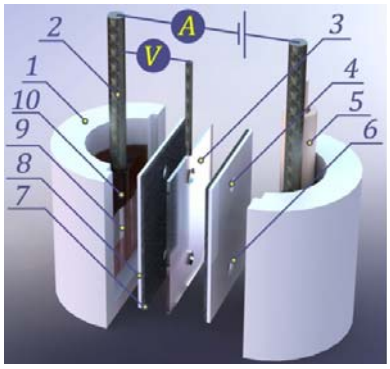
С развитием промышленных технологий производства и глобальной цифровизации, а также в связи идеологией рационального использования природных ресурсов потребность в появлении новой энергоэффективной технологии рафинирования металлов становится все более актуальной. Так, по расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group в 2017 году объем рынка лома цветных металлов в России составил 3351,6 тысяч тонн – из них 1297,7 тысяч тонн это отходы и лом алюминия и его сплавов, 1140,5 тысяч тонн отходов меди и медных сплавов.

На данный момент в направлении оптимизации технологии производства алюминия большое число научных работ посвящено созданию и изучению поведения инертных анодов в расплавах галогенидов для создания экологичной технологии производства. Наиболее значимые исследования были проведены Вангом [1], Ковакс [2], Гавриловой [3]. Исследованиями инертных анодов занимаются крупные алюминиевые компании, в частности РУСАЛ объявил о запуске опытного электролизера для производства алюминия с использованием

* © Моисеенко И.М., 2021

инертных анодов, но производство на этом электролизере алюминия требуемой чистоты на сегодняшний день не представляется возможным из-за загрязнения конечного сплава анодным металлом.

Целью нашей работы является создание новой энергоэффективной технологии рафинирования алюминия, в которой предлагаем уменьшить слой электролита до 50–500 мкм, что сделает процесс в десятки раз менее энергозатратным. Для реализации цели одной из задач являлось создание экспериментальной установки, модель которой представлена на Рисунке 1. На этой установке были проведены эксперименты с использованием тонкослойного ионного проводника для изучения процессов массопереноса и определения оптимальных параметров процесса электролитического рафинирования.



1. Тигель из BN; 2. Вольфрамовые токоподводы; 3. Слой жидкого алюминия; 4. Отверстие для токоподвода; 5. Термопара; 6 Капилляр для исследований электрохимических реакций; 7. Смачиваемое покрытие на основе TiB_2; 8. Алундовая пластина; 9. Жидкий алюминиевый электрод; 10. Расплавленная соль

Рис. 1. Экспериментальная ячейка

Для исследования кинетики и механизма электродных процессов используется метод вольтамперометрии. В процессе проведения эксперимента снимались вольтамограммы при различных скоростях развертки потенциала и фиксировались величины тока и потенциала возникающих характерных пиков. Полученные вольтамограммы представлены на рисунках 2, 3.

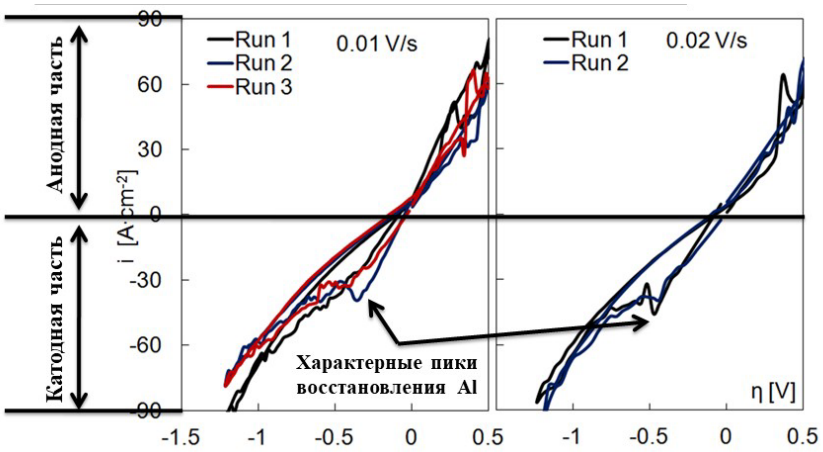
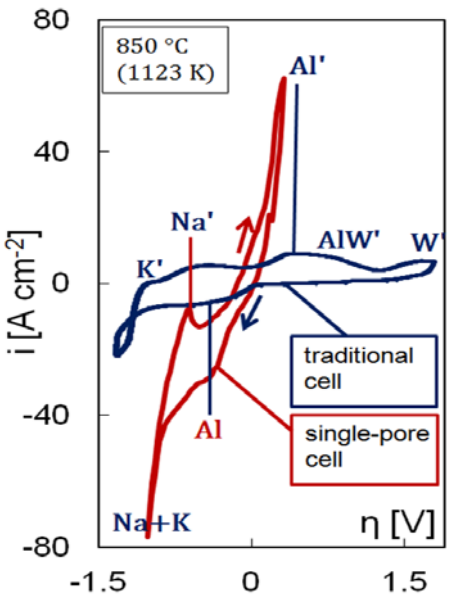


Рис. 2. Циклические вольтамограммы, полученные в ходе эксперимента



Параметры опыта в капиллярной ячейке:

- Скорость развертки потенциала 10 мВ/с
- Рабочий электрод – Al
- Противоэлектрод – Al
- Электрод сравнения – Al на подложке из TiB_2
- Параметры опыта в традиционной ячейке:
- Скорость развертки потенциала 10 мВ/с
- Рабочий электрод – Al на W стержне
- Противоэлектрод – графитовый тигель
- Электрод сравнения – Al

Рис. 3. Циклические вольтамперограммы, полученные в традиционной трехэлектродной ячейке (синяя кривая) и в капиллярной ячейке (красная кривая)

В результате проведения экспериментов были сделаны следующие выводы:

1. Разработанная капиллярная ячейка может быть использована для получения воспроизводимых вольтамперных кривых в тонких слоях ионных расплавов;

2. Предпочтительной подложкой для электрода сравнения является TiB_2;

3. Форма вольтамограмм, полученных в капиллярной ячейке совпадает с таковой, полученной в традиционной ячейке;

4. Характерные плотности тока в капиллярной ячейки значительно выше таковых в традиционной ячейке при равных потенциалах;

Полученные результаты свидетельствуют о существовании принципиальной возможности осуществления электролитического рафинирования алюминия и его извлечения из лома в тонких слоях ионных расплавов при высоких плотностях тока.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-79-00004).

Список литературы

1. B. Wang, F. Liang, Y.Wang et. al. Pilot test of aluminium electrolysis by the NiFe2O4-M inert anodes. Light Metals. 2016. P.429–431.

2. V.B. Kovacs, L. Kiss. Comparative analysis of the environmental impacts of aluminum smelting technologies. Light metals. 2015. P. 529–534.

3. E. Gavrilova, G. Goupil, B. Davis. Influence of partial substitution of Cu by various elements in Cu-Ni-Fe alloys on their high-temperature oxidation behavior. Light metals. 2015. P. 1187–1191.

УДК 669.09

ВЛИЯНИЕ ФУТЕРОВКИ ПРОКАЛОЧНОЙ ПЕЧИ НА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

И.С. Новиков[*1]

Научный руководитель Н.В. Белоусова
профессор, доктор химических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

На Братском алюминиевом заводе установлены 4 вращающиеся барабанные печи УВП 3/45 (диаметр 3 м, длина 45 м), которые служат для прокаливания сырого нефтяного кокса, который, в свою очередь, используется для производства анодной массы в алюминиевой промышленности (рис. 1).

Прокаливание кокса происходит при температурах от 1240 до 1320°С, и для достижения и поддержания необходимых температур требуется подавать значительное количество теплой энергии в печь. Основным источником в данном случае служит тепло, получаемое при сжигании мазута. В среднем производится 30000 т прокаленного кокса в месяц, удельный расход мазута при этом составляет 25 кг на тонну прокаленного кокса, из чего следует, что средний месячный расход мазута составляет 750 т.



Рис. 1. Вращающаяся барабанная прокалочная печь

С 1 апреля 2020 года вносятся изменения в Налоговый кодекс РФ, согласно которым предельный показатель плотности продуктов, относимых к средним дистиллятам для целей начисления акциза, увеличивается с 930 кг/куб. м до 1015 кг/куб. м. Мазут относится к средним дистиллятам и подпадает под указанный уровень плотности. Таким образом, впервые мазут станет подакцизным товаром. Ставка акциза на мазут будет рассчитываться как сумма ставки акциза на дизельное топливо экологического класса 5 (8835 р/т с 1 января 2020 года), постоянной величины, равной 750 р/т [1].

[*] © Новиков И.С., 2021

Исходя из вышесказанного, из-за значительного увеличения цены на мазут, в компании усилили контроль за рациональным использованием данного ресурса и направили политику в строну поиска решений, позволяющих снизить удельный расход мазута.

По данным АО СПбМТСБ (Санкт-Петербургская Международная Товарно-сырьевая Биржа) на 12.04.2021г., цена тонны мазута составляет 21926 р [2]. Эти данные позволяют предположить, что политика компании по уменьшению расхода мазута на прокаливания кокса не только не ослабеет, а только будет усиливаться.

Один из путей решения задачи уменьшения расхода мазута (и цель данной работы) – подбор материала футеровки прокалочной печи, который уменьшит потери тепла в окружающую среду и позволит использовать ее для поддержания оптимальной температуры внутри печи и, соответственно, позволит сократить расход мазута.

Основной сложностью является выбор материала футеровки (рис. 2), который по своим характеристикам подходит под необходимые и достаточно жесткие условия работы. Он должен обладать повышенной механической прочностью (т.к. прокаленный кокс является абразивным материалом), теплопроводностью ниже, чем у ШЦУ (шамотные уплотненные огнеупоры, применяемые в качестве футеровки на данный момент), иметь низкие значения теплового расширения, обладать высокой огнеупорностью, а также иметь высокую термическую стойкость (противостоять резким изменениям температур, т.к. прокалочная печь имеет в течение периода работ значительные температурные колебания, связанные, например, с потуханием форсунки или прекращением подачи материала).



Рис. 2. Кладка огнеупорной футеровки

Произведенный анализ характеристик огнеупорных материалов (табл. 1), а также экономическая оценка целесообразности их использования позволили сделать вывод, что наиболее подходящими для применения во вращающихся

прокалочных печах являются изделия высокоглиноземистые (муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые) [3]. Они обладают более высокой огнеупорностью, более высокой термической стойкостью (по сравнению с изделиями ШЦУ, применяемыми в настоящее время). Кроме того, нами было проведено опытное определение теплового излучения представленных материалов с помощью тепловизора FLIR, которое показало, что наименьшим тепловым излучением обладают изделия высокоглиноземистые.

Таблица

Характеристика огнеупорных материалов

Показатель	Типы огнеупорных материалов			
	Кремнеземистые [4]	Периклазовые [4]	Высокоглиноземистые [4]	ШЦУ [5]
Огнеупорность, °С	1690−1730	2300	до 1700	1710
Температура начала деформации под нагрузкой, °С	1600−1649	1550	1400-1680	1370
Плотность, т/м^3	1,7−2		2,25-3	
Предел прочности при сжатии, МПа	20−40	40	20-40	25
Пористость (не более), %	21-23	22-26	24	20
Термическая стойкость, теплосмен	1-2	1-2	5-10	4

Представленные выше данные позволяют сделать вывод, что наиболее целесообразным является использование в качестве футеровки изделий высокоглиноземистых (муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитокорундовые).

Список литературы

1. Интерфакс: Биржевые цены на мазут взлетели ввысь за месяц до введения акциза на него, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://www.interfax.ru/business/698094 [дата обращения 12.04.2021].

2. АО «СПбМТСБ»: Национальные биржевые индексы, 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://spimex.com/ [дата обращения 12.04.2021].

3. ГОСТ 28874-2004 Огнеупоры. Классификация. М.: Стандартинформ, 2005. 15 с.

4. Л. Ф. Папко, Ю. Г. Павлюкевич. Огнеупоры для стекловаренных печей. Минск: БГТУ, 2008. 100 с.

5. Огнеупор. Каталог продукции [Электронный ресурс]. URL: http://www.oup.ru/catalog/katalog-produkcii [дата обращения 14.04.2021].

УДК 669.712.330.322.212

СТАБИЛИЗАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПРОЦЕССА ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

А.Н. Парфилькин[*1]

Научный руководитель Л.П.Колмакова
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

При производстве глинозема из нефелинового сырья методом спекания одним из основных процессов является выщелачивание спека щелочными растворами при повышенных температурах. Факторами, влияющими на процесс выщелачивания, являются: температура процесса, крупность спека, концентрация и каустический модуль алюминатного раствора.

Температура процесса выщелачивания влияет не только на выход, но и на качество готовой продукции. С повышением температуры увеличивается скорость химического взаимодействия щелочных растворов с минералами нефелина. Поэтому чем выше температура выщелачивания, тем меньше продолжительность процесс выщелачивания и выше извлечение глинозема из нефелина. Однако, одновременно ускоряются при повышении температуры вторичные реакции, связаные с разложением двухкальциевых силикатов, что приводит к загрязнению раствора кремнием. В связи с этим, целью работы является стабилизировать температуру процесса выщелачивания за счет снижения температуры оборотного раствора с 80 С до 60 С, при этом двухкальциевый силикат разлагается не значительно. Для снижения температуры предлагается установка кожухотрубного аппарата перед процессом выщелачивания, который позволяет снизить температуру раствора на 20 С и тем самым снизить концентрацию кремния в растворах, а значит уменьшить потоки на обескремнивании.

Таким образом, вопрос стабилизации температуры режима процесса выщелачивания приводит к улучшению показателей выщелачивания и решает технико-экономические задачи.

[*] Парфилькин А.Н., 2021

УДК 621.926.9

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ ВАЛКОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА ПЕРВОЙ СТАДИИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗИФ СОВЕТСКАЯ

В.Д. Плющ*

Научный руководитель В.И.Брагин[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

С каждым годом в горнопромышленном производстве появляются новые варианты оборудования, которые способны сократить затраты на производстве, и в то же время увеличить производительность. Одним из наиболее перспективных типов дробильно-измельчительного оборудования являются измельчительные валки высокого давления (ИВВД, HPGR – High Pressure Grinding Mill) [1]. В данной работе на примере зарубежных фабрик показана эффективность использования измельчающих валков высокого давления и обоснована целесообразность их внедрения на отечественной фабрике ООО «Соврудник».

Проанализирован рынок ИВВД, показаны преимущества и особенности этих агрегатов в различных условиях и для различных технологических целей. На рынке оборудования ИВВД преобладают 3 фирмы. Это фирма Polysius (группы Thyssen Krupp), KHD Humboldt Wedag AG и Koppern. Большая часть фабрик в мире с установленными ИВВД, использует их продукцию.

Основные соображения в пользу применения валков высокого давления – снижение энергетических затрат по сравнению с существующими дробилками и мельницами и возможность улучшить технологические показатели гравитационного обогащения, флотации, кучного выщелачивания, а также сгущения и фильтрации. Эти преимущества обусловлены улучшенным раскрытием и образованием микротрещин в каждой частице вследствие высоких давлений (сотни и тысячи атмосфер) в рабочей зоне. В то же время снижение индекса работы измельчения, вызываемое микротрещиноватостью, уменьшает переизмельчение и снижает энергоемкость рудоподготовки. Интенсивность образования микротрещин зависит от свойств руды и от величины рабочего давления в зоне измельчения. Что касается прочных (крепких) материалов, то многие специалисты считают неоправданным применение пресс-валков для их измельчения в связи с повышенным износом поверхностей валков. В то же время имеются примеры эффективного использования ИВВД на крепких рудах, в случае оптимизации футеровок барабана и организации эффективного контроля их состояния [2].

Из опыта эксплуатации пресс-валков на ряде предприятий можно сделать следующие выводы [3]:

* © Плющ В.Д., Брагин В.И., 2021

• Технология измельчения в валках высокого давления хорошо разработана, но требуются полномасштабные исследования на предмет применения этой технологии для измельчения крепких пород.

• Пресс-валки чувствительны к неравномерному по ширине питанию, что вызывает перекос валков и снижает эффективность измельчения, а также к попаданию недробимого тела, что может вызвать порчу валков и нарушения в их работе.

• Механическая надежность пресс-валков достаточно высока, и потери в работе машины на крепких материалах вызываются в основном необходимостью часто заниматься изношенными частями, т.е. поверхностями и торцами валков, а также защитными боковыми плитами.

• Рабочие элементы валков выполняются в двух основных вариантах: в виде бандажей и в форме сегментов. Первые рекомендуются для крепких руд, когда рабочее давление превышает 3 Н/мм2, поскольку представляют однородную поверхность износа; следовательно, здесь нет характерных для сегментов краев, которые изнашиваются более интенсивно. Кроме того, бандажи проще в изготовлении и потому менее дороги.

• Валки с бандажами требуют большего времени для замены (до 10 дней вместо 3–5 дней). Для замены сегментов бывает достаточно 24 часов.

• Износ краев валков и щек остается проблемой, в особенности в конструкциях, в которых не предусмотрены породные отсеки для отвода части материала. Фирма KHD уделяет внимание разработке средств защиты щек от износа. Фирма Polysius раньше использовала на своих установках породные отсеки, но сейчас также склонна усовершенствовать защиту щек. Торцы валков также требуют регулярного восстановления, обычно наплавкой на месте. Однако известно, что обе фирмы разрабатывают альтернативные решения, предполагающие использование сменных краев сегментов, что в значительной мере должно уменьшить время на их замену. Фирма Koppern может применить мозаичные вставки типа Hexadur для краев валков.

Анализ схемных решений позволил выявить основные подходы к организации рудоподготовки с использованием ИВВД. В качестве прототипа, применительно к Советской ЗИФ, выбрана фабрика Huckleberry Mine, для условий которой ранее было проведено сравнительное исследование различных схем рудоподготовки [4]. Для снижения энергоемкости подготовки предложено использовать на Советской ЗИФ схему, включающую стадии крупного и среднего дробления и двухстадийного измельчения в ИВВД, вместо стандартной схемы с самоизмельчением крупнодробленой руды. Ожидаемое снижение энергоемкости составляет 15-17 %.

Список литературы

1. Денегин В. В. Измельчительные валки высокого давления: конструкция, достижения, проблемы, 2006 [Электронный ресурс]. URL:http://stroit.ru/stati/izmelchitelnye-valki-vysokogo-davleniya-konstruktsiya-dostizheniya-problemy/

2. Brochot, S., J. Villeneuve, J.C. Guillaneau, M.V. Durance, and F. Bourgeois. Design and optimization of mineral processing plants from crushing to refining. 2002. P. 479–494.

3. Technical and economic assessment of a non-conventional HPGR circuit P.P. Rosario. 2016. P. 1–10.

4. Energy and cost comparisons of HPGR based circuits with the sabs circuit installed at the Huckleberry Mine// Материалы 45-й Ежегодой Канадской конференции операторов «по переработке полезных ископаемых». 2013. С. 1–16.

УДК 622.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИВВД В СТАДИЯХ ДРОБЛЕНИЯ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ

Д.В. Рулёва, О.К. Мусаев*

Научный руководитель Н. К.Алгебраистова[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель А. И. Кинякин[1]
Ведущий инженер кафедры ОПИ

[1]*Сибирский федеральный университет*

Операции дробления в технологических схемах обогатительных фабрик одни из самых энергоёмких. При существующей мировой тенденции наращивания производства концентратов задачи энергоэффективности являются важными и актуальными. Полученные результаты данного исследования позволят обосновать выбор энергоэффективной схемы рудоподготовительных процессов.

Объекты исследований – сульфидные руды Сорского и Горевского месторождений.

В вышеперечисленных месторождениях ценные минералы-сульфиды имеют пониженную прочность.

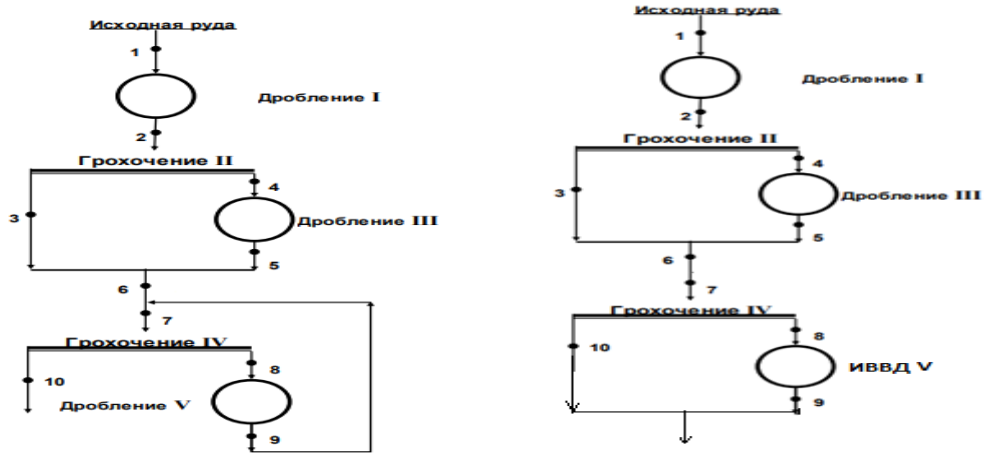
Были выполнены расчёты для двух вариантов схем дробления (см. рисунок). Обе схемы – трёхстадиальные, обеспечивают получение дроблёного куска размером 10 мм.

Схема на рисунке (а) – схема первого дробильного отделения Сорской фабрики. В исследовании топология схемы сохранена, нокрупность дроблёного продукта принята оптимальной для питания шаровых мельниц (на фабрике аналоге -20мм). Схема СОГ (совмещение операций предварительного и поверочного грохочения на третьей стадии) выбрана и рассчитана, согласнорекомендациям К.А.Разумова [2].

Практика работы фабрик по таким схемам свидетельствует о том, что дробилки для мелкогодробления являются «узким» местом. При повышении содержания влаги в руде или глинистых составляющих, возможна запрессовка рабочей зоны дробилки. Кроме того, циркуляция может достигать значений до 400 %, из-за того, что для обеспечения нужного коэффициента закрупнения не хватает значений регулирования размера разгрузочной щели дробилки. Это явилось одной из причин ввода четвёртой стадии дробления при строительстве второгоотделения на фабрике.

Успешный опыт эксплуатации пресс-валковых дробилок показывает, что материал, издробленный в валковой дробилке высокого давления, измельчается в шаровых мельницах с меньшими затратами энергии.

* © Рулёва Д.В., Мусаев О.К., 2021



а) б)

Рис. Схемы дробления: а) – с дробилками КМД; б)- с валками

В связи с этим, вторая изучаемая схема (рис 1б) предусматривает замену конусных дробилок на измельчающие валки высокого давления. Схема без замкнутого цикла с грохотами, так как измельчающие валки способны выдавать 80 % материала крупностью -10 мм.

При расчетах учитывались физико-механические свойства руды, производительность и размер максимального куска, поступающий с горного цеха. (см. табл. 1)

Таблица 1

Свойства изучаемых руд и производительность фабрик

Производительность, т/сут	Влажность, %	Крепость по шкале Протодьяконова	Размер поступающего максимального куска, мм	Требуемая тонина помола, %
Руда Сорского месторождения				
17 647,1	3	7-12	1000	40
Руда Горевского месторождения				
8823,5	5	8-10	800	65

Для реализациисхем при заданной производительности потребуется оборудование, представленное в таблице 2.

Как видно из представленной таблицы, удельные энергозатраты по исследуемым схемам для обоих руд мало отличаются. На данном этапе однозначно сказать об явном преимуществе второй схемы говорить преждевременно. Это подтверждается и опытом Нурказганской фабрики (Корпорация «Казахмыс») запущеной в эксплуатацию 2008г с технологией ИВВД. Фабрика продолжительное время не могли выйти на проектную производительность. В конечном счётеперешли на классическую схему замкнутого цикла дробления в конусных дробилках до-15мм, затем шаровая мельница. Стоимость нового проекта обошлась компании в 80 млндолларов [3].

Таблица 2

Сравнение энергозатрат по двум вариантам схем дробления

Схема	Стадия рудо-подготовки	Оборудование, шт	Мощность двигателя, кВт		Оборудование, шт	Мощ-ность дви-гателя, кВт
Руда Горевского месторождения						
Традиционная схема	I-я дробление	ЩДП12х15,1	160	Схема ИВВД	ЩДП 12х15,1	160
	I-я, гро-хочение	ГИТ 52М,1	22		ГИТ 52М, 1	22
	II-я, дробление	КСД-1750Гр, 1	160		КСД-1750Гр, 1	160
	II-я, грохочение	ГСЛ72, 1	17		ГСЛ72, 1	17
	III-я, дробление	КМД-2200Т2, 1	320		Krupp-Polysius - 11/8, 1	310
Удельные энерогозараты, кВт/т			1,51			1,49
Руда Сорского месторождения						
Традиционная схема	I-ядробления	ККД-1500Б, 1	320	Схема ИВВД	ККД-1500Б, 1	320
	I-я, гро-хочение	ГИТ 61, 2	37		ГИТ 61, 2	37
	II-я, дробление	57SBS, 1	370		57SBS, 1	370
	II-я, гро-хочение	ГСТ-71Г, 4	120		ГСТ-71, 2	60
	III-я, дробление	КМД-2200Т1, 2	500		Krupp-Polysius - 11/8, 1	310
Удельные энерогозараты, кВт/т			1,45			1,56

Список литературы

1. Богданов О.С. Справочник по обогащению руд. Обогатительные фабрики. М., Недра, 1984. – 360 с.

2. Разумов К.А., Перов В.А. Проектирование обогатительных фабрик: Учебник. 4-е издание, перераб. и доп. М., Недра, 1982. – 518 с.

3. Баранов В.Ф., Шендерович Е.М Обзор научно-исследовательских и проектных работ ЗАО «Механобр инжиниринг» за 2011-2012гг. Сб. материалов IX конгресса обогатителей стран СНГ 26-28 февраля 2013г.М.: МИСиС, 2013.-364с.

УДК 669.71.053.4

ЭФФЕКТИВНАЯ УСТАНОВКА ГИДРОЦИКЛОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ ПРОТОЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ АО РУСАЛ АЧИНСК

И.В. Саватейкин[*1]

Научный руководитель А.И. Рюмин[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

АО “РУСАЛ Ачинск” является крупнейшим предприятием России, осуществляющим комплексную переработку нефелиновой руды с получением глинозема.

Данный проект реализуется в цехе гидрохимии Ачинского глинозёмного комбината. На переделе проточного выщелачивания, из-за низкой эффективности и проблем с забивкой песковых насадок посторонним материалом (резина, щепа, крупный спек) не работают гидроциклоны, что при нестабильном качестве спёка приводит к значительному повышению содержания твердого в исходном растворе на отделение обескремнивание и образованию большого количества белого шлама приводящего к безвозвратным потерям глинозема.

Напорные гидроциклоны предназначены для выделения взвешенных веществ из жидкости под действием центробежных сил, возникающих вследствие тангенциального впуска ее в аппарат. Центробежные силы во много раз превосходят силы тяжести, поэтому скорость выделения взвешенных веществ в напорном гидроциклоне в несколько раз больше, чем в отстойнике. Напорный гидроциклон состоит из цилиндрической и конической частей. Вращающаяся жидкость движется в периферийной зоне аппарата, при этом под действием центробежных сил взвешенные вещества с большей плотностью перемещаются в пристенный слой.

Цель данного проекта является разработка и внедрение технических решений и технологического регламента для снижения содержания твердого в алюминатном растворе. Предложены технические решения для эффективности разделения пульп в напорных гидроциклонах.

Реализация проекта позволит сократить потери глинозема, и достигнуть дополнительного его выпуска. При правильно заданных условиях функционирования проект покажет экономическую целесообразность.

[*] © Саватейкин И.В., 2021

УДК 622.7

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НА РАННИХ СТАДИЯХ ИЗУЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Д.Н. Санников[*1]

Научный руководитель И.И. Бакшеева[1]
кандидат технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

Объективная экономическая оценка минерально-сырьевой базы является важным условием эффективного недропользования и имеет большое практическое значение. Экономическая оценка – это обобщающий вид оценки, осуществляющийся на основе обобщения технической, технологической, геологической, промышленной базы изучаемого объекта. Технико-экономическое обоснование рассчитывается для месторождений, получивших положительную промышленную оценку. При экономической оценке решается вопрос о целесообразности и возможных сроках разработки месторождений [1].

В зависимости от стадии выполнения геологоразведочных работ выделяют несколько уровней оценок: начальная оценка, предварительная оценка промышленного значения месторождения, детальная экономическая оценка запасов. Основными современными методами технико-экономической оценки на ранних стадиях являются: метод аналогий, метод Camma и метод прямого счета, основанный на составлении смет по всем видам элементов затрат. Эти методы используются на различных стадиях геологического изучения недр и различаются степенью точности получаемых результатов [2].

Модели, которые были разработаны более 40 лет назад уже не отражают реальных закономерностей, существующих в горной промышленности, поскольку за это время существенно изменился экономический уклад общества, значительно изменилась доля отдельных статей в структуре затрат, система налогообложения. Получить новые зависимости затруднительно, и они будут давать непредставительные оценки себестоимости и капиталовложений [3].

В результате этого мною был предложен относительно новый метод оценки технико-экономического обоснования (в США этот метод активно применяется с 1991 года). Для проведения и оценки полученных расчетов в качестве примера было использовано Удерейское месторождение.

Удерейское месторождение было открыто в 1966 году. Месторождение находится в Енисейском кряже, приурочено к зоне смятия и окварцевания пород в осевой части слабо выраженной антиклинальной структуры. Основные запасы золото-сурьмяных и золото-сульфидных руд Урейского месторождения сосредоточены на центральном участке. Утвержденные запасы Удерейского месторождения по категориям С1+С2 составляют: руда 5 млн. тонн, Au15 тонн, Sb38400 тонн.

[*] © Санников Д.Н., 2021

Мною были проведены расчёты технико-экономического обоснования Удерейского месторождения методом CammaT.W. В США для оценки минеральных ресурсов на ранней стадии исследования применяется способ моделирования экономических показателей. Модели позволяют определять рентабельные и нерентабельные месторождения, сосредотачивать средства на разведку тех месторождений, которые действительно могут приносить доход, отказываться от исследования месторождений, которые будут, вероятно, убыточные [5].

В результате оценки и анализа расчетов полученных данных при помощи метода Camma для Удерейского месторождения можно сделать следующие выводы:

– по модели расчета производительность фабрики составила 1427 тонн/сут.,

– эксплуатационные затраты составили 3,5 $/т перерабатываемой руды и в результате расчета капитальные затраты получились равные 6,7 млн.$.

– соответственно отношение удельных эксплуатационных и удельных капитальных (на тонну годовой производительности) затрат составило 5.

Список литературы

1. Пешков А.А., Мацко Н.А. Доступность минерально-сырьевых ресурсов. – Наука, 2004. 280 с.

2. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). – М.: ВИЭМС, Министерство природных ресурсов,1999. 28 с.

3. В.И. Брагин, А.Г. Михайлов, М.Ю. Харитонова «Статистические модели для оценки затрат на разработку месторождений»// Горный информационно-аналитический бюллетень. 2006. № 12. С. 208–214.

4. Мининг, С.С. Совершенствование геолого-экономической и стоимостной оценок месторождений полезных ископаемых одно из актуальных направлений стратегической геологии // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007. № 1. С. 215–221.

5. Camm T.W. Simplified Cost Model for Prefeasibility Mineral Evaluation // Bureau of Mines Information Circular. 1991.

УДК 669.713.723.4

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ СОВМЕСТНОГО ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЯ И РАФИНИРОВАНИЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

К.В. Сметанин[*1]

Научный руководитель А.С. Ясинский[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время повышение эффективности производства становится все более актуальной задачей в отраслях промышленности. Значимость работы проявляется в том, что проблема переработки дезактивированных катализаторов (для извлечения благородных металлов) в мире решается экономически неэффективно.

Существует множество методов переработки дезактивированных катализаторов. Они не являются достаточно эффективными. Сложности создают энергоёмкие операции, обусловленные длительностью производственного процесса.

Современный динамично развивающийся мир открывает новые перспективы для возможности переработки катализаторов в один этап. Осуществление опыта и введение его в металлургическую отрасль обусловлено множеством различных факторов. Это и улучшение общего уровня жизни населения и, как следствие, улучшение экологической ситуации, а также экономия времени и производственных ресурсов. В этом и отражается актуальность данной работы для металлургической отрасли [1].

Ресурсы, необходимые для переработки катализаторов: катализаторы, фториды и хлориды натрия, калия, бария, термопара ХА, тигель графитовый, реторта стальная.

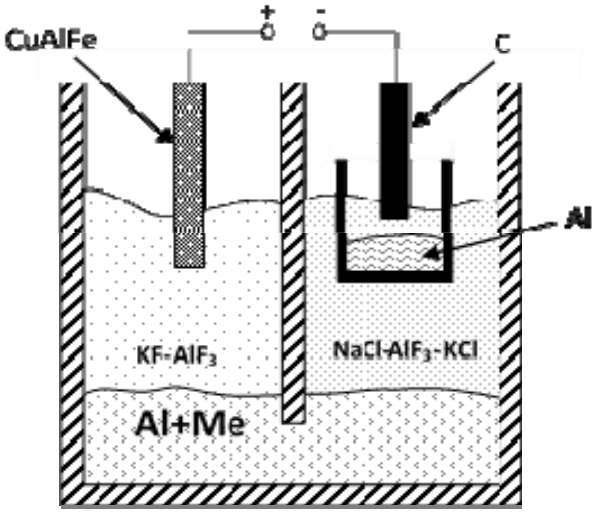


Рис. Лабораторная ячейка

* © Сметанин К.В., 2021

На рисунке изображена схема лабораторной ячейки, в которой проводился опыт. Ячейка, состоящая из графитового тигля, включает в себя инертный анод (CuAlFe) и электролит $KF–AlF_3$ (анолит), находящиеся в левой части. Затем, чтобы электролит не взаимодействовал друг с другом, следует перегородка с пазом. В правой части находится графитовый катод, электролит NaCl–KCl+5 %AlF_3(католит), а так же алундовый тигель для сбора АВЧ. На дне ячейки находится биполярный электрод коллектор, внутри ячейка покрыта TiB_2. Электролит синтезировали из индивидуальных солей, которые предварительно высушивали при 400 °С в течение 2–4 часов.

Катализаторы добавляли раз в 30 минут, концентрацию поддерживали на уровне 3 мас. %. При проведении опыта поддерживали температуру 820 °С, силу тока 14 А и напряжение 5,3 В.

В левой камере происходит окисление анода:

$$Cu^0 + O^{2-} = CuO + 2e \quad (1)$$

$$CuAl_2 + 4O^{2-} = CuAl_2O_4 + 8e \quad (2)$$

и выделение кислорода:

$$2O^{2-} = O_2 + 4e \quad (3)$$

Оксид алюминия, содержащийся в катализаторе, растворяется в расплаве криолита:

$$2Al_2O_3 + 2AlF_6^- \rightarrow 3Al_2O_2F_4 \quad (4)$$

Ион Al^{3+} восстанавливается на катоде, состоящем из жидкого алюминия (на дне ячейки):

$$Al^{3+} + 3e = Al^0; \quad (5)$$

Платина и рений осаждаются и растворяются в алюминии, при этом оксиды платины восстанавливаются алюмотермически:

$$3PtO + 2Al = 3Pt^0 + Al_2O_3 \quad (6)$$

В правой камере электрохимической ячейки восстановленный алюминий, находящийся в сплаве на дне, анодно окисляется и снова переходит в ион Al^{3+}, который восстанавливается на графитовом катоде и осаждается в стакан:

$$Al^0 = Al^{3+} + 3e \quad (7)$$

$$Al^{3+} + 3e = Al^0 \quad (8)$$

Таким образом, одновременно происходит электролитическое получение алюминия из платиновых катализаторов и электролитическое рафинирование алюминия до алюминия высокой частоты.

Платина и рений же из-за того, что они имеют более положительнй электродный потенциал, не восстанавливаются на угольном катоде и находятся на дне ячейки, откуда могут быть удалены и выделены в чистом виде [2].

Проверенный анализ позволяет сделать выводы о том, что:

- гидрометаллургический метод вреден для экологии, проводится в несколько этапов и требует большое количество времени и энергозатрат;
- пирометаллургический метод характеризуется высоким расходом энергии и улавливающих агентов, а также и большим объёмом шлака.
- электрохимический метод менее энергозатратен, но проводится в несколько этапов [3].

Тем самым можно сделать вывод о том, что предлагаемый новый метод, который будет проводиться в один этап, существенно снизит затраты на сырье, материалы и время проведения эксперимента.

Список литературы

1. Сергиенко Г.С. Экономические проблемы переработки дезактивированных катализаторов // ИННОВАЦИИ. 2007. № 6.

2. Yueqi Song, Yusuke Tsuchida, Masahiko Matsumiya, Katsuhiko Tsunashima//Recovery of ruthenium by solvent extraction and direct electrodeposition using ionic liquid solution. Hydrometallurgy 2018. Volume 181. P. 164–168.

3. Zhiwei Peng, Zhizhong Li, Xiaolong Lin, Yutian Ma, Yan Zhang, YuanboZhang, Guanghui Li and Tao Jiang Thermodynamic Analysis of Smelting of Spent Catalysts for Recovery of Platinum Group Metals // 9th International Symposium on High-Temperature Metallurgical Processing. 2018. P. 215–223.

УДК 669.330.322.212

ОЧИСТКА ВОЗДУХА, ПОДАВАЕМОГО НА ГОРЕНИЕ ТОПЛИВА В ПРОЦЕССЕ КАЛЬЦИНАЦИИ

А.М. Терешков*

Научный руководитель Л. П.Колмакова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

Необходимость очистки воздуха, подаваемого на сжигание топлива, вызвана тем, что при недостаточном количестве очищенного воздуха в топливном факеле печи кальцинации происходит **неполное сгорание мазута**, в результате чего происходит нарушение технологического режима прокаливания гидроксида алюминия в печах кальцинации. Запыленность воздуха глинозёмной пылью циклонов аспирации, подаваемого на горение топлива, влечёт за собой перерасход топлива (несоответствие удельного коэффициента расхода топлива мазут в месяц план/факт), нагруженность циклонов аспирации НИИОГАЗ (научно-исследовательский институт по промышленной и санитарной очистке газов), а также наблюдается преждевременный износ конструктивных элементов горелки, вызванный высокими абразивными свойствами пыли глинозёма.

Объектом исследования является технологический процесс прокаливания гидроксида алюминия в трубчатых вращающихся печах кальцинации и получение товарного глинозёма марки Г-00 на АО «РУСАЛ Ачинск». В частности, совершенствование технологии очистки воздуха, подаваемого на горение топлива в процессе кальцинации.

Для повышения характеристик воздуха, поступающего на горение топлива, за счёт снижения содержания глинозёмной пыли, а также для совершенствования технологии очистки воздуха, подаваемого на горение топливного факела печи кальцинации, был предложен технический метод решения. А именно, смонтировать байпасную линию (линия, которая идёт в обход существующей схемы): струйный насос для транспортировки пыли сжатым воздухом, материалопроводы для транспортировки пыли, а также затворы типа «мигалка» для равномерной подачи пыли в струйный насос, систему шиберов для выбора варианта переработки пыли циклонов НИИОГАЗ.

Основные достоинства объекта исследований – это снижение удельного расхода топлива и, как следствие, снижение издержек производства готовой продукции, улучшение качества готовой продукции, снижение нагрузки на циклоны аспирации, снижение циркуляционной нагрузки пыли циклонов аспирации по контуру «холодильник кипящего слоя (ХКС) – печь кальцинации».

* © Терешков А.М., 2021

Внедрение байпасной линии является актуальной задачей, решение которой будет способствовать улучшению технико-экономических показателей технологического процесса прокаливания гидроксида алюминия в трубчатых вращающихся печах кальцинации.

УДК 669.330.322.212

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО ПАРА ДЛЯ ПОДОГРЕВА РАСТВОРА В ПРОЦЕССЕ ОБЕСКРЕМНИВАНИЯ

Е.В. Тюгашева[*1]

Научный руководитель Л.П.Колмакова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт цветных металлов и материаловедения

Подогрев алюминатного раствора перед автоклавным обескремниванием осуществляется в теплообменнике смешения – полочном подогревателе, так как в растворе присутствуют различные взвеси, и может быть нарушение температурного режима, происходить зарастание полок осадком, вследствие чего появляется деформация полок и их обрушение [1]. Вследствие не эффективного использования вторичного пара, происходит избыточный расход острого пара с ТЭЦ на подогрев алюминатного раствора.

Для создания нормальных параметров нагрева раствора и повышения эффективности использования вторичного пара разработан простой по конструкции и надежный в эксплуатации аппарат, который обеспечит высокую тепловую эффективность в течение всего непрерывного периода работы автоклавной батареи отделения обескремнивания. Данный аппарат является конденсатором смешения с параллельным потоком раствора и пара, при этом возникает эффект подсоса раствора в аппарат за счет разряжения, возникающего при уменьшении объема паро-конденсатной смеси при конденсации пара. Главным конструктивным решением, отличающим этот конденсатор от обычных, являются камеры смешения раствора и пара. Разгрузка нагретого раствора и несконденсированных газов осуществляется через переливную трубу в мешалку. Подвод пара осуществляется через щели в кольцевой распределительной камере, которые обеспечивают эффективное смешение пара с раствором и его полную конденсацию. Отвод нагретой жидкости и конденсата с поверхности контакта происходит непрерывно, это обусловлено восходящим потоком раствора вдоль контактной поверхности. По мере подъема раствора происходит конденсация «проскоков» пара, размер щели подбирается таким образом, чтобы полная конденсация пара происходила на высоте не более двух метров от камеры смешения. Данный способ нагрева позволит достичь требуемой температуры раствора на выходе теплообменника.

Таким образом, установка конденсатора смешения повысит эффективность использования вторичного пара на подогрев алюминатного раствора перед подачей в автоклавные батареи и снизит расход острого пара с ТЭЦ,

[*] © Тюгашева Е.В., 2021

это в свою очередь приведет к улучшению технико-экономических показателей.

Список литературы

1. А.И.Лайнер [и др.]. Производство глинозема. – М: Металлургия, 1978. 344 с.

УДК 669.791.33

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВТОРИЧНОГО КРИОЛИТА ИЗ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.А. Чекменев[*1]

[1]*Сибирский федеральный университет*

Россия является одной из крупнейших в мире производителей глинозема, первичного алюминия и изделий из него. Алюминиевая промышленность является стратегически важной отраслью экономики [1]. Электролитическое производство алюминия считается одним из ресурс-объемной и энергоемкой технологией. К основным затратам на производство лежат такие статьи расходов как, электроэнергия, материалы и сырье (фтористые соли, глинозем, анодная масса).

Проблемы экологии и экономики при производстве всегда есть и будут актуальными, и алюминиевая промышленность не исключение. На промышленных площадках образуется весьма большое количество твердых техногенных отходов, состоящих в основном из углерода и соединений фтора, натрия и серы, а также присутствуют газообразные выбросы в атмосферу [2]. Отсутствие эффективных стимулов в сфере использования отходов привело к фактическому прекращению инновационной активности, перестали внедряться новые технологии в сфере обращения с отходами.

Ужесточение штрафных санкций за вредные выбросы, а также снижение технико-экономических показателей и рост расхода некоторых видов сырья приводит к увеличению производственных затрат и себестоимости технического алюминия. Поэтому одним из основных путей повышения экономической эффективности работы заводов на сегодняшний день является снижение издержек, связанные с образованием и утилизацией экологически опасных отходов, повышение качества вторичного сырья.

Целью нашей работы стало усовершенствование технологии извлечения вторичных фторидов из фторуглеродсодержащих отходов путем получения вторичного криолита, который в свою очередь будет отвечать требованиям алюминиевого производства. Объектами для исследования послужили отходы ПАО «РУСАЛ Братск», местом проведения явилась Центральная заводская лаборатория и участок производства фторсолей ПАО «РУСАЛ Братск».

В процессе электролиза образуются твердые и газообразные продукты, из которых извлекается фтор в виде вторичного сырья – криолита. Угольная пена, содержащая до 30 % фтора, подвергается переработке флотационным способом, где происходит разделение криолит-глиноземного концентрата – флотокриолита и пустой породы-углеродного продукта (хвосты флотации). Из газовой фазы фтор регенерируется химическим способом с получением регенерационного криолита. Пульпа двух технологических потоков объединяется и проходит

[*] © Чекменев Д.А., 2021

стадии обезвоживания и сушки. Полученный вторичный криолит возвращается в процесс электролиза в качестве сырья. Потребление свежего криолита исключено, т.к. баланс фтора поддерживается за счет вторичного криолита.

Отработанная технология флотации угольной пены потребовала совершенствования, чтобы снизить потери ценного продукта и образование фторуглеродсодержащих отходов, которые складируются на шламовом поле завода.

Были проведены исследовательские работы по снижению содержания фтора в хвостах флотации. Лабораторные исследования показали, что вторая стадия контрольной флотации позволит произвести доизвлечение фтора из хвостов флотации. Так, если после первой стадии контрольной флотации содержание фтора составляло 9 %, то после второй стадии произошло снижение и количество фтора соответствовало 6 %, что в пересчете на криолит дополнительно получим 698 т/год вторичного сырья на сумму 20.94 млн. руб.

Вторым твердым отходом, в котором содержится до 25 % фтора и 20 % глинозема, является шлам газоочистки. В ходе изучения химического, гранулометрического анализа было установлено, что данное вторичное сырье можно использовать для извлечения фторглиноземного концентрата. Проведенные лабораторные и опытно промышленные показали эффективность данной технологии. Причем этот материал можно использовать без предварительной подготовки совместно с флотацией угольной пены. В ходе промышленных испытаний был получен дополнительный эффект по снижению флотореагентов – керосина и флотомасла. Было установлено, что содержащиеся в шламе смолистые вещества выполняют частично роль флотореагентов. Таким образом, получили эффект по двум значениям: дополнительно извлекается фторглиноземный концентрат в количестве 1500т/год на сумму 24 млн.руб.; снижается расход флотореагентов на 50 %.

Также была исследована углеродная структура хвостов флотации. Углерод представлен графитовой решеткой, которая имеет температуру воспламенения выше 1500^0С. Характеристика этого материала позволяет применять его в изготовлении угольных блоков для электролизеров.

Следовательно, внедрение усовершенствованной технологии позволит получать дополнительное вторичное сырье для процесса электролиза, утилизировать углеродный концентрат для собственных нужд, значительно снизить накопление отходов производства на шламовых полях и повысить их срок службы, а также снизить себестоимость металла за счет уменьшения затрат на производство вторичного криолита.

Внедрение безотходной технологии позволит уменьшить экологическую напряженность в регионах, где расположены алюминиевые заводы.

Список литературы

1. Е.Ю Зенкин, А.А. Гавриленко, Н.В. Немчинова. О переработке отходов производства первичного алюминия ОАО «РУСАЛ БРАТСК» // Вестн. ИрГТУ Том 21. 2017. № 3. С.123–132.

2. В.В. Кондратьев. Перспективы переработки твердых фторуглеродсодержащих отходов электролиза алюминия. // Вестн. ИрГТУ. 2007. С. 36–41.

3. Кондратьев, В.В. Исследование и разработка комплексной технологии утилизации твердых фторуглеродсодержащих отходов алюминиевого производства: дисс. Канд.тех.наук : 05.16.02 /Кондратьев Виктор Викторович. – Иркутск, 2007. 164 с.

Механизация и электрификация горно-металлургического производства

УДК 622.53

О СНИЖЕНИИ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ ВОЗДУХА НА РЕСУРС ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Т.А. Бровина[*1]

Научный руководитель А.С. Морин[1]
доктор технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

На современном этапе развития открытых горных работ глубина многих действующих карьеров измеряется сотнями метров. Для поддержания производительности таких карьеров при поэтапном их углублении требуется увеличивать количество работающей техники, что оказывает особенно негативное влияние на вещественный состав внутрикарьерного воздуха.

Согласно данным В.С. Никитина и Н.З. Битколова [1], при отсутствии средств борьбы с пылью интенсивность пылевыделения при работе бурового станка достигает 4,3 г/с, роторного экскаватора – 200 г/с, одноковшового экскаватора типа механическая лопата – 2 г/с, экскаватора типа драглайн – 11 г/с, автосамосвала – 15 г/с, ленточного конвейера – 40 мг/с с 1 м ленты. Работа в загазованной и запыленной атмосфере оказывает тяжелое психологическое воздействие на трудящихся, осознающих или предполагающих недостаточную надежность индивидуальных защитных средств, стимулирует рост профессиональных заболеваний персонала, неизбежно наносит серьезный экологический ущерб в результате залповых высококонцентрированных пылегазовых выбросов из чаши карьера в периоды прекращения штилей и инверсий и сокращает ресурс карьерных машин и механизмов [2, 3].

Износы деталей и узлов при эксплуатации технологического оборудования в условиях запыленной среды колеблются в широком диапазоне от 0,01 до 10 мм. Наибольшее число деталей (около 83 %) имеют износ до 0,6 мм, а себестоимость их восстановления составляет 30÷50 % стоимости новых деталей [4]. Быстрое исчерпание ресурса машин становится причиной их неожиданных поломок, приводит к снижению безопасности труда, влечет за собой значительные экономические затраты на обновление парка оборудования и на восстановление деталей и узлов.

При работе горного оборудования в запыленной атмосфере максимальные проблемы возникают с узлами трения, подверженными наиболее интенсивному износу. Диаметральный износ штоков по рабочей длине на 0,4 мм вызывает падение давления в гидросистеме автосамосвалов на 7,2 % и увеличение расхода топлива на 11,4 %. При износе штоков по рабочей длине на 0,7÷0,8 мм давление в гидросистеме и удельный расход топлива изменяются почти в два раза. Одновременно с этими показателями резко увеличивается токсичность отработавших газов, превышая допустимые нормы на 25÷59 % [5].

[*] © Бровина Т.А., 2021

Пыль оказывает значительное влияние на интенсивность износа основных контактирующих друг с другом деталей двигателей внутреннего сгорания. При запыленности воздуха 0,12 г/м^3 износ поршневых колец в три раза больше, чем при отсутствии пыли. При этом износ увеличивается прямо пропорционально концентрации пыли и, очевидно, тем интенсивнее, чем меньше степень очистки воздуха при фильтрации [6]. Специальными исследованиями, проведенными М.В. Васильевым на карьерах Министерства черной металлургии СССР в 1960-х годах, было установлено, что при высокой запыленности воздуха двигатели автомобилей требуют капитального ремонта после 15 тыс. км пробега, тогда как в обычных условиях пробег без ремонта составляет 100 тыс. км [7].

Оздоровление микроклимата карьеров является важнейшим условием их безопасной и эффективной эксплуатации. С этой целью при проведении открытых горных работ планируются организационные, технические и технологические мероприятия [3, 8, 9], связанные, как правило, с применением средств подавления пыли и ядовитых газов или с внедрением технологий, направленных на снижение количества вредных веществ, поступающих в атмосферу. В перечне указанных мероприятий, получивших широкое применение на карьерах, заметные места занимают орошение воздуха и полив автодорог [10]. Разработанное в СФУ устройство для их реализации, схематично показанное на рис. 1, обеспечивает максимальную защиту карьерного автосамосвала от пыли за счет создаваемого вокруг него облака мелкодисперсных капель воды [10, 11].

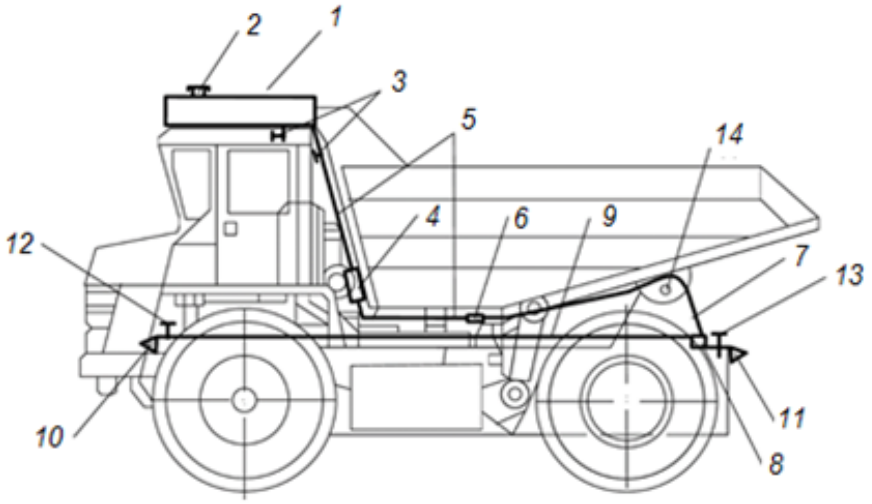


Рис. 1. Карьерный автосамосвал, снабжённый гидравлической системой для орошения воздуха и полива автодорог: *1* – емкость для воды; *2* – заливная горловина с крышкой; *3* – краны, обеспечивающие слив воды или её подачу к насосу; *4* – фильтр грубой очистки; *5* – неподвижный всасывающий трубопровод; *6* – соединительная муфта; *7* – гибкий всасывающий рукав; *8* – высоконапорный пневматический насос с фильтром тонкой очистки; *9* – напорный трубопровод; *10* и *11* – передние и задние форсунки; *12* и *13* – краны для регулирования подачи воды; *14* – ось поворота кузова

Нужное количество тонкораспыленной воды позволяет получать специальная гидравлическая система, монтируемая на автосамосвале. Для работы системы в течение 8-часовой смены необходима ёмкость *1* объёмом 1÷1,5 м^3, предварительно наполненная водой через заливную горловину *2*. Полное опорожнение ёмкости *1* «на землю» осуществляют через сливной патрубок, запираемый краном *3*. При открывании второго крана *3* обеспечивается поступление воды из ёмкости *1* в пневматический насос *8* по всасывающей магистрали *5–7*, состоящей из неподвижно закреплённого на задней стенке и днище кузова стального трубопровода *5* и гибкого рукава *7*, подвешенного на оси *14* и соединённого с трубопроводом *5* с помощью муфты *6*. Для удаления из воды механических примесей на трубопроводе *5* устанавливают фильтр грубой очистки *4*, а на входе в насос *8* – фильтр тонкой очистки. Насос *8* обеспечивает рабочее давление в передних *10* и задних *11* форсунках напорных трубопроводов *9*, уложенных на раме (шасси) автомобиля.

Для создания воздушно-водяного облака открывают краны *12* и *13* и включают насос *8*. Вода перемещается по трубам *5*, *7*, *9* к открытым форсункам *10* и *11* и разбрызгивается в окружающей атмосфере, связывая выделяющуюся пыль без переувлажнения горных пород. При повышении концентрации загрязнений или их объёма в жаркую и засушливую погоду увеличивают факел выброса воды из форсунок *10* и *11* путём регулирования пропускной способности крана *3*.

Список литературы

1. Никитин В.С., Битколов Н.З. Проветривание карьеров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1975. – 256 с.

2. Морин А.С. Роль методов искусственного проветривания в комплексе мероприятий по управлению пылегазовым режимом карьеров / Известия вузов. Горный журнал. – 2007. – № 1. – С. 24-28.

3. Морин А.С. Обоснование технологии трубопроводного проветривания глубоких карьеров: дис. ... докт. техн. наук: 25.00.22. – Красноярск: СФУ, 2011. – 211 с.

4. Лялякин В.П. Восстановление деталей – важнейший резерв экономии ресурсов // Вестник аграрной науки. – 2011. – № 2. – С.95-96.

5. Нураков С.Н., Томашец А.К. Влияние износа деталей гидроцилиндра на технико-экономические показатели гидроприводов и экологические показатели дорожных машин / Вестник СибАДИ. – 2009. – № 2. – С.22-25.

6. Росляков А.Д., Астраханский А.Ю. Влияние запыленности воздуха на работоспособность двигателя в эксплуатации // Вестник Самарской академии путей сообщения. – 2005. – № 3. – С.12-14.

7. Никитин В.С., Левинский О.Б., Суслов Н.В. Обеспыливание атмосферы карьеров. – Ташкент: ФАН, 1974. – 160 с.

8. Морин А.С., Буткин В.Д., Новоселов Р.Г. Энергосберегающие схемы и средства искусственного проветривания глубоких карьеров / Известия вузов. Горный журнал. – 2003. – № 6. – С. 21-27.

9. Морин А.С. Основы проектирования карьерных вентиляционных систем с гибкими плавучими трубопроводами / Безопасность труда в промышленности. – 2003. – № 10. – С. 31-34.

10. Морин А.С., Бровина Т.А. О гидравлическом пылеподавлении на карьерных автодорогах // В сб. трудов XVIII международной научно-техничекой конференции «Чтения памяти В. Р. Кубачека»: Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности. – 2020. – С 355-358.

11. Патент на изобретение № 2693256 E01H 3/02, E01C 19/12, E21F 5/02 (РФ). Транспортное средство для предотвращения пылеобразования при транспортировании горной массы / Бровина Т.А., Борисов Ф.И., Кудашкин Д.А., Борисов Д.Ф. – № 2018129273; заявл. 09.08.2018; опубл. 01.07.2019. – Бюл. № 19.

УДК 62-83

ЭЛЕКТРОПРИВОД И МЕТОДЫ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АСУ ТП

В.В. Бушенков, И.П. Степанов, И.Д. Рауш, В.Ю. Хахулин[*1]

Научный руководитель Д.В.Дубовик[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель В.Н.Язев[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель Н.Г.Дегтярева[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Электродвигатель – основной элемент электропривода рабочих машин. Хорошая управляемость электрической энергии, простота ее распределения позволили широко применить в промышленности многодвигательный электропривод рабочих машин, когда отдельные звенья рабочей машины приводятся в движение собственными двигателями [1]. Многодвигательный привод значительно упрощает механизм рабочей машины и создает большие возможности в автоматизации различных технологических процессов.

В настоящее время электромашиностроение достигла значительных успехов. Дальнейший технический прогресс определяет в качестве основной задачи практическое внедрение электротехники в реальные разработки устройств электропривода для промышленных целей.

Главным назначением электрических машин является использование их в качестве генераторов и двигателей, так как это связано исключительно с целью взаимного преобразования электрической и механической энергии. Однако применения электрических машин в разных отраслях промышленности могут иметь и другие цели.

В некоторых случаях проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом есть большая вероятность применять приводы с частотным регулированием скорости. Для этих целей на горном производстве применяются преобразователи частоты.

Преобразователи частоты – это электрические устройства, функция которых заключается в регулировании переменного тока стандартной частоты за счет регулируемого выходного переменного напряжения [2].

Используют данные устройства для регулирования скорости асинхронных и синхронных электродвигателей, что открывает для них многие сферы для применения.

Электронные преобразователи частоты основаны на силовой транзисторной или тиристорной части и микроконтроллеров управления.

[*] Бушенков В.В., Степанов И.П., Рауш И.Д., Хахулин В.Ю., 2021



Рис. 1. Классификация электрических машин



Рис. 2. ПЧ

Преобразователи частоты с непосредственной связью преобразуют напряжение с помощью участков синусоид питающей сети.

Преобразователи с промежуточным звеном постоянного тока преобразуют электроэнергию питающей сети в электроэнергию переменного тока с требуемыми значениями частоты, напряжения и тока в два этапа [3].

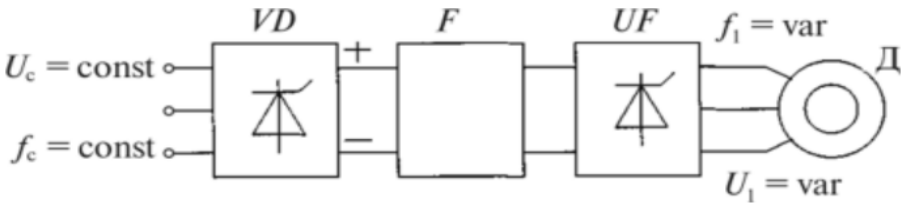


Рис. 3. Схема ПЧ с промежуточным звеном.

Техническим стандартом, по которому можно классифицировать современные преобразователи частоты является метод управления, применяемый в этих устройствах при регулировании скорости вращения двигателя.

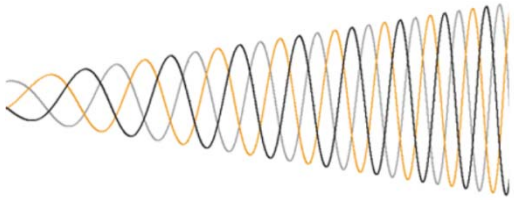


Рис. 4. Изменение напряжения питания электродвигателя
при скалярном управлении

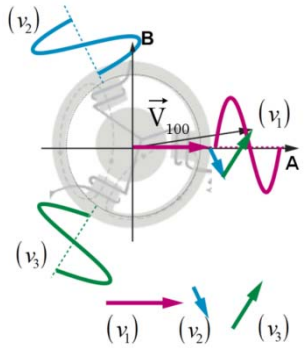


Рис. 5. Пространственный вектор при векторном управлении

Скалярный метод основан на поддержании постоянства отношения напряжения и частоты в рабочих диапазонах скоростей, в процессе которого ведется контроль за величиной питающего напряжения и его частотой.

При векторном методе управления ведется контроль не только за величиной и частотой, но и за фазой питающего напряжения. Иначе говоря, контролируется угол и величина пространственного вектора, который вращается с частотой поля двигателя.

Прямое управление моментом (Direct Torque Control – DTC) является продолжением и развитием векторного управления.

Для рассмотрения принципа прямого управления моментом используем выражение электромагнитного момента (1).

$$M_{\text{д}} = \frac{3}{2} \cdot p_{\text{п}} \cdot \psi_1 \cdot \psi_2 \cdot sin\theta. \qquad (1)$$

В системах с прямым управлением моментом (DTC) управл яющей величиной является потокосцепление статора Ψ1, а все необходимые вычисления и формирование управляющих воздействий производятся только в неподвижной системе координат. В системе DTC обмотки статора питаются не синусоидальным напряжением, а неизменным по величине напряжением звена постоянного тока. Напряжение на обмотках статора – ступенчатое, а его форма зависит от комбинации включения ключей [4].

Список литературы

1. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования: Издательский центр «Академия», 213. 496с.

2. Преобразовательная техника: учебное пособие. / Гельман М.В. Дудкин М.М. Преображенский К.А.// Издательский центр ЮУрГУ, 2009. 425 с.

3. Усольцев А.А. Векторное управление асинхронными двигателями. Учебное пособие. Санкт-Петербургский государственный институт точной механики и оптики (технический университет) Кафедра электротехники и прецизионных электромеханических систем,2002. 153 с.

4. Прямое управление моментом в электроприводе переменного тока машин и механизмов горного производства: учебное пособие. / Козярук А.Е. Рудаков В.В.//Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический институт), 2008. 99 с.

УДК 622.23.05

ВАРИАНТЫ СТРУННЫХ ГРОХОТОВ ДЛЯ РАССОРТИРОВКИ РЯДОВОГО УГЛЯ

О.С. Игнатова*

научный руководитель И.И. Демченко
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

В настоящее время при рассортировке угля по классам крупности применяют вибрационные, инерционные и самобалансные грохоты, которые требуют подвода энергии, что повышает стоимость сортового топлива[1, 2]. Вместе с тем потенциал струнных и колосниковых грохотов, использующих гравитационный метод рассортировки и характеризующийся простотой и дешевизной полученного продукта, далеко не исчерпан. В Сибирском федеральном университете разработан струнный грохот (СГ) для сортировки угля, защищенный патентом России [3], фотография физической модели которого представлена на рис. 1.

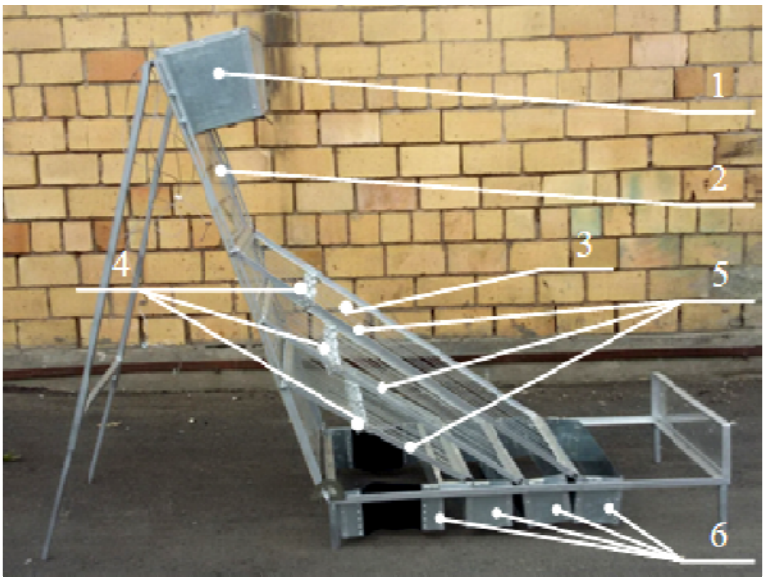


Рис. 1. Действующая модель струнного грохота: 1 – загрузочный бункер; 2 – передняя стенка (из оргстекла); 3 – струны просеивающих секций; 4 –кантователи; 5 – просеивающие секции; 6 – приемные бункеры.

Принцип работы заключается в следующем: рядовой уголь через загрузочный бункер 1 попадает на наклонно установленную переднюю стенку 2. Наклон передней стенки позволяет сортируемому материалу скользить по ней, что уменьшает измельчение материала и дает возможность набрать необходимую скорость для прохождения просеивающих секций 5, которые представляют собой поля с натянутыми струнами 3. Расстояние между струнами каждой просеивающей секции соответствуют задерживаемому классу крупности, уменьшаясь от

[1] © Игнатова О.С., 2021

верхней, самой крупной, до нижней, самой мелкой. В верхней части просеивающих секций между струнами установлены свободно вращаются на поперечных струнах кантователи 4. Лопатки кантователей, взаимодействуя с сортируемым материалом, помогают кусочкам угля переворачиваться, стряхивая с себя более мелкие фракции, чем способствуют более качественной рассортировке. Куски угля размером меньше межструнного расстояния под действием силы тяжести проваливаются на среднюю и далее на нижнюю просеивающую секцию. Задержанный уголь определенного класса крупности на каждой просеивающей секции попадает в приемные бункеры 6. Сверху и по бокам грохот закрыт кожухом (на фото снят) предотвращающим запыление при сортировке.

Предложенная конструкция проста, не требует подвода электроэнергии и эффективна при колосниковом исполнении просеивающей секции. Если же просеивающие секции выполнить из сильно натянутых канатов (струн), то в процессе эксплуатации, продольно установленные струны просеивающих поверхностей, имеющие значительную длину, могут растягиваться, в том числе и по сторонам, пропуская более крупные куски. По нашему мнению конструкцию именно струнного грохота можно улучшить для повышения эффективности разделения сортируемого материала на классы крупности.

Для повышения эффективности сортировки предлагается конструкция струнного ступенчатого грохота (рис. 2), просеивающие поверхности которого выполнены ступенчато с расположением струн в шахматном порядке [4].

Принцип работы струнного ступенчатого грохота заключается в следующем: рядовой уголь через затвор бункера питателя 1, скатывается по передней стенке 2, установленной под углом α, превышающим угол естественного откоса сортируемого материала. Набрав необходимую кинетическую энергию, куски горной массы попадают на просеивающую поверхность, ступени 3 верхнего яруса образованную из продольных струн 4, установленных под углом β. Мелкие куски проваливаются между струнами верхнего яруса, а крупные задерживаются на струнах и, скользя по ним, падают с высоты на лопатки 10 кантователей 9, установленные на верхней поперечине 5 рамы 7, вращая их по часовой стрелке. Кусок угля, попадая на лопатку своей передней частью какое – то время удерживается на ней, в то время когда следующая за ней другая лопатка, упираясь в заднюю часть куска, переворачивает его, укладывая на нижележащую ступень этого же яруса сортировки. При этом струны 4 нижележащей ступени расположены в шахматном порядке относительно вышележащей. Попадание мелких кусков угля на восходящие лопатки кантователей предотвращается кожухом 11, установленным на нижней поперечине 6 рамы 7 каждой ступени просеивающей поверхности кроме самой нижней.

Кусок угля, пройдя несколько ступеней верхнего яруса, несколько раз переворачивается и укладывается каждый раз на просеивающую поверхность, имеющую шахматное расположение струн по отношению к предыдущей ступени. В конце самой нижней ступени куски угля попадают в приемный бункер 8. Аналогичным образом происходит сортировка более мелких кусков угля на нижних ярусах, где ширина между струнами, ширина и длина их лопаток оди-

накова на данном ярусе и меньше чем на вышележащем ярусе, задерживая свой класс сортируемого угля.

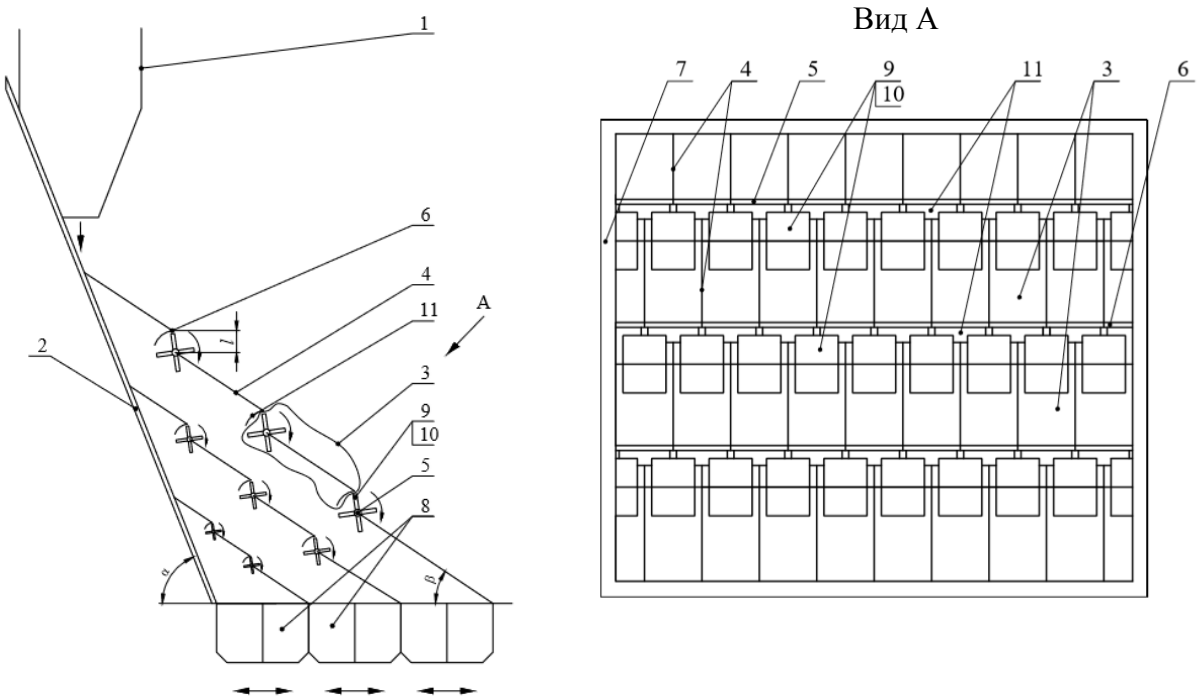


Рис. 2. Струнный ступенчатый грохот: 1 – бункер питатель, 2 – передняя стенка, 3 – ступени верхнего яруса, 4 – продольные струны, 5 – верхняя поперечина, 6 – нижняя поперечина, 7 – рама, 8 – приемный бункер, 9 – кантователи, 10 – лопатки, 11 – кожух

Струнный ступенчатый грохот помимо боковых стенок снабжен герметичной крышкой, предотвращающей пыление при рассортировке горной массы.

Таким образом, при сравнении вариантов представленных грохотов, выполнение просеивающих поверхностей ступенчато позволит уменьшить длину струн на ступени просеивающих поверхностей, что благоприятно скажется на «жесткости» натянутых струн и в конечном итоге повысит эффективность сортировки.

Список литературы

1. Андреев С.Е., Петров В.А., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. 3-е изд. перераб. и доп. – М: Недра, 1980. 415с.

2. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых.– М: Недра, 1985. 282с.

3. Демченко И.И., Игнатова О.С., Плотников И.С. Струнный грохот Патент РФ № 2568460 МПК B07B 1/00 Бюлл. изобр. № 32, опубл. 20.11.2015 г.

4. Демченко И.И., Игнатова О.С., Плотников И.С.Струнный грохот Патент РФ № 2692395 МПК B07B 1/12 Бюлл. изобр. № 18, опубл. 24.06.2019 г.

УДК 621-83-52

ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ПОЯВЛЕНИЮ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОМЕХ

А.Г. Кель*

Научный руководитель В.С. Куликовский
кандидат технических наук, доцент,

Сибирский федеральный университет

Откуда возникают высокочастотные помехи в установке, которая, собственно говоря, работает только с постоянным напряжением или с переменным напряжением сети? На рис. 1 показаны частотные спектры различных форм сигнала. Каждый несинусоидальный сигнал содержит кроме своей основной частоты еще и кратные, производные основной частоты, так называемые гармоники. В общих чертах, чем быстрее изменяется амплитуда сигнала, тем выше высокочастотные гармоники этого сигнала.

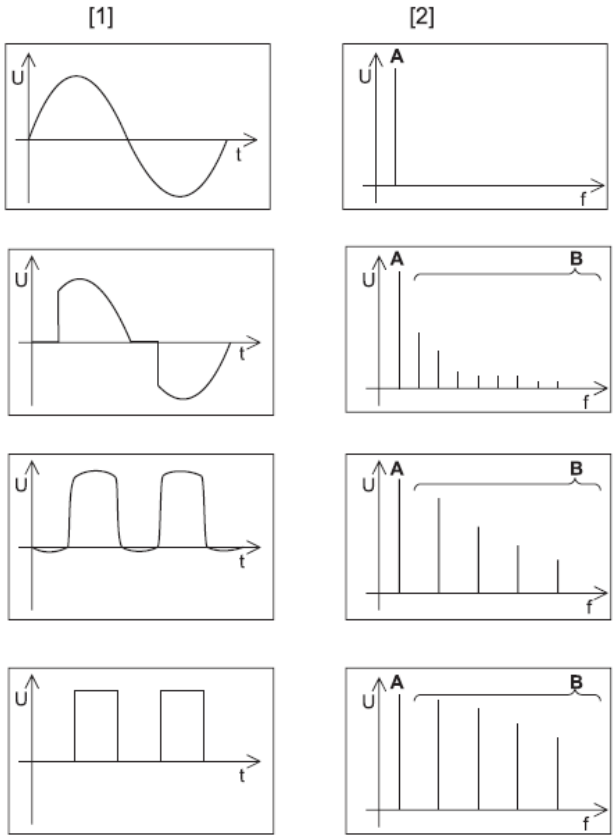


Рис. 1. Формы сигнала [1] и компоненты спектра сигнала [2], разделенные на основную волну **A** и высшие гармоники **B**

Это обозначает что, например, при каждом процессе коммутации возникают высокочастотные сигналы, которые могут стать причиной помех.

* © Кель А.Г., 2021

Источники помех и их воздействие

В этом разделе рассматриваются различные виды источников помех и поясняется на примерах механизм помех и их воздействие. В следующей таблице перечислены различные источники помех. Дальнейшее подразделение происходит по ширине полосы частот (узкополосные или широкополосные) и характеристикам помехи. На приведенном выше графике показаны диапазоны частот, в которых активны различные источники помех.

Табл. 1. Источники помех

Естественные источники помех	Технические источники помех	
	Преднамеренное излучение	Непреднамеренное излучение
Например атмосферные помехи космические шумы разряды молнии электростатические разряды	Например радиостанции радары индукционные электроплиты микроволновые печи высокочастотные сушильные установки	Например выключатели люминесцентные лампы двигатели установки для дуговой сварки силовая электроника сетевые выпрямители цифровые приборы (компьютеры и т. п.)

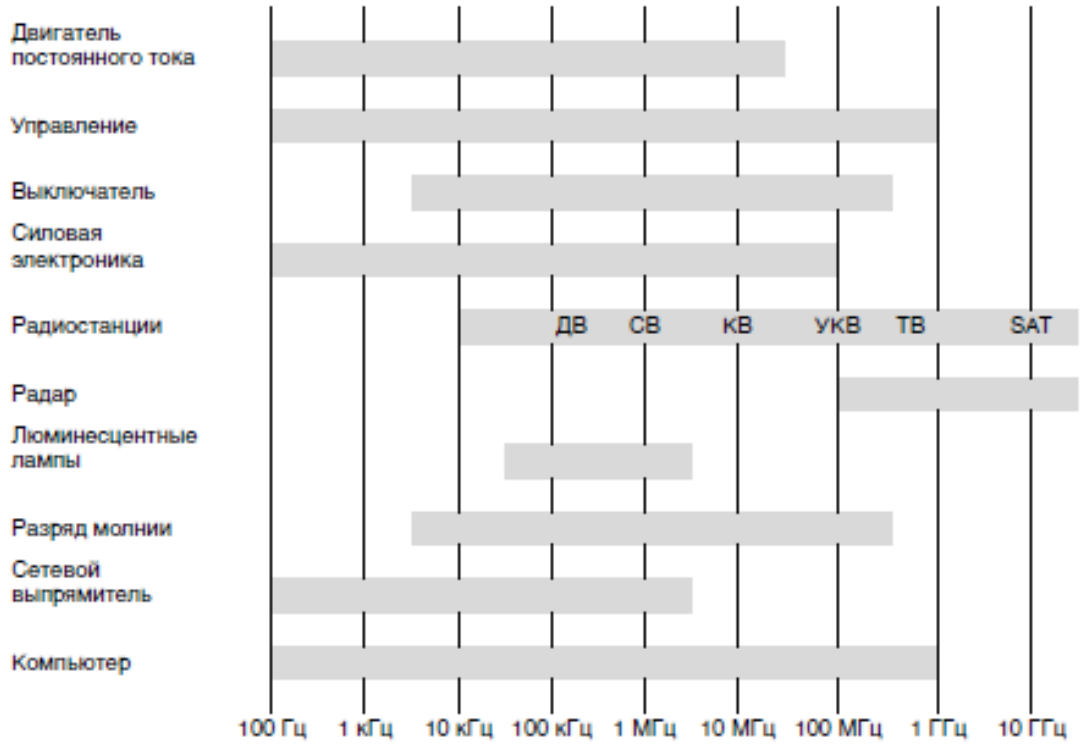


Рис. 2 показывает на каких расстояниях действуют связанные с линией и излучаемые помехи на разных частотах:

В зоне [1] сигналы помех передаются главным образом через соединительный кабель. Источник и получатель помехи соединены между собой проводами, по которым помеха передается. В зоне [2] сигнал помехи дополнительно излучается источником помехи и может передаваться получателю помехи через соединительные провода или через корпус. Прямого соединения между источником и получателем помехи здесь не требуется.

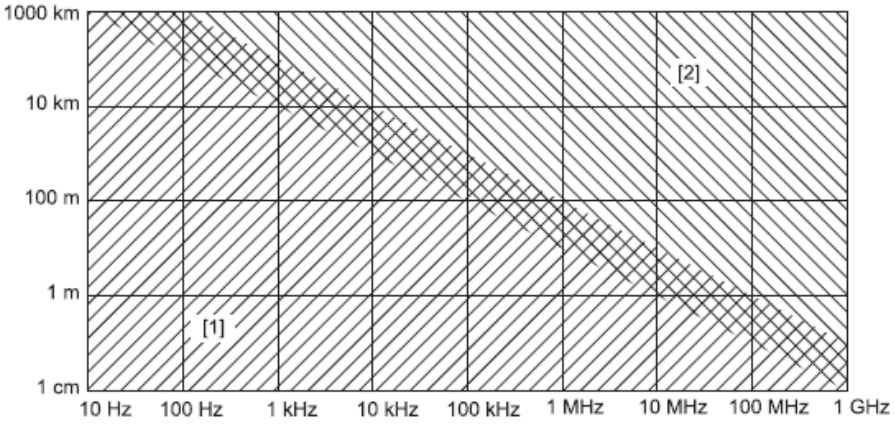


Рис. 2. Зоны помехи, связанной с линией [1] и излученной помехой [2] в зависимости от частоты помехи f и расстояния l (l = длина линии, размер преобразователя, ширина шлица и т. д.)

Сетевые гармоники

На Рис. 3 показаны характеристики сетевого выпрямителя с последовательно подключенным конденсатором. Так как конденсатор заряжается в те промежутки времени, когда напряжение сети выше, чем напряжение на конденсаторе, ток в подводящей линии имеет форму коротких высоких несинусоидальных пиков подзарядки. Они вызывают на полном сопротивлении сети Z падение напряжения. Оно становится ощутимым для других потребителей как искажение напряжения UN. Напряжение перестает быть синусоидальным, т. е. оно содержит высшие волны, так называемые сетевые гармоники. Присутствие гармоник в токе или напряжении характеризуется суммарным коэффициентом гармоник THD: О сетевых гармониках говорят при сетевых искажениях до частоты в 2,5 кГц. Речь идет о помехах в НЧ диапазоне.

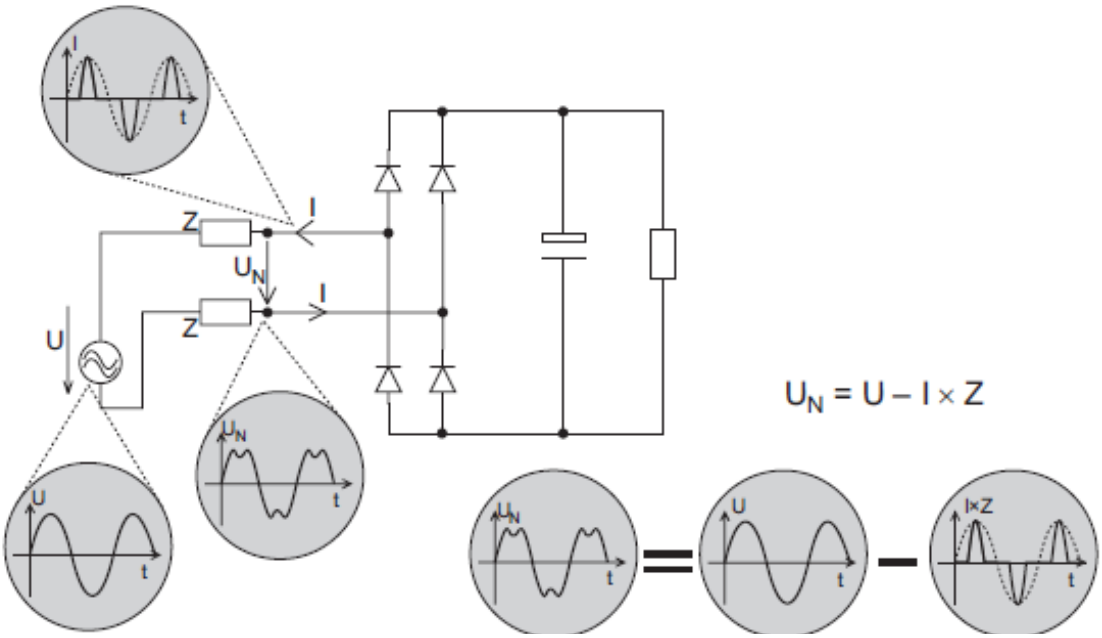


Рис. 3. Сетевой выпрямитель с конденсатором

Чем быстрее происходит изменение тока или напряжения, тем больше в сигнале высших гармоник. Большое содержание высших гармоник может привести к пиковым нагрузкам и просадке напряжения в сети, которые сильно отличаются от нормальных значений. Возникающие пики напряжения имеют из-за своей относительно долгой продолжительности (до нескольких мс) высокое содержание энергии и в экстремальных случаях могут привести к разрушению подключенных приборов. Сетевые гармоники могут возникать постоянно или случайным образом.

Компенсирующие устройства

Гармонические колебания могут вызывать в сети резонансные контуры, которые в критических случаях приводят к значительным перенапряжениям. Параллельный резонансный контур может образовываться, например, из конденсаторов компенсирующего устройства и основной катушки индуктивности питающего трансформатора. Если частота одной из гармоник близка к резонансной частоте, то при процессе коммутации (обычно при отключении конденсаторов при слабой нагрузке) на напряжение сети может быть наложено опасное колебание напряжения.

Для предотвращения опасности сетевого резонанса изготовители компенсирующих устройств рекомендуют устанавливать компенсирующие устройства с дросселем начиная с составляющей мощности преобразователя примерно 20 – 25 % от общей потребляемой мощности. Иллюстрация резонансной помехи в сети, вызванной гармониками: Сеть с частотой 50 Гц была возбуждена 11<й гармоникой (= 550 Гц) вследствие процесса коммутации. Резонансная частота fРез составляет для фазы L1 583 Гц и для фазы L2 592 Гц.

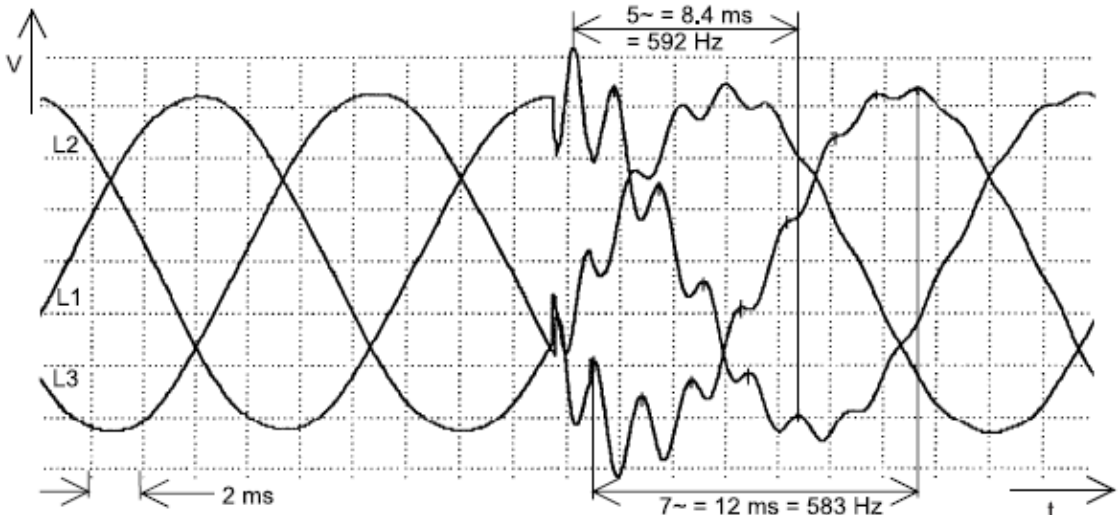


Рис. 4. Иллюстрация резонансной помехи в сети

Примеры генераторов сетевых гармоник:

• Устройства плавного запуска, преобразователи частоты, сервопреобразователи, регуляторы частоты вращения

• Дуговые электропечи
• Индукционные электропечи
• Люминесцентные лампы (в том числе компенсированные)
• Насыщенные магнитные цепи (например, трансформатор и дроссель в насыщении)
• Бытовые приборы, такие как радио, телевизор, компьютер

Примеры воздействия сетевых гармоник

Таблица 2

Воздействие сетевых гармоник

Устройство	Воздействие
Трансформатор	Повышенные потери и нагрев, могут возникать явления насыщения
Электродвигатели	Повышенные потери, колебания частоты вращения
Кабели	Повышенные активные и диэлектрические потери
Конденсаторы	Нагрев, старение, резонансные явления
Контрольные и измерительные приборы	Ошибки измерения, ограничение функций, потеря функциональности
Нулевой автомат	Ложные срабатывания

Сетевые гармоники можно уменьшить следующими мерами:
• с помощью подходящего компенсирующего устройства
• с помощью сетевой дроссельной катушки перед источником
• с помощью подключения через разделительный трансформатор

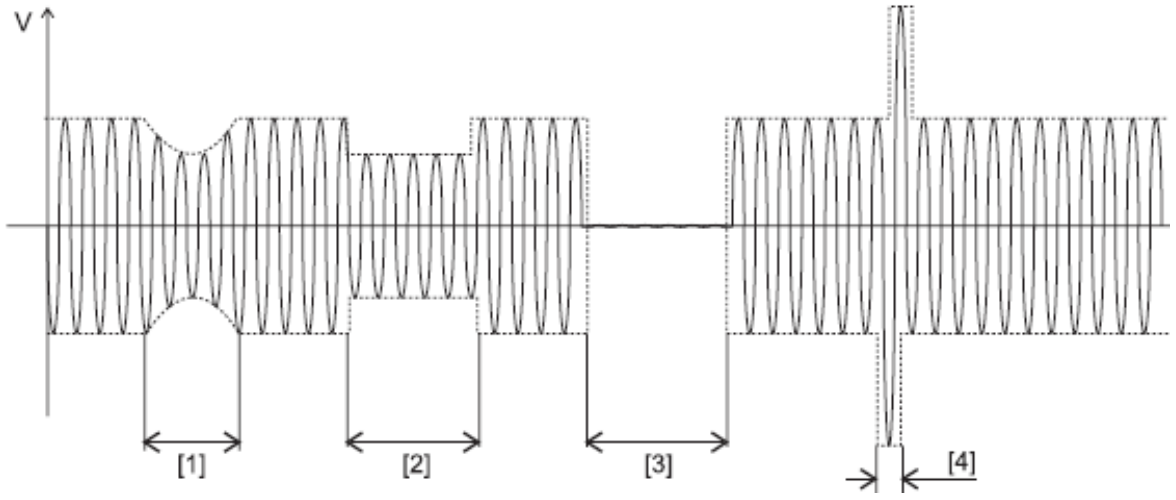


Рис. 5. Помехи в низковольтной сети: [1] = сетевые колебания, фликер; [2] = просадка напряжения в сети; [3] = прерывание напряжения в сети; [4] = перенапряжение в сети

На рис. 5 показаны различные помехи НЧ диапазона, которые могут возникнуть в низковольтной сети. Для обеспечения бесперебойной эксплуатации

приборы, которые подключены к такой сети, должны иметь достаточную помехозащищенность. С другой стороны, низковольтная сеть должна обладать минимально допустимым пределом качества, который должен обеспечить пользователь.

Сетевые помехи могут иметь следующие причины:

Таблица 3

Причины сетевых помех

Помехи	Возможные причины	Воздействие
Колебания напряжения	Например, дуговые электропечи, сварочные аппараты, сильные колебания нагрузки (например, подъемники, прессы)	Колебания освещения (фликер)
Просадка напряжения	Подключение больших нагрузок (запуск больших двигателей, электрического отопления, электрических печей и т. д.), короткие замыкания в электросети...	Колебания крутящего момента, возможное нарушение производственного процесса
Прерывания напряжения	Подключение больших трансформаторов, двигателей, конденсаторов	Отпускание и дребезг контактов реле, ложное срабатывание тормоза двигателя
Повышенные напряжения	Подключение устройств в электросеть среднего напряжения, гроза, подключение компенсирующих устройств без дросселя	Повреждение электронных приборов, нарушение производственного процесса

УДК 681.518:004.71

ПОСТРОЕНИЕ УДАЛЕННЫХ DATA-ЦЕНТРОВ НА БАЗЕ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

И.Д. Рауш, И.П. Степанов, В.В. Бушенков, В.Ю. Хахулин[*1]

Научный руководитель Д.В. Дубовик[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель С.В. Куликовский[1]
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедры ЭГМП

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современных системах промышленной автоматизации, в результате постоянной модернизации производства, все чаще возникают потребности построения высокоскоростных и высокопроизводительных распределительных промышленных сетей с использованием гибких протоколов передачи данных. В связи с этим появляется актуальная задача удаленного хранения и анализа полученных данных с промышленных предприятий. И уже сейчас на базе следующих интерфейсов и протоколов: Modbus, Ethernet, CAN, HART, PROFIBUS и пр., появляются возможности в реализации удаленных безопасных DATA-центров, в особенности защищенных от атак и несанкционированного доступа с резервированием данных.

Еще несколько лет назад внутренние промышленные сети АСУ ТП запрещалось выводить в глобальную сеть Internet, связанное как раз с несанкционированным доступом. Но уже сейчас современные протоколы дают возможность безопасно связывать промышленные сети с обычными компьютерными сетями и в частности использовать глобальную Internet для передачи данных.

Обзор некоторых программируемых логических контроллеров, на базе которых можно построить безопасные промышленные сети с интеграцией в глобальную сеть. Основные параметры отличия, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры отличия промышленных контроллеров

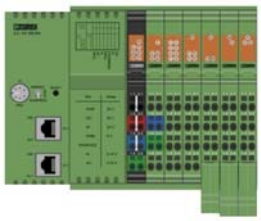
ПЛК	Общее количество входов-выходов (AI,DI,DO,AO)	Температура эксплуатации, t °C	Основные интерфейсы передачи данных
ОВЕН ПЛК 100	от 26 шт.	от -20 до +55 °C	Ethernet 10Base-T/100Base-TX RS-485; RS-232.
PHOENIX CONTACT ILC 191 ME/AN	от 18 шт.	от -25 до +55 °C	
YOKOGAWA ALE111-S00 | FCS System	В зависимости от выбираемых модулей от 32 до 8100 шт.	от -40 до +70 °C	

[*] © Рауш И.Д., Степанов И.П., Бушенков В.В., Хахулин В.Ю., 2021

Основные параметры отличия промышленных контроллеров

Таблица 2

Обзор сетевых программируемых логических контроллеров

ОВЕН ПЛК 100 	Дискретные и аналоговые входы/выходы «на борту» с возможностью расширения их количества путем подключения внешних модулей ввода/вывода по любому из встроенных интерфейсов. Простое и удобное программирование в системе CODESYS V2.3. Стоимость контроллера от 15000 рублей
PHOENIX CONTACT ILC 191 ME/AN 	Поддержка многочисленных коммуникационных протоколов: http, FTP, SNTP, SNMP, SMTP, SQL, MySQL и др. Modbus/TCP-Client PROFINET-Device Сервер Modbus/TCP, HTML 5 Бесплатный инжиниринг с помощью PC Worx Express (IEC 61131-3). Веб-сервер, FTP-сервер и файловая система Flash. От 70000 рублей
YOKOGAWA ALE111-S00 | FCS System 	Контроллер системы CENTUM VP обладает выдающимися показателями обработки данных и большой емкостью для хранения приложений, унаследовав при этом качество и стабильность работы, что является отличительной чертой всей серии CENTUM. Процессорные модули, источники питания, модули в/в и шины связи – все поддерживают резервированные конфигурации. Самый последний выпуск контроллера был оптимизирован, чтобы полностью реализовать преимущества достижений в области технологии цифровых КИП, что поможет предприятию работать с повышенной эффективностью и стабильностью. Высокоскоростной удаленный блок в/в позволит через оптоволоконный кабель подключать контроллеры с площадок, удаленных на расстояние до 50 км. От 250000$

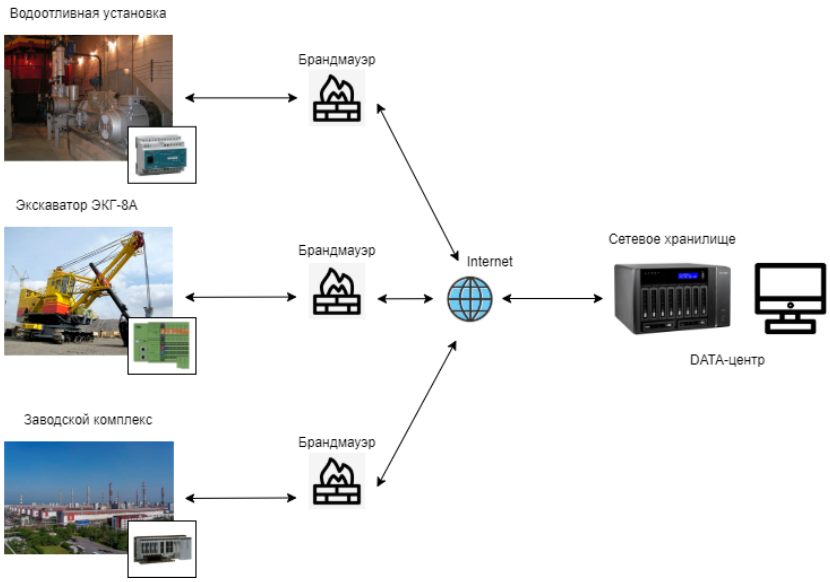


Рис. 1. Структурная схема организации промышленных сетей с построением удаленного DATA-центра.

Наибольшим преимуществом удаленных DATA-центров является не только сбор и хранения данных, а еще мониторинг в режиме реального времени технического состояния АСУ ТП промышленных горно-металлургических предприятий. С помощью применения определенных нестандартных средств измерений, встроенных в АСУ ТП мы можем получать статистические данные по определению процентного соотношения полезного компонента в добываемой руде. То есть, если на ранних стадиях добычи полезных ископаемых анализировать их содержание в добытой руде, то можно значительно повысить качество изготавливаемой продукции, а также снизить финансовые затраты на обработку пустой породы путем ее отброса. Руководящий состав на основании полученной статистики в реальном времени, может оперативно принимать решения, что напрямую влияет на прибыль, выручку и капитал промышленного предприятия.

Список литературы

1. Industrial Ethernet.Напечатано в России Phoenix Contact, 2020. 103 с.
2. О.С.Колосов. Технические средства автоматизации и управления: учебник для академического бакалавриата: Москва: Издательство Юрайт, 2019. 291 с.
3. Статья АСУ ТП карьерного экскаватора, электронный ресурс: https://habr.com/ru/company/phoenix_contact/blog/469525/

УДК 62-831.2

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПАРАФИНИСТОЙ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ

С.С. Сапожников*

Научный руководитель В.А. Карепов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

На всех стадиях добычи и транспортировки газожидкостной смеси применяются различные виды оборудования, включая связующие его трубы. Их техническое состояние, период пропарки, ремонта и т.д. зависят от свойств добываемого сырья.

Значительное уменьшение периода эксплуатации промысловых трубопроводов наблюдается при протекании через них парафинистых флюидов. Объясняется это тем, что при относительно низких температурах жидкости (ниже 35 ℃) наблюдается интенсивное отложение легких и средних парафинов на внутренних стенках трубы [1].

Наиболее эффективными является методы: удаления отложений с применением теплового воздействия (промывка горячей нефтью, паром, использование электропечей, других видов подогревателей), механический (с помощью различных скребков), а также химический (растворители и удалители) [2].

Из проанализированных характеристик добываемого парафинистого флюида видно, что при повышении температуры перекачиваемой жидкости, содержащей парафины, до 50 ℃, она становится ньютоновской, и отложение парафинов на стенках трубопроводах и оборудования практически не происходит из-за незначительных значений напряжений сдвига (таблица) [2].

Таблица

Характеристики добываемого парафинистого флюида

Температура, ℃	Предельное напряжение сдвига, τ_0, Па	Консистентность, К, $Па \cdot С$	Показатель неньютоновости, n
0	75,40	71,3	0,32
5	53,00	21,4	0,39
10	37,80	11,2	0,43
15	18,20	5,73	0,51
20	10,00	2,04	0,55
25	1,05	1,07	0,71
30	0,16	0,158	0,77
35	0,0022	0,036	0,81
50	0,0013	0,011	1,02

* © Сапожников С.С., 2021

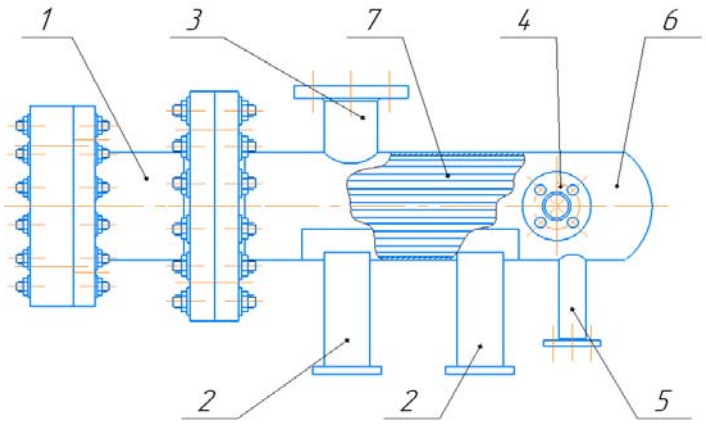
В сложившихся условиях наиболее актуальным направлением является разработка средств и технических решений по предотвращению отложения данных веществ с помощью теплового воздействия [3].

Наибольшие предпосылки к применению имеет способ повышения температуры перекачиваемой жидкости. Для этого на устье скважины, непосредственно после запорной арматуры, монтируются нагревательные секции. Данные средства обеспечивают снижение интенсивности образования парафинового осадка на стенках трубопроводов, что позволяет сохранять объемы транспортирования. [4,5].

Так как до настоящего времени тепловой способ применялся для борьбы с последствиями парафиновых отложений, а не для предотвращения их образования, поэтому необходимо рассмотреть наиболее возможные конструкции устройств подогрева, применяемых в смежных отраслях промышленности, и перспективы их развития.

Одним из наиболее распространенных устройств подогрева, выпускаемых промышленностью, является двухходовой горизонтальный теплообменник с неподвижными решетками, имеющий внутри теплообменной камеры трубки для протекания подогреваемой жидкости, а также входной и выходной штуцеры для циркуляции теплоносителя. Нагрев теплоносителя до рабочей температуры происходит вне корпуса подогрева на специальной установке [6].

Достоинства конструкции: высокая производительность процесса теплообмена, простота устройства. Недостатками является то, что оборудование требует больших энергетических затрат, а также использования дополнительного оборудования для нагрева и принудительной циркуляции теплоносителя, что также обуславливает необходимость оборудования специальной площадки для установки.



1 – Электрическая головка; 2 – опоры; 3 – входной патрубок;4 – выходной патрубок;
5 – промывочный патрубок; 6 – внешний корпус; 7 – термоэлектрические нагреватели

Рис. Проточный электрический подогреватель нефти

Эти недостатки устраняются в конструкции проточного электрического подогревателя нефти (рисунок). Процесс нагревания парафинистого флюида

происходит за счет его прямого контакта с термоэлектрическими нагревателями, расположенными внутри корпуса подогревателя.

Конструкция обладает существенными преимуществами: компактностью и небольшим весом. Но также имеет ряд недостатков:

– Высокий риск закипания жидкости в результате перегрева, так как нагревательный элемент обладает достаточно маленькой площадью теплообмена;

– Относительно низкая безопасность работы оборудования вследствие прямого контакта нагревательного элемента и протекающей легковоспламеняющейся жидкости.

Данное оборудование возможно адаптировать к конкретным условиям применения путем:

- Повышения надежности и безопасности эксплуатации;
- Уменьшения массогабаритных характеристик;
- Автоматизации регулирования температуры подогрева;
- Упрощения процесса проведения монтажно-демонтажных работ.

На основе рассмотренного материала и особенностей конструкции можно сделать вывод о целесообразности применения данного оборудования в производстве с поправками на сложившиеся условия конкретного месторождения.

Список литературы

1. Колесников А.С. Обзор способов и методов предотвращения отложений асфальто-смоло-парафинов // Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, 2016. 8 с.

2. Шадрина П.Н. Совершенствование технологий борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями на нефтепромысловом оборудовании месторождений высоковязких нефтей : автореф. Дис.:…канд. Тех. Наук : 14.09.2014 / Шадрина Полина Николаевна. – Уфа, 2017 – 24 с.

3. Иванова Д.В. Асфальтосмолопарафиновые отложения в процессах добычи, транспортировки и хранения // «Нефтегазовое дело». 2011. № 11. С. 12–23.

4. Сорокоумова И.Е. Анализ эффективности методов борьбы с асфальтосмолопарафинистыми и солевыми отложениями на Мамонтовском нефтяном месторождении. // «Современные технологии разработки нефтяных и газовых месторождений». 2010. № 6.С. 128–135.

5. Артеменков В.Ю. Ерехинский Б.А. Применение теплоизолированных лифтовых труб в нефтегазодобывающей промышленности. // «Территория нефтегаз». 2017. № 3.С. 43-52.

6. Промышленные тепломассообменные процессы и установки: Учебник для вузов / А.М. Бакластов, В.А. Горбенко, О.Л. Данилов и др.; Под ред. А.М. Бакластова. – М: Энергоатомиздат, 1986 – 328 с.

УДК 622.53:004.383

РУДНИЧНЫЙ ВОДООТЛИВ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА ПЛК 100 «ОВЕН»

И.П. Степанов, В.В. Бушенков, И.Д. Рауш, В.Ю. Хахулин[*1]

Научный руководитель Д.В.Дубовик[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Разработка месторождений полезных ископаемых, как правило, сопровождается поступлением в горные выработки подземных и поверхностных вод, а также инфильтрационных вод из рек и поверхностных водоемов. Наличие воды в разрабатываемых горных массивах и ее приток в горные выработки затрудняют условия работы людей и машин, а в ряде случаев существенно сказываются на физических свойствах горных пород, приводя к снижению устойчивости горных массивов, ухудшению качества добываемого полезного ископаемого. Поэтому производство горных работ открытым и подземным способами в большинстве случаев требует проведения комплекса мероприятий по полному или частичному осушению разрабатываемых горных массивов, исключению или уменьшению водопритока в горные выработки, а также сбору и отводу поступающей в выработки воды [1].

Указанный комплекс мероприятий на горном предприятии выполняется специальной системой осушения (дренажной системой), включающей в себя сеть специальных дренажных выработок и технических средств по сбору и отводу подземных и поверхностных вод. Необходимым составным элементом дренажной системы является водоотливная установка – комплекс электромеханического оборудования, служащий для откачки подземных и поверхностных вод из дренажных горных выработок шахт и карьеров [2]. Гидравлическая схема трех автоматизированных водоотливных агрегатов представлена на (рисунке 1).

Основными задачами автоматизации водоотлива являются:

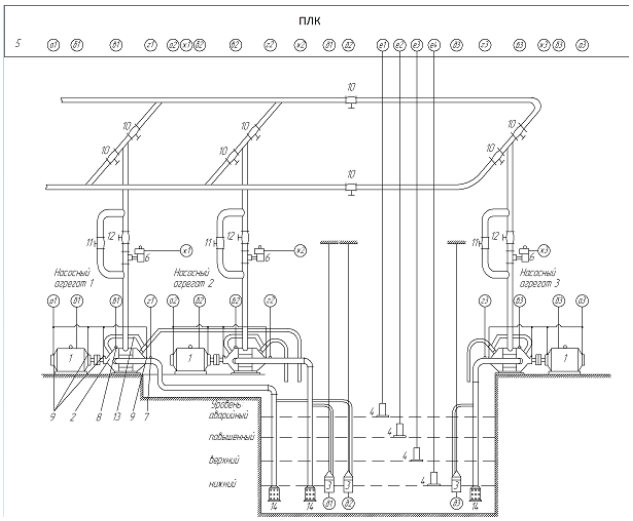
– обеспечение нормального функционирования водоотлива без постоянного присутствия обслуживающего персонала (пуск и останов насосов в зависимости от уровня воды, в водосборнике в пределах регулировочной емкости);

– автоматическое управление насосными агрегатами и их поочередная работа;

– автоматическое включение резервных насосных агрегатов при неисправности и автоматическом отключении работавших;

– возможность применения различных способов заливки насосных агрегатов в ручном либо автоматическом режиме[3].

[*] © Степанов И.П., Бушенков В.В., Рауш И.Д., Хахулин В.Ю., 2021



1-двигатель основного насоса (б1,б2,б3); 2-основной насос; 3-заливочный насос (д1,д2,д3); 4-электродный датчик (е1,е2,е3,е4); 5-блок сбора сигналов и управления (в данном случае ПЛК-КУШ); 6-электропривод задвижки (ж1,ж2,ж3); 7-реле производительности (г1,г2,г3); 8-реле давления (в1,в2,в3); 9-датчик контроля температуры подшипников (а1,а2,а3); 10, 11-вентили; 12-обратные клапаны; 13-разгрузочные устройства; 14-приемный клапан

Рис. 1. Гидравлическая схема трех автоматизированных водоотливных агрегатов.

Системы автоматизации процесса откачки воды также должны обеспечивать:

– местное управление отдельными агрегатами для наладочных ремонтных работ, а также управление любым числом насосных агрегатов без нарушения работы остальных агрегатов в автоматическом режиме;

– аварийный останов насосов при снижении или потере производительности, перегреве подшипников, исчезновении напряжения в цепях управления, коротких замыканиях;

– сигнализацию в камере водоотлива – об аварийном отключении насосного агрегата и наличии напряжения в цепях управления, в центральном диспетчерском пункте шахты – о работе насосных агрегатов (световую), аварийном отключении (неисправности) насосных агрегатов (обезличенный сигнал), аварийном уровне воды в водосборнике, неисправности сигнальных цепей (световую и звуковую) и наличии напряжения в цепях управления [3].

Различие технологических схем установок учитывается вводом в программу алгоритмов их работы, задаваемых с помощью программы, которая закладывается в управляющий логический комплекс. Алгоритм определяет структуру построения схем и анализирует их работу.

С разработкой новой элементной базы в настоящее время автоматизацию водоотливных установок целесообразно выполнять на программируемых логических контроллерах, что позволяет автоматике мгновенно реагировать в аварийных ситуациях, так же исключить ошибки оператора в управлении водоотливами. Что позволяет исключить применение релейно-контакторных элементов, являющими одним из ненадежных элементов[1].

В данной работе рассмотрен программируемый логический контроллер ПЛК 100 «ОВЕН». Программирование данного логического контроллера производиться в системе технического программирования CoDeSys v2.3, на языке релейных диаграмм (LD), работающего по следующему алгоритму (рис. 2, 3):

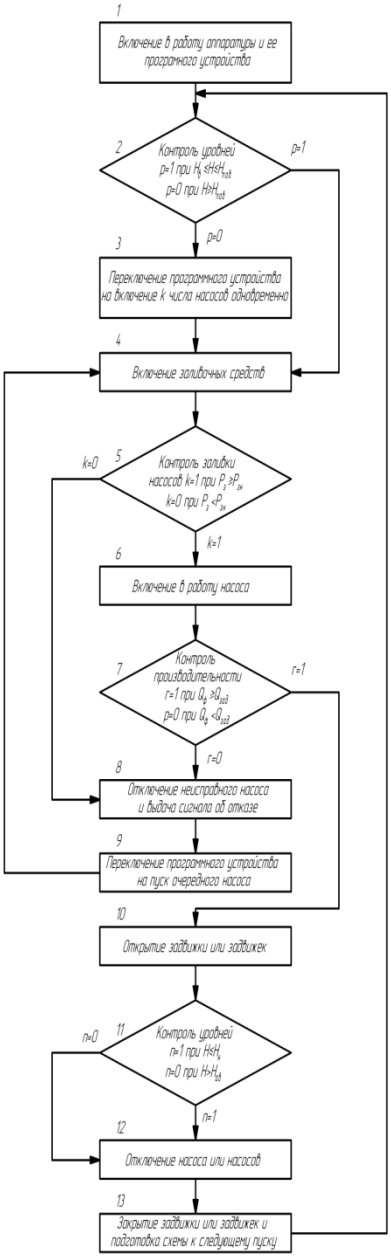


Рис. 2. Алгоритм управления автоматической водоотливной установкой

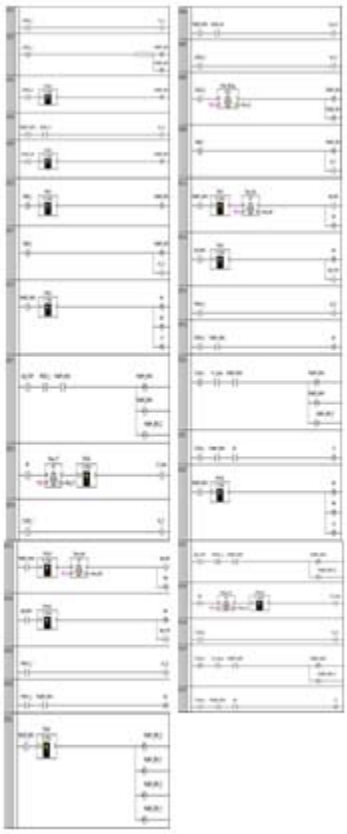


Рис. 3. Система логического управления
на языке релейных диаграмм (LD) CoDeSys v2.3.

Список литературы

1. Петров И. В. П30 Программируемые контроллеры. Стандартные языки и инструменты [Текст]: /Под ред. проф. В. П. Дьяконова. – М.: СОЛОН – Пресс, 2003. – 256 с.

2. Минаев И. Г. М57 Программируемые логические контроллеры [Текст]: практическое руководство для начинающего инженера / И. Г. Минаев, В. В. Самойленко. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 100 с.

3. Дроздова Л. Г. Стационарные машины [Текст]: учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 157 с.

УДК 681.586.7

ПРИМЕНЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ДАТЧИКОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

В.Ю. Хахулин, В.В. Бушенков, И.Д. Рауш, И.П. Степанов[*1]

Научный руководитель Д.В. Дубовик[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель В.А. Меньшиков[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Датчик – устройство, которое выдает определенный сигнал при наступлении какого-либо определенного события. Иначе говоря, датчик при определенном условии активируется, и на его выходе появляется аналоговый (пропорциональный входному воздействию) или дискретный (бинарный, цифровой, т.е. два возможных уровня) сигнал. Датчики могут называться также сенсорами или инициаторами.

Таблица

Классификация стандартных датчиков[1]

	Параметрические	Генераторные
Аналоговые	• Омические • Контактные • Реостатные • Тензорезисторы • Термометрические • Индуктивные • Емкостные	• Индукционные • Температурные • Кремниевые датчики температуры • Биметаллический • Термоиндикаторы • Термопреобразователи сопротивления • Термоэлектрические преобразователи (термопары) • Инфрокрасные датчики (пирометры) • Кварцевые термопреобразователи • Пьезоэлектрические датчики • Оптические (фотоэлектрические) датчики • Микроволновые датчики
Цифровые		
Бинарные		

Применение нестандартных датчиков и средств измерения в автоматизированных системах управления технологическим процессом на горно-металлургических производствах сопутствуют улучшению производительности предприятий, но для их сопряжения с АСУ ТП необходимо разрабатывать специализированные конвертеры сигналов.

[*] © Хахулин В.Ю., Бушенков В.В., Рауш И.Д., Степанов И.П., 2021

Рассмотрим некоторые нестандартные датчики и средства измерения, на примере датчика скорости и положения, который применяется в управлении вибрационных щековых дробилок.

Датчик состоит из магнитопровода 2 с двумя кольцевыми полуобмотками с полюсным делением равным π, явнополюсного ротора датчика скорости с постоянными магнитами 3 и корпусом 1.

Бесконтактный датчик имеет шесть выводов обмоток магнитопровода: 1-2-3 и 4-5-6. Такое конструктивное исполнение позволяет получать различные напряжения на выходе в зависимости от схемы их соединения (Рис. 1)[2]

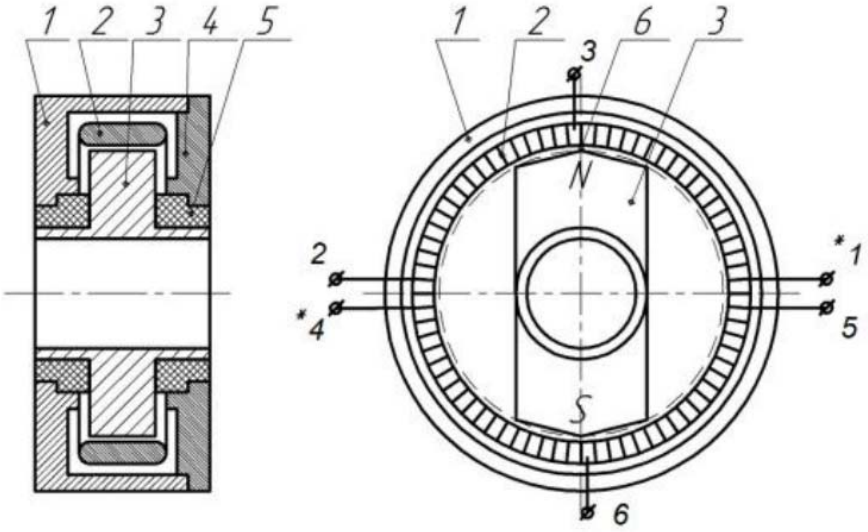


Рис. 1. Бесконтактный датчик скорости вращения и положения ротора [4]:
1 – корпус; 2 – магнитопровод с кольцевой обмоткой; 3 – ротор с постоянными магнитами; 4 – крышка; 5 – подшипник скольжения;
6 – зазор между статором и ротором

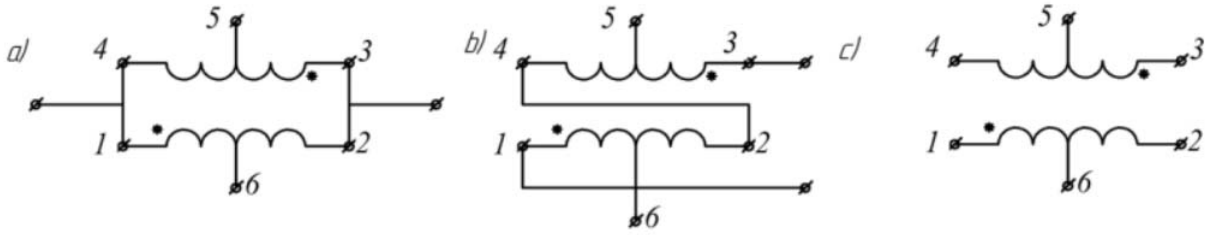


Рис. 2. Схемы подключения обмоток бесконтактного датчика скорости вращения и положения ротора

Также рассмотрим пропорционально измерительный детектор и способ его применения в горной промышленности, который используется для измерения объемной плотности горной породы в составе горной массы.

Применяют измерительный детектор следующим образом. Поток горной массы 5, размещенной на движущемся конвейере 6 и состоящей из полезного ископаемого и горной породы, например, каменного угля и горной породы или железной руды и горной породы, облучают потоком гамма-квантов источника

излучения 1, расположенного под конвейером 6 по его продольной оси. При этом поток гамма-квантов источника излучения 1 направляют вертикально вверх по продольной оси конвейера 6 перпендикулярно потоку горной массы 5. Детектором 2 регистрируют интенсивность прямого гамма-излучения, проходящего сквозь горную массу 5, движущуюся на ленточном конвейере 6, по ее продольной оси. Детектором 3 регистрируют интенсивность рассеянного от фокуса гамма-излучения после взаимодействия с полезным ископаемым, например, углем или железной рудой. Объемную плотность горной породы определяют с учетом интенсивностей потоков гамма-излучения, а именно как разность сигналов постоянного напряжения, пропорциональных измеренным детекторами 2 и 3 интенсивностей гамма-излучений в вычислительном устройстве 4[3]

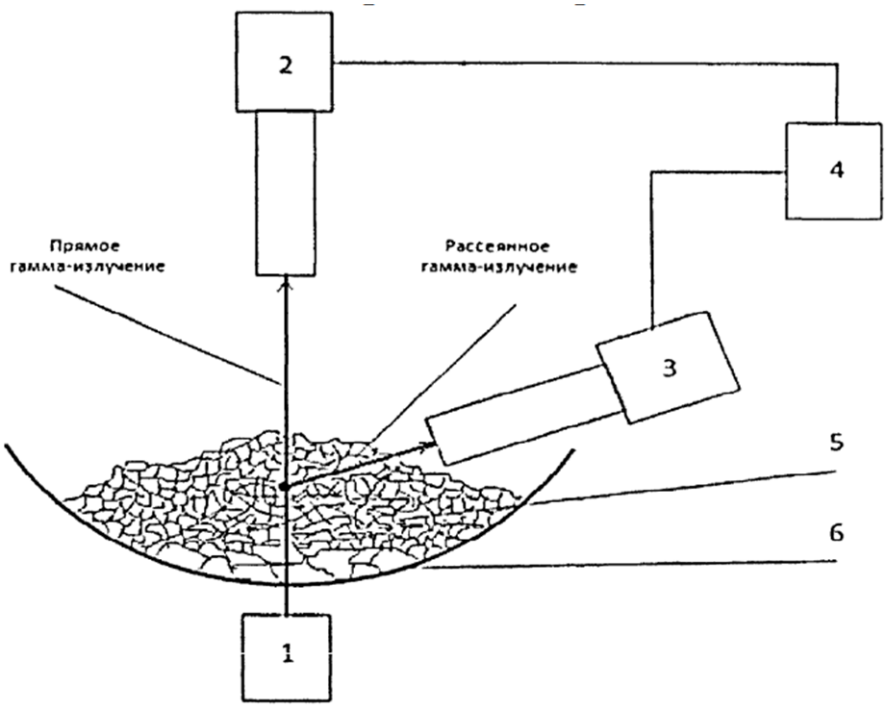


Рис. 3. Блок схема описывающая способ применения измерительного детектора

Список литературы

1. Основы автоматики и вычислительной техники / Е.М. Гордин, Ю.Ш. Митник, В.А. Тарлинский Москва «Машиностроение», 1978

2. Дубовик Д.В. / Обоснование рациональных динамических параметров вибрационных установок с асинхронным электроприводом для работы в зоне резонанса // Санкт–Петербург «НМСУ «Горный», 2014, 23с

3. Патент РФ № 2012113090/28, 03.04.2012 Способ измерения объемной плотности горной породы в составе горной массы и система для его осуществления // Патент России № 2492454. 2013. Бюл. № 25 / Р.М. Проскуряков, И.Н. Войтюк, А.В. Коптева.

4. Патент РФ № 2012104936/28, 13.02.2012 Бесконтактный датчик скорости вращения и положения ротора // Патент России № 2488122. 2013. Бюл. № 20 / Э.А. Загривный, А.Н. Фоменко, Ю.А. Гаврилов и др.

5. Коптева Александра Владимировна , Войтюк И. Н. / Testing the System Detection Unit for Measuring Solid Minerals Bulk Density / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2017. № 87. pp. 1-7. http://iopscience.iop.org/ article/10.1088/1755-1315/87/3/032054

6. Коптева Александра Владимировна , Войтюк / И. Н. Continuous noncontact method of measuring the amount of mined rock and its ash content at a belt conveyor / IEEE Xplore Digital Library. 2017. № 1. pp. 1-6. http://ieeexplore.ieee.org/document/7414867/

7. Коптева А. В., Войтюк И. Н. / Continuous noncontact method of measuring the amount of mined rock and its ash content at a belt conveyor / IEEE Xplore Digital Library. 2017. № 1. pp. 1-6. http://ieeexplore.ieee.org/document/ 7414867/

Научные исследования и технологические стартапы в контексте НТИ

УДК 62-97/-98; 620.91

ДИНАМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЭУ С ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ

И.С. Личадеев[*1]

Научный руководитель А.А. Никитин[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*
[1]*Кафедра «Транспортные и технологические машины»*

Представлена динамическая математическая безинерционная модель гидравлической мультипликационной системы для ветроэнергетической установки с синхронным генератором переменного тока, для решения методом Коши (1). Результаты численного решения представлены на рисунках 1 – 5. Исходные данные для ВЭУ и гидросистемы определялись по специализированным программам для ЭВМ [1,2]. За прототип был взят ВЭУ «БРИЗ-5000» производства компании «Электросфера» (г. Санкт-Петербург) [3]. Исходные данные для динамической модели были назначены по результатам исследований в области объемного гидропривода [4,5]. Исходные данный по моментам инерции были взяты из [6]. Данные по скоростям ветра были взяты из [7].

$$d\omega_Н/dt = (T_Д - T_Н)/J_{Н.пр};\ d\omega_М/dt = (T_М - T_Г)/J_{М.пр};$$

$$dp_М/dt = \frac{2E}{V} \cdot \left(\frac{V_{0Н} \cdot \omega_Н}{2\pi} - \frac{\left(S_{пМ} \cdot z_{пМ} \cdot D_{рМ} \cdot tg(\gamma_М(\omega_Н, p_М)\right)\omega_М}{2\pi} + \cdots \right.$$
$$\left. \ldots + \left((k_{пН} \cdot p_М + k_{пМ} \cdot p_М) + \left(k_{уН} \cdot p_М + k_{уМ} \cdot p_М\right)\right)\right) \quad (1)$$

где: $T_Д$ – крутящий момент ветроколеса, Нм; $T_Н$ – крутящий момент насоса, Нм; $T_М$ – крутящий момент гидромотора, Нм; $T_Г$ – крутящий момент генератора, Нм; $J_{Н.пр}$ – приведенный момент инерции насоса, кг $\cdot$ м^2; $J_{М.пр}$ – приведенный момент инерции гидромотора, кг $\cdot$ м^2; $\omega_Н$ – угловая скорость вала насоса, с$^{-1}$; $\omega_М$ – угловая скорость вала гидромотора, с$^{-1}$; $p_М$ – давление в напорной гидролинии, Па; $\gamma_М$ – угол наклона блока цилиндром гидромотора;

$$\gamma_М(\omega_Н, p_М) = arctg\left(\omega_Н \cdot V_{0Н} - \frac{2\pi\left((k_{пН} \cdot p_М + k_{пМ} \cdot p_М) + \left(k_{уН} \cdot p_М + k_{уМ} \cdot p_М\right)\right)}{\omega_{М.0} \cdot S_{пМ} \cdot z_{пМ} \cdot D_{рМ}}\right);$$

здесь: $k_{пН}$ – коэффициент перетечек в насосе; $k_{пМ}$ – коэффициент перетечек в гидромоторе; $k_{уН}$ – коэффициент утечек в насосе; $k_{уМ}$ – коэффициент утечек в насосе; $\omega_{М.0} = 314{,}159$, с$^{-1}$; $S_{пМ}$ – площадь поршня гидромотора, м^2; $z_{пМ}$ – ко-

[*] © Личадеев И.С., 2021

личество поршней гидромотора; D_{pM} – диаметр разноски поршней в блоке цилиндров гидромотора, м.

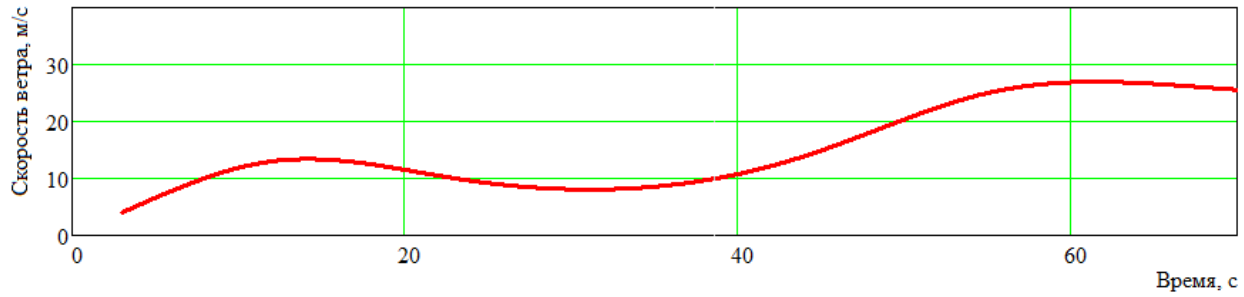


Рис. 1. Зависимость скорости ветра v_w от времени t

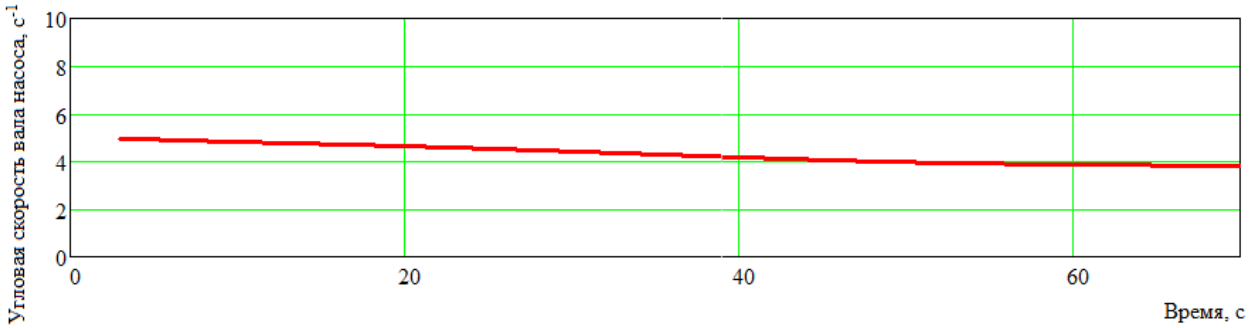


Рис. 2. Зависимость угловой скорости вала насоса ω_H от времени t

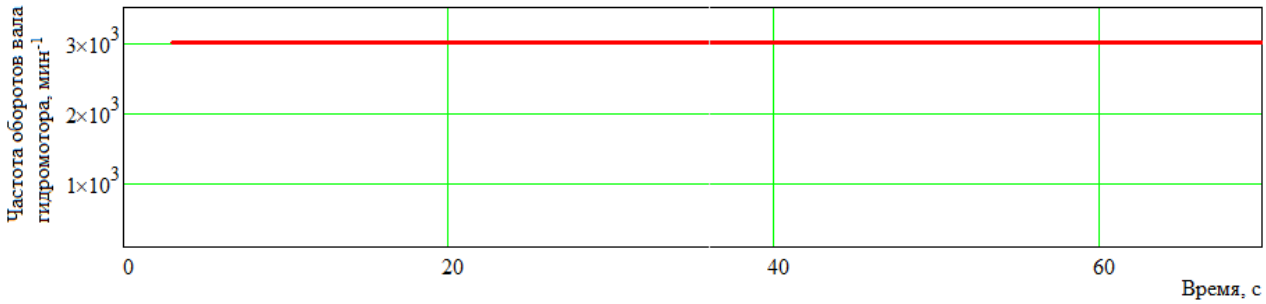


Рис. 3. Зависимость угловой скорости вала гидромотора ω_M от времени t

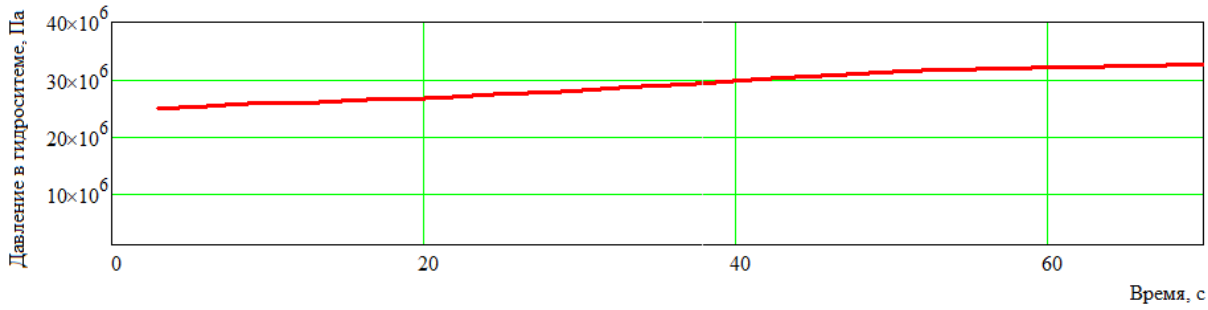


Рис. 4. Зависимость давления в гидросистеме p_M от времени t

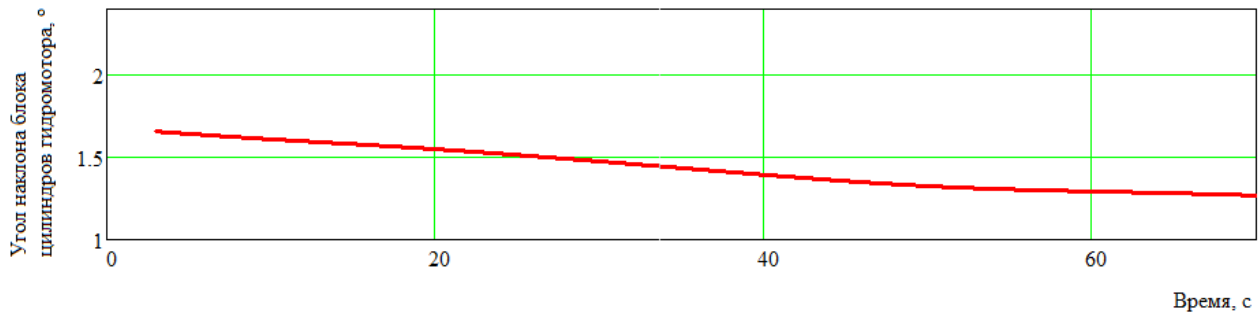


Рис. 5. Зависимость угла наклона шайбы гидромотра γ_M от времени t

Принятые допущения:

1. Момент инерции насоса равен моменту инерции ветроколеса $J_{Н.пр} = J_{ВК}$;
2. Момент инерции гидромотора равен моменту инерции генератора $J_{М.пр} = J_{ГЕН}$;
3. Утечки и перетечки в насосе и гидромоторе равны 0.

Список литературы

1. Программа для ЭВМ 2017612983. Рос. Федерация. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Программа подбора компонентов мультипликационной гидравлической системы для установок на основе ВИЭ.

2. Программа для ЭВМ 2020615181. Рос. Федерация. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Оценка предварительного КПД гидравлической мультипликационной системы замкнутого контура в ВЭУ и микроГЭС.

3. Ветрогенератор«Бриз-5000». Официальный сайт компании «Электросфера», Россия, г. Санкт-Петербург. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://electrosfera.ru

4. Рыжаков А.Н. Николенко И. В. Переходные процессы в гидроприводе с дискретным машинным регулированием // MOTROL, 2009, 11B, 52-65

5. Семенов С. Е. Щербачев П. В., Тарасов О. И. Энергоэффективность электрогидравлического привода в динамическом режиме // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 211.

6. Chao Ai, Yabin Zhang, Cunde Jia, Liang Zhang, Xiangdong Kong. Research on rotating speed control of the vertical axis hydraulic wind turbine. NRC Research November 2019. Press. Trans. Can. Soc. Mech. Eng 44: 567-569

7. Рамадан Амер, Елистратов В. В. Компьютерное моделирование сетевой ветроэнергетической установки с асинхронным генератором. // Электричество, 2017 № 12, с. 4 – 11

УДК 519.622

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА ЗАДАЧ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ СНЕМРМ

В.Д. Перехрест, К.Д. Янбекова, Д.В. Хоров*

Научный руководитель М.В. Рыбков
старший преподаватель кафедры МОДУС

Сибирский федеральный университет

В моделировании задач химической кинетики одним из важных параметров является скорость решения задач. Ввиду того, что часто исследуются задачи высокой размерности, медленная работа алгоритмов ведет к долгой обработке данных программным комплексом и временным издержкам. Часто оказываются необходимы алгоритмы, способные в реальном времени демонстрировать модель поведения химической реакции. Часть алгоритмов, применяемых в известных в мировой практике программных комплексах, не способны в разумные сроки производить расчеты задач высокой жесткости.

В этой связи актуальной является задача использования явных одношаговых схем с расширенными областями устойчивости с контролем точности и устойчивости.

Набор алгоритмов с возможностью автоматического выбора под конкретную задачу и вывода не только результатов расчета, но и технической информации, отражающей работу алгоритма (количество выполненных шагов, вычислений правой части задачи и т.п.) позволит легко видеть результаты анализа вычислительного эксперимента в реальном времени.

Целью работы была разработка системы расчета и моделирования задач химической кинетики на базе комбинированных алгоритмов интегрирования для выполнения исследовательских работ в области химии, нефтехимии, медицины.

Для достижения цели необходимо решение следующих задач:

- Разработка алгоритмов интегрирования жестких задач повышенной эффективности на базе методов с расширенными областями устойчивости
- Реализация алгоритмов на языке C++ с применением кроссплатформенной IDE Qt и библиотек повышенной точности.
- Реализация алгоритмических моделей задач химической кинетики.
- Разработка дизайна интерфейса программы и его реализация.
- Отладка работы программы и тестирование компонентов.

В результате разработанный продукт может быть полезен для следующих потребителей:

- компании, занимающиеся разработкой средств моделирования;
- научно-исследовательские и образовательные организации.

* © Перехрест В.Д., Янбекова К.Д., Хоров Д.В., 2021

Потенциальные потребители в сфере научных исследований включают крупные университеты, организации, подведомственные РАН, зарубежные научные организации.

Реализованный продукт позволит:

- Проводить математическое моделирование химических реакций,
- Производить эффективный расчет дифференциальных задач,
- Представлять результаты моделирования в более удобном для анализа виде.

Вопросы устойчивости исследуются в работах Деккера, Вервера, Бутчера, Киннмарка. В работах Мерсона, Фельдберга, Хиндмарша описываются явные схемы высоких порядков точности с небольшими интервалами устойчивости, что ограничивает их применение для жестких задач. В свою очередь, Новиков Е.А. предложил наряду с контролем точности использовать контроль устойчивости методов Мерсона и Фельберга, что позволило их эффективно применять их при интегрировании жестких задач. Лебедев В.И. занимался разработкой высокостадийных явных методов с расширенными областями устойчивости, однако для решения задачи была необходима информация о собственных значениях матрицы Якоби системы.

Наряду с одношаговыми развивались многошаговые методы Гира, Адамса, которые сейчас часто применяются для расчета траектории движения искусственных спутников Земли. Однако они могут приводить к осреднению решения ("срезание экстремумов"), что при моделировании некоторых динамических объектов делает их неприемлемыми.

В данной же работе реализованы оригинальные явные методы невысокого порядка точности с расширенными областями устойчивости. Созданы алгоритмы переменного порядка и шага с контролем устойчивости, алгоритмы с переменным числом стадий. Более оправданное поведение шага и сокращение числа возвратов внутри алгоритма достигается двойным контролем точности и согласованием внутренних численных схем по устойчивости.

Ожидается, что применяемые методы увеличат скорость вычисления на 15-30 % (за счет контроля устойчивости). Помимо этого, явные методы интегрирования по своей природе требуют меньше вычислительных затрат, по сравнению с неявными методами, которые используются в большинстве современных комплексов.

В проекте предлагается следующее:

1. Применить алгоритмы переменного шага и порядка для повышения эффективности расчетов задач химической кинетики.

2. Строить высокоточные модели химических реакций с применением новых подходов.

3. Обеспечивать выполнение численного эксперимента с отображением результатов в реальном времени.

4. Разработать адаптивный алгоритм, подстраивающийся под задачу и позволяющий выбирать наиболее эффективный метод на различных интервалах.

Список литературы

1. https://www.mvstudium.com/
2. http://www.kintechlab.com/ru/produkty/chemical-workbench/
3. https://www.comsol.ru/

УДК 004.89

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Д.С. Русин, В.В. Устименко[2*]

Научный руководитель Е.А. Сопов[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель А.В. Чубарь[2]
кандидат технических наук, доцент

[12]Сибирский федеральный университет

На сегодняшний день большинство мест, которые посещает человек, оборудованы камерами видеонаблюдения, что позволят отслеживать и контролировать безопасность на участках. А при возникновении чрезвычайных ситуаций, выполнить тот или иной алгоритм действий, например, вызвать определённые спецслужбы. Однако, мониторинг ситуации осуществляется человеком, что рано или поздно может привести к возникновению человеческой ошибки.

Система автоматической идентификации действий человека по изображениям исключает возможность человеческого фактора. Задача идентификации действий человека по изображениям остается одной из самых приоритетных и актуальных тем для исследователей, работающих в области машинного обучения, в течение последнего десятилетия [1]. Данная система позволит определить точные действия человека на изображениях для последующего определения угрозы безопасности окружающих.

Система идентификации может быть использована в общественных местах, муниципальных учреждениях, а также на промышленных предприятиях в зонах повышенной опасности. Система в равной мере найдет применение в различных службах безопасности, осуществляющих надзор в области безопасности жизнедеятельности человека.

Основным преимуществом такой системы является ее самонастройка. В данном случае настройка программного обеспечения производится не человеком, а другой системой на основе эволюционных алгоритмов. В первую очередь это позволит исключит возможность ввода заранее ложных данных в систему. То есть человек не имеет возможности доработать модель "под себя".

Применение такой системы позволит снизить нагрузку сотрудников, осуществляющих надзор в области безопасности жизнедеятельности человека. Человеку невозможно контролировать все происходящие события, даже те, которые происходят под обзором камер видеонаблюдения. Система автоматической идентификации действий человека по изображениям позволит повысить контроль и безопасность. Режим работы такой системы – круглосуточный, что позволит своевременно передавать информацию о необходимости принятия различных мер.

[*] © Русин Д.С., Устименко В.В., 2021

Использование методов машинного обучения обуславливается тем, что они отлично зарекомендовали себя в области распознавания объектов [2]. Разработка данного программного обеспечения реализовано с применением нейронных сетей и эволюционных алгоритмов [3]. В качестве языка программирования используется *Python*: для простой интеграции в любой технологический процесс в производстве.

На рисунке 1 представлен начальный вариант реализации данного продукта: производится определение действий человека на несоответствие технике безопасности предприятия. В систему было внесено около двухсот изображений сотрудников: сто изображений людей с касками, что соответствует правилам техники безопасности; и сто изображений людей без касок. В первую очередь система определяет расположение человека на кадре. Далее классифицирует его как человек с каской или без каски.

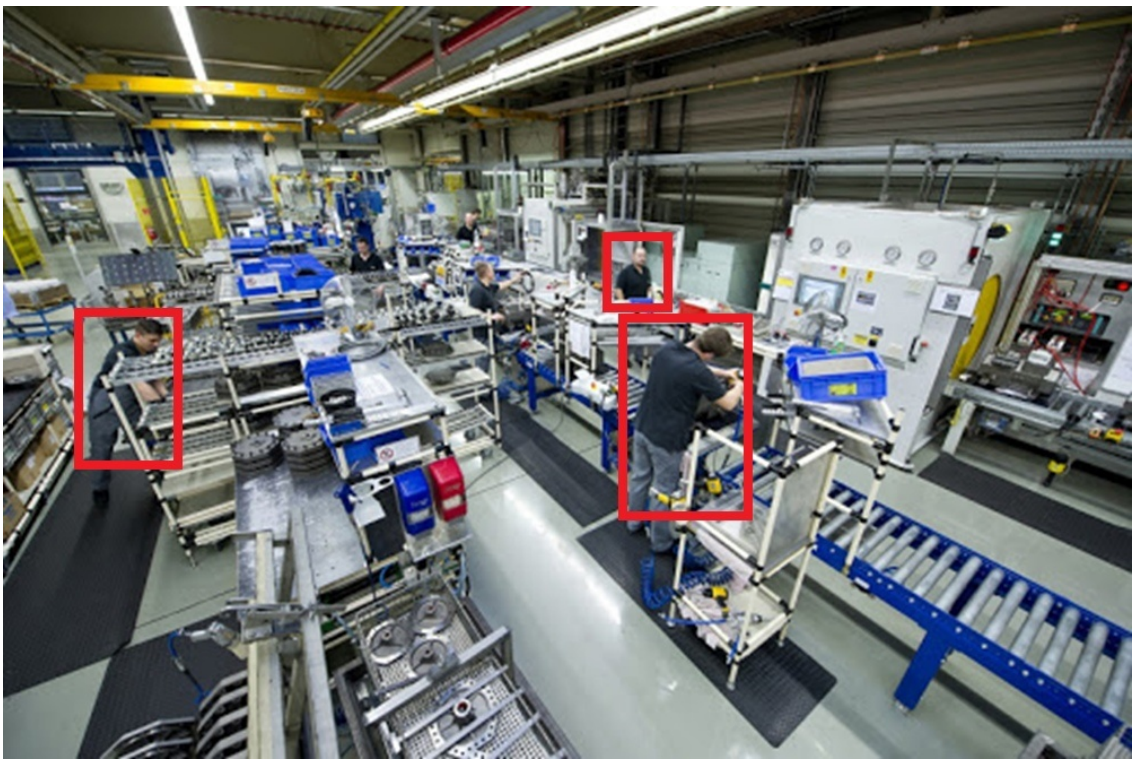


Рис. Определение действий человека
на соответствие технике безопасности предприятия

Разрабатываемая система должна автоматически определять действие человека по входному изображению, после чего производить прогноз вероятности угрозы данного действия для людей, находящихся рядом. В результате работы системы в случае высокой доли вероятности угрозы окружающим людям система должна выдать звуковой сигнал для привлечения внимания сотрудника охраны.

Предлагаемые алгоритмы и модель нейронной сети для задачи распознавания действия человека будут состоять максимум из 10-15 слоев, поэтому система не будет занимать большое количества памяти

Основные характеристики предлагаемого продукта: точность классификации действия, точность предсказания вероятности угрозы, максимальное количество слоев архитектуры нейронной сети 10-15.

Основные популярные аналоги, представляющие из себя автоматизированные системы безопасности

- *HikVision* (Китай);
- *Dahua* (Китай);
- *Trassir* (Россия);
- *Axxon Next* (Россия).

Основными критериями для оценки конкурентоспособности являются:

- точность определения действия;
- точность предсказания вероятности угрозы;
- быстродействие.

Список литературы

1. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. 2 издание: науч. изд. М: Издательский дом Вильямс, 2008. 1104 с.

2. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. М.: Горячая линия – Телеком 2006. С. 17–19.

3. Емельянов В.В. Курейчик В.В., Курейчик В.М. Теория и практика эволюционного моделирования: монография. М: Физматлит, 2003. 431 с.

УДК 004.89

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО НАПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЛОЯЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Д.Д. Чуднов[*1]

Сибирский федеральный университет

Как показывает опыт развитых стран, малое и среднее предпринимательство играет большую роль в экономике страны. Его развитие влияет на экономический рост, ускорение научно-технического прогресса, насыщение рынка товарами и услугами, создание рабочих мест, т.е. решает ряд актуальных социальных и экономических проблем. С учетом активной государственной поддержки малого и среднего предпринимательства, все большая часть трудоспособного населения начинает заниматься малым бизнесом.

Так, современное положение дел на рынке и экономические реалии требуют от предпринимателей внедрения технологий ведения бизнеса, повышающих конкурентоспособность. Учитывая устоявшиеся темпы роста и развития технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, разумным будет предположение, что в предприятие, которое сможет быстрее и качественнее внедрить данные технологии в работу, получит преимущество перед конкурентами.

Наиболее популярным и эффективным инструментом увеличения прибыли и конкурентной способности предприятия являются программы лояльности (далее – ПЛ). Согласно статистике, приведенной в работе “Loyality Programm statistics that will make you rethink marketing” [1] маркетолога Грейса Миллера (Grace Miller) на основании исследований американского рынка, средний бизнес ежегодно теряет 15 % своих клиентов, а привлечение новых клиентов может стоить в 16 раз дороже, чем удержание существующих.

Учитывая вышесказанное, неудивительно, что рынок управления лояльностью, согласно исследованию, опубликованному на сайте mordorintelligence, будет расти с феноменальным показателем 23,3 % в год, а его стоимость в 2024 году достигнет 9,28 млрд долларов против 2,617 млрд долларов в 2018 году. [2]

В настоящей работе рассматривается гипотеза о возможности увеличения лояльности клиентов к предприятию и, как следствие, увеличению суммарной выручки предприятия, путем генерирования персонализированных акционных предложений, как составной части ПЛ.

Для определения возможности и целесообразности разработки программной системы, генерирующей индивидуальные клиентские предложения, и наполняющей программы лояльности, было проведено исследование в городе Красноярск. Для анализа были выбраны крупные торговые сети с существующими ПЛ регионального («Командор», «Красный Яр») и всероссийского («Лента», «Пятёрочка») уровня.

[*] © Чуднов Д.Д., 2021

Суммарно в опросе приняло участие 662 респондента, из которых 95.35 % пользуются ПЛ. Каждый участник ПЛ предприятий из числа опрошенных подтвердил, что ощущает личную выгоду от участия в ней, и 65.29 % из участников ПЛ признали, что совершают спонтанные покупки. Более того, многие назвали акционные предложения решающим фактором по приобретению того или иного товара, если он может им теоретически понадобиться или ассоциируется с имеющимися в корзине. Это объясняется так называемым «Синдромом упущенной выгоды» – по данным издания Skyword его регулярно испытывают 56 % всех покупателей [3].

Путем анализа данных из открытых источников, было установлено, что существующие ПЛ распространенных в г. Красноярск крупных торговых предприятий используют анализ данных, и собирают данные о клиентах, которые можно условно разделить на 3 категории и использовать для решения промежуточных задач при генерации персонализированных предложений:

1. Индивидуальные данные (контактные данные, ФИО, дата рождения клиента, наличие детей и их даты рождения) – может использоваться для генерирования предложений к определенным датам и создания текста сообщений и личных обращений;

2. Данные о принадлежности к определенной социальной группе (пол, семейное положение, трудовой статус, наличие автомобиля, животных, детей) – подходят для решения задач сегментации и кластеризации клиентской базы, выделения новых признаков и зависимостей;

3. Данные об истории взаимодействий и предпочтений (геолокация, город и улица, история посещений, история покупок, содержание корзины) – необходимы для решения задач поиска ассоциативных правил и выявления паттернов предпочтений как определенным кластеров пользователей, так и каждого конкретного клиента;

Таким образом, стратегия генерирования списка персональных предложений выглядит следующим образом:

1. Анализ базы данных клиентов. Выделение кластеров клиентов по признакам принадлежности к группе;

2. Анализ истории покупок всех клиентов из кластера для выявления общих предпочтений группы. Выявление списка предпочтений группы и ассоциативных правил;

3. Анализ истории покупок конкретного пользователя, выявление индивидуальных предпочтений и ассоциативных правил;

4. Прогноз спроса по выявленным предпочтениям для каждой позиции каталога предприятия;

5. Подбор размера скидок на позиции с учетом необходимости увеличения прибыли предприятия за счет продажи большего количества товара;

6. Наполнение списка персональных предложений для каждого пользователя на основе его личных предпочтений и предпочтений его группы (кластера);

Для проверки простейшей реализации описанного алгоритма использовалась имитационная модель потребительского рынка и конкуренции, разработанная в среде anylogic компанией Marketing Simulation Software. В симуляции было задействовано 3 сети, имеющих по 5 торговых точек в разных городах. Синяя сеть использовала реально существующую ПЛ, красная – существующую ПЛ с внедрением персональных предложений, а желтая – не использовала ПЛ. В ходе моделированного эксперимента было установлено, что при равномерных показателях на первой неделе (рис. 1), к 28-й неделе эксперимента большую долю рынка занимало предприятие, внедрившее персонализированные предложения, а суммарная выручка оказалась на 16 % выше, чем у предприятия со стандартной программой лояльности, и на 30 % выше, чем у предприятия без ПЛ (рис. 2).

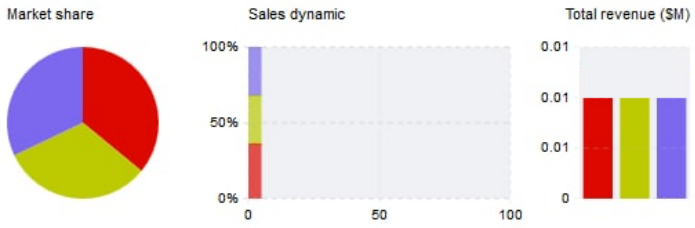


Рис. 1. Первая неделя эксперимента

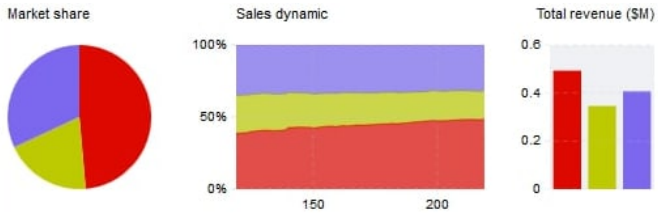


Рис. 2. Двадцать восьмая неделя эксперимента

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение технологий интеллектуального анализа данных в наполнение ПЛ торговых сетей поможет увеличить лояльность клиентов и повысить прибыль.

Список литературы

1. Loyalty Programs Statistics: Value of Existing Customers [Электронный ресурс]. URL: https://www.annexcloud.com/blog/loyalty-program-statistics-will-make-rethink-marketing/ [дата обращения 07.04.2021].

2. Loyalty Management Market – Growth, Trends, and Forecasts (2021 – 2026) [Электронный ресурс]. URL: https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/loyalty-management-market [дата обращения 07.04.2021].

3. How the FOMO Phenomenon is driving new trends in marketing [Электронный ресурс]. URL: https://www.skyword.com/contentstandard/how-the-fomo-phenomenon-is-driving-new-trends-in-marketing/ [дата обращения 08.04.2021].

Новые металлургические технологии

УДК 621.777

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОКАТКИ ПЛИТ ИЗ СПЛАВА СИСТЕМЫ AL-MG, ЭКОНОМНО ЛЕГИРОВАННОГО СКАНДИЕМ

И.Н. Белоконова, А.В. Дурнопьянов*

Научные руководители С.Б. Сидельников
доктор технических наук, профессор
И.Н. Довженко
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Изделия из сплавов системы Al-Mg с различным содержанием скандия широко используются в машиностроении, авиа- и судостроении.

Моделирование процесса горячей прокатки плит из такого сплава, экономно легированного скандием в пределах 0,10-0,12 % (табл. 1), выполненного с помощью пакета DEFORM-3D, было необходимо для проектирования технологических процессов прокатки в промышленных условиях. На основе результатов моделирования анализировали изменения геометрии раската, изучали температурные условия и напряженно-деформированное состояние металла [1].

Целью исследований являлась разработка технологических режимов прокатки плит из нового сплава системы Al-Mg, экономно легированного скандием.

Таблица 1

Химический состав исследуемого сплава

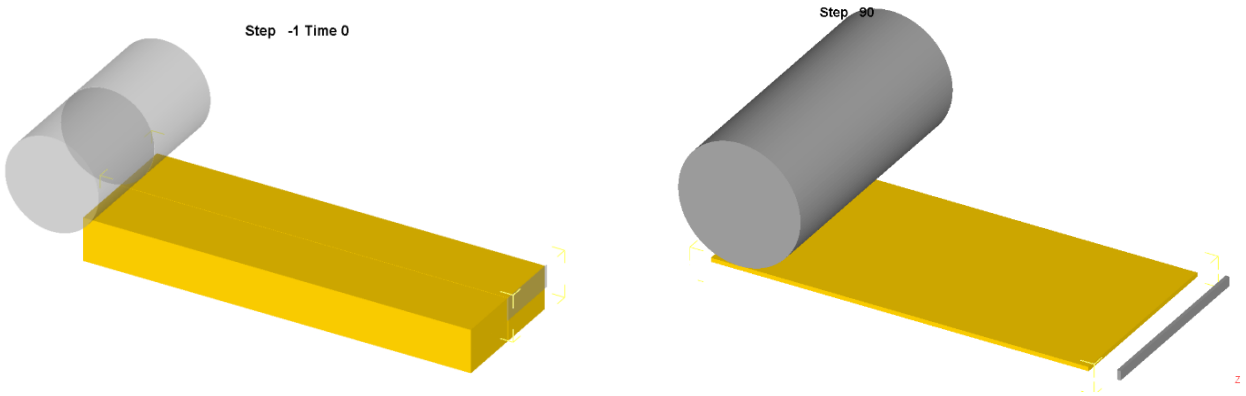
Содержание элементов, % мас.						Примеси, %						
Si	Mn	Mg	Cr	Zr	Sc	Fe	Cu	Zn	Ti	Na	Ca	Сумма прочих
0,12	0,6	5,1	0,15	0,11	0,11	0,18	0,1	0,20	0,15	0,0002	0,0005	0,05/0,15

С помощью программного комплекса DEFORM-3D моделировали процесс горячей листовой прокатки слитка размерами 445×1400×4000 мм. В программном комплексе SolidWorks созданы трехмерные модели промышленных слитков для горечей прокатки и рабочий инструмент, которые загружали в препроцессор программы DEFORM-3D. После этого вводили реологические свойства материалов [2], температурно-скоростные параметры, показатель трения и оценивали формоизменение металла и его температуру на различных этапах прокатки. После получения плиты толщиной 45 мм в том же программном пакете DEFORM-3D проводили моделирование ее холодной прокатки до минимального размера плиты 31,5 мм и оценивали напряженно-деформированное состояние металла. Результаты моделирования представили в виде режима обжатий, рекомендованных для промышленной прокатки плит из исследуемого

* © Белоконова И.Н., Дурнопьянов А.В., 2021

сплава. Из полученных плит вырезали образцы для испытания механических свойств на растяжение по ГОСТ 1497-84, которые проводили на универсальной испытательной машине LFM 400.

Модели процесса прокатки плит показаны на рис. 1.

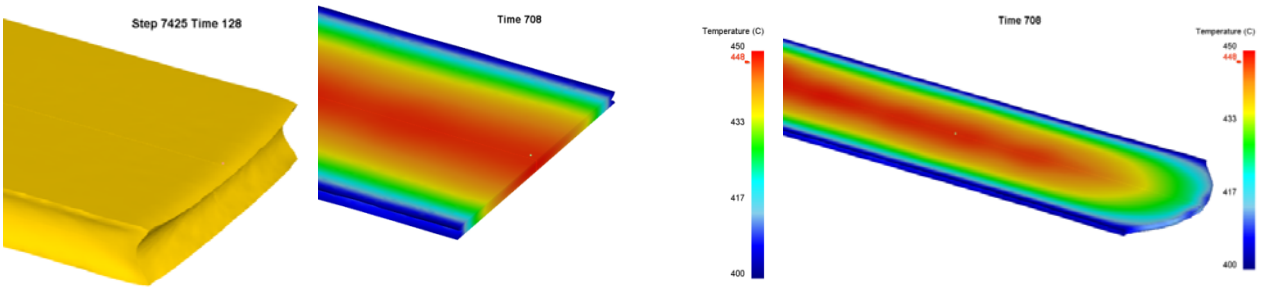


а *б*

Рис. 1. Модели горячей прокатки слитка (*а*) и холодной прокатки заготовки (*б*)

Исходные данные для моделирования на стане Кварто 2800 были следующими: диаметр рабочих валков для горячей прокатки 965 мм, для холодной прокатки – 650 мм; длина бочки валков 2800 мм; начальная толщина слитка 430 мм; начальная ширина слитка 1400 мм; скорость прокатки 0,5-1,5 м/с; допустимая сила прокатки 30 МН; допустимый момент прокатки 2,8 МНм.

Результаты моделирования (рис. 2) показали, что при горячей прокатке крупногабаритных слитков наблюдается изменение геометрии раската, а также реализуется более интенсивная деформация поверхностных слоев по сравнению с центральными, что приводит к различным скоростям истечения слоев металла и появлению растягивающих напряжений.



а *б* *в*

Рис. 2. Формоизменение металла при горячей прокатке (*а*) и распределение температуры металла в продольном (*б*) и поперечном (*в*) сечении раската

Моделирование процесса холодной прокатки дало возможность оценить напряженное состояние при холодной прокатке в каждом проходе. Установлено, что максимальные напряжения, действующие в очаге деформации при прокатке, не превышают значения временного сопротивления разрыву.

Режимы прокатки (табл. 2), полученные путем моделирования, были проверены в промышленных условиях, при этом на прокатном стане Кварто 2800 получили горячекатаные плиты толщиной 45 мм с обжатиями за проход от 2 до 15 %.

Таблица 2

Результаты расчета режима обжатий при прокатке плит из опытного сплава

Толщина, мм	Относительное обжатие, %	Температура прокатки, °С	Скорость прокатки, м/с	Сила прокатки, МН	Момент прокатки, МНм
430,0	3,4	430	0,5	22,0	2,43
45,0	18,6	435	1,5	25,4	1,20
41,5	7,8	20	0,5	29,2	1,26
38,0	8,4	20	0,5	29,8	1,32
34,5	9,2	20	0,5	29,9	1,33
31,5	8,7	20	0,5	29,8	1,24

После отжига по разработанному ранее режиму на стане холодной прокатки получали плиты толщиной 31,5 мм и шириной 2000 мм, при этом суммарное обжатие составляло 30 %. Установлено, что полученные плиты не имеют дефектов, а уровень свойств металла (табл. 3) соответствует требованиям заказчиков.

Таблица 3

Механические свойства проката из исследуемого сплава

Толщина плиты, мм	Суммарное обжатие, %	Механические свойства		
		Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ, %
45,0	-	362	234	18
38,0	15,5	408	358	11
34,5	23,3	410	360	9
31,5	30,0	414	388	8

Таким образом, моделирование дало возможность рекомендовать для промышленного использования режим прокатки плит из нового сплава системы Al-Mg, экономно легированного скандием, и получить опытные партии продукции.

Данная работа выполнена по проекту 03.G25.31.0265 «Разработка экономнолегированных высокопрочных Al-Sc сплавов для применения в автомобильном транспорте и судоходстве», в рамках Программы комплексных проектов, утвержденной постановлением № 218 Правительства РФ от 9 апреля 2010 г.

Список литературы

1. Сидельников С. Б., Якивьюк О. В., Баранов В. Н. [и др.]. Разработка, моделирование и исследование технологии получения длинномерных деформированных полуфабрикатов из алюминиево-магниевого сплава с низким содержанием скандия // Изв. вузов. Цвет. металлургия. 2019. № 6. С. 51–59.

2. Довженко Н.Н., Рушиц С.В., Довженко И.Н., Юрьев П.О. Исследование деформационного поведения алюминиевого сплава Р-1580, экономно легированного скандием, при горячей деформации // Цветные металлы. 2019. № . 9. С. 80–86.

УДК 621.777

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ, СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ДЛИННОМЕРНЫХ ДЕФОРМИРОВАННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СОВМЕЩЕННОЙ ПРОКАТКИ-ПРЕССОВАНИЯ

А.С. Гураль, М.В. Черных*

Научный руководитель Д.С. Ворошилов
кандидат технических наук, доцент,
Научный руководитель Е.С. Лопатина
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Повышение требований к изделиям авиационной, космической, военной и других отраслей промышленности ставит задачи по разработке современных технологических решений для их изготовления и применению металлов и их сплавов, имеющих малый удельный вес, высокие прочностные и эксплуатационные свойства.

Для выполнения этих задач широко используют магний и его сплавы [1, 2]. Основным достоинством магниевых сплавов является их малая плотность при сравнительно высоких прочностных свойствах, что определяет к ним интерес как к легким конструкционным материалам. Применение магниевых сплавов также позволяет существенно снизить массу изготавливаемых деталей и тем самым улучшить весовые характеристики изделий в целом, а также уменьшить расход топлива. Магний является одним из основных промышленных металлов, но объем его производства продолжает заметно уступать объему производства алюминия и стали.

Являясь самым легким конструкционным материалом, магниевые сплавы обладают сравнительно высокой химической стойкостью по отношению к щелочам, керосину, бензину и минеральным маслам, способностью к поглощению повышенных ударных нагрузок, а также хорошо обрабатываются резанием. За последние годы наблюдается значительный рост интереса к их использованию в промышленности и изучению свойств получаемых изделий. Поэтому в производстве возникает необходимость применения литейных и деформируемых магниевых сплавов с повышенными прочностными и коррозионными характеристиками взамен серийно применяемых сплавов.

Для таких сплавов целесообразно использование бурно развивающихся в настоящее время комбинированных и совмещенных методов обработки [3], например, метода совмещенной прокатки-прессования (СПП), который является высокоэффективным способом получения длинномерных полуфабрикатов из цветных металлов и их сплавов и характеризуется непрерывностью процесса деформации и снижением энергозатрат.

* © Гураль А.С., Черных М.В., 2021

Обзор литературных данных позволил сделать следующие выводы:

– малая плотность магния и его сплавов в сочетании с высокой удельной прочностью и рядом физико-химических свойств делает их ценными для применения в самолётостроении, космической и автомобильной промышленности;

– магний и его литейные сплавы, такие, как МЛ1, МЛ5, МЛ9 и др. широко используются при производстве фасонных отливок;

– сплав МЛ5 в литом состоянии является хрупким из-за значительного количества эвтектических включений γ-фазы, образующейся в результате неравновесной кристаллизации, поэтому не подвергается деформационной обработке;

– гомогенизация (закалка) для этого сплава при температуре 415-420 °С в течение 12-14 часов переводит эти включения в твёрдый раствор и приводит к повышению и прочностных и пластических свойств фасонных отливок;

– для улучшения технологических показателей и деформируемости в магниевые сплавы вводят легирующие добавки;

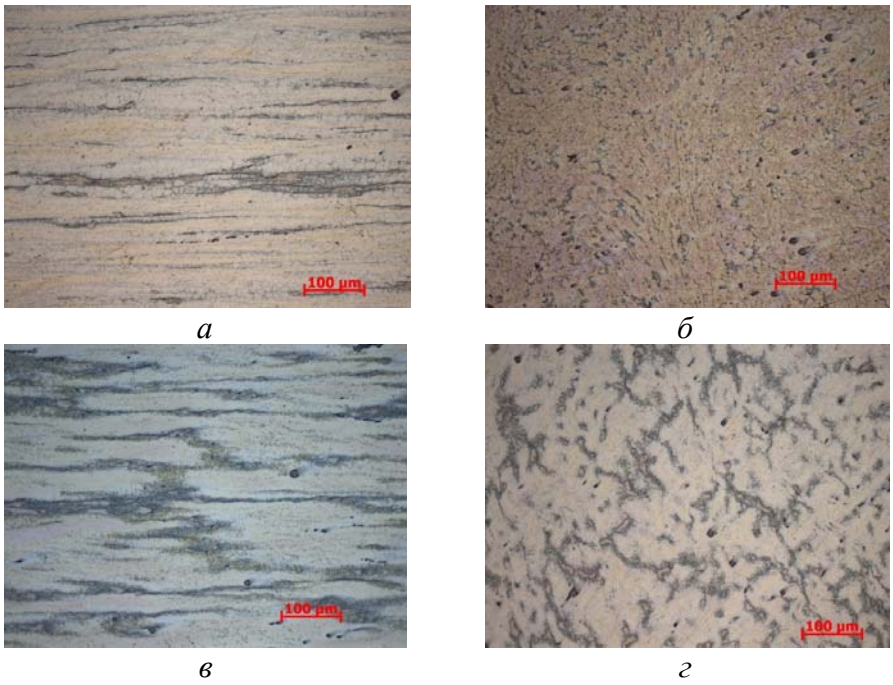
Целью исследований, таким образом, является оценка возможности получения длинномерных деформированных полуфабрикатов из литейных сплавов магния методом СПП и изучение их структуры и свойств.

Для ее выполнения использовали установку совмещенной прокатки-прессования СПП-200 [3]. В валки этой установки при частоте вращения 4 об/мин задавали литые гомогенизированные заготовки из сплава МЛ5, нагретые до температуры 400 ^{o}С. После обжатия заготовки валками в закрытом калибре и выдавливания его через матрицу получали длинномерные прутки диаметром 5 и 9 мм.

Микроструктуру образцов после деформации (рисунок) исследовали в продольном и поперечном направлениях на микроскопе фирмы CARL ZEISS Axio Observer A1m при увеличении 200 крат. В прутках разных диаметров структура в продольном сечении представляет строчечное строение, где четко выделяются вытянутые области α-твердого раствора и области избыточных фаз. Кристаллы избыточных фаз при деформации дробятся и вытягиваются в направлении деформации. В поперечном сечении направленность в структуре отсутствует. Как и в продольных образцах, в поперечном сечении выявляются светлые области твердого раствора и темные области скопления избыточных фаз. В структуре прутков на фоне вытянутых зерен наблюдаются области рекристаллизованных зерен, что связано с процессами динамической рекристаллизации в процессе деформации. Структура прутка диаметром 5 мм более однородная в сравнении с прутком диаметром 9 мм, что связано с более высокой степенью деформации при выдавливании металла.

Механические свойства металла полученных прутков определяли на универсальной машине LFM 400, а микротвердость – с помощью цифрового микротвердомера DM8 (таблица). Установлено, что прочностные характеристики соответствуют свойствам сплава МЛ5 в закаленном состоянии. При этом с увеличением степени деформации твердость и прочность образцов из сплава МЛ5

возрастают. Пластичность деформированных образцов невелика и составляет 3-4 %.



а *б*

в *г*

Рис. Микроструктура прутков диаметром 5 мм (*а*, *б*) и 9 мм (*в*, *г*), полученных методом СПП: *а*, в – продольное направление, *б*, *г* – поперечное; ×200

Таблица

Механические свойства прутков из сплава МЛ5, полученных методом СПП

Диаметр прутка, мм	Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Микротвердость HV, кгс/мм^2
5 мм	277	183	4	73
9 мм	265	169	3	66

Таким образом, установлено, что для получения длинномерных прутков из сплава МЛ5 целесообразно применение метода СПП, при этом их структура и свойства соответствуют требованиям стандартов для закаленного состояния.

Список литературы

1. Альтман М.Б., Антипова А.П., Блохина В.А. [и др.]. Металловедение магния и его сплавов. Области применения. – М.: Металлургия, 1978. – 232 с.

2. Пейсахов А.М., Кучер А.М. Материаловедения и технология конструкционных материалов. Учебник. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003. – 407 с.

3. Сидельников С.Б., Довженко Н.Н., Загиров Н.Н. Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов. – М.: МАКС Пресс, 2005. – 344 с.

УДК 621.777

КАЛИБРОВКА ВОЛОЧЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВОЙ ТРУБКИ В ЛИНИИ КОНФОРМ

И.С. Косяченко*

Научный руководитель Ю.В. Горохов
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Институт цветных металлов и материаловедения

При непрерывном прессовании на двух технологических линиях Конформ, установленных в цехе № 5 завода «Саранскабель-Оптика», трубок из сплава АД0 диаметром 8-20 мм, наблюдается отклонение их размеров выше допустимых пределов. В связи с этим было предложено применять калибровку трубки в волоке, установленной приемной катушкой, что позволит не только уменьшить поле допусков на размеры трубки и повысить степень чистоты ее поверхности, но и в какой – то мере вытянуть зерна с повышением пластичности вдоль направления деформации. При этом в значительной мере исключается образование трещин на внутренней поверхности трубки в местах изгиба.

Воспользовавшись формулами для определения силы вытяжки полых осесимметричных деталей [1, табл. 72], и результатами разработки сотрудниками Российского научно – исследовательского института трубной промышленности технологии (г. Челябинск) волочения труб на самоустанавливающейся оправке [2], процесс калибровки трубки разобьем на две стадии: первая – небольшая раздача с увеличением диаметра на 0,2 мм; вторая – калибровка по наружному и внутреннему диаметрам с допуском в пределах 0,01 мм. Суммарная сила P, рассчитана по формуле для трубки наружным диаметром 8 мм и толщиной стенки 1 мм:



Рис. 1. Установка для непрерывного прессования методом Конформ



Рис. 2. Алюминиевая трубка

* Косяченко © И.С., 2021

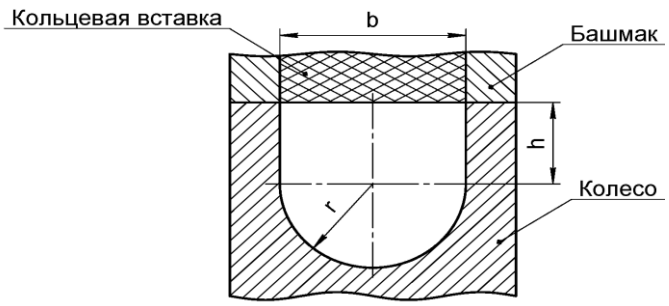


Рис. 3. Схема сборки инструмента



Рис. 4. Комбинированные матрицы для трубки 8 мм

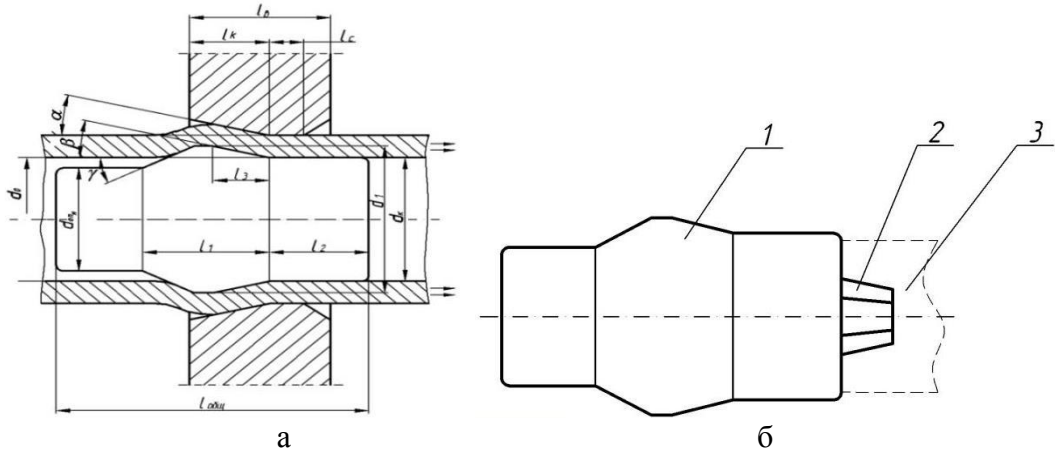
$$P = k\pi D_{\text{ср}} S\sigma_{\text{в}} \left(d_1 - d_{\text{к}}\right) / d_1 \qquad (1)$$

где $D_{\text{ср}}$ – средний диаметр трубки, мм; S – толщина стенки, мм; $\sigma_{\text{в}}$ – временное сопротивление разрыву материала трубки АД0, МПа; d_1, $d_{\text{к}}$ – диаметры оправки при раздаче и калибровке, мм; k – коэффициент, учитывающий силу на преодоление трения.

Подставив в формулу (1) численные значения для трубки диаметром 8 мм и толщиной стенки 1 мм, получим:

$$P = 1{,}3 \cdot \pi \cdot 8 \cdot 1 \cdot 80 \cdot (8{,}2 - 8{,}0) / 8{,}2 = 64.$$

Формулу (1) можно использовать при силовых расчетах и на другие размеры трубки.



а б

Рис. 5 (а, б) – Схема калибровки трубки путем раздачи и волочения на самоустанавливающейся оправке (а), форма оправки с хвостовиком (б): 1 – оправка; 2 – хвостовик; 3 – держатель

Размеры оправки определим, используя данные работ [2-3] и внутренние диаметры трубки при раздаче и калибровке: d_1=8,2 мм; $d_{\text{к}}$=8±0,01 мм; $d_{\text{опн}}$=6,0±0,1 мм, при таких обжатиях назначим γ=5°, β=5°, по формулам:

$$l_{\text{зоп}} = \frac{d_1 - d_{\text{к}}}{2tg\beta} = 1{,}14\,\text{мм},\ l_1 - l_{\text{зоп}} = \frac{d_1 - d_{\text{опн}}}{2tg\gamma} = 12{,}6\,\text{мм}.$$

Получим размеры оправки: l_1=13,74 мм; l_2=5 мм; $l_{\text{общ}}$=22 мм.

Размеры волоки рассчитаем, исходя из величины угла входного конуса α=6°. Длину калибрующего пояска при наружном диаметре трубки 8 мм определим по табл. 14, черт. 14 ГОСТ 9453-75 [4] стр. 15. Примем $l_{\text{с}}$=3 мм. Тогда длина рабочей части конуса волоки на контакте с наружной поверхностью трубки составит

$$l_{\text{звол}} = \frac{d_1 - d_{\text{к}}}{2tg\alpha} = 0{,}95\,\text{мм}.$$

Общую длину входного конуса примем равной $l_{\text{к}}$=5 мм, принимая во внимание возможное перемещение оправки в сторону его большего основания. Выходная часть волоки достаточна длиной 2 мм и выполняется конусом с углом при вершине 45-50°. Суммируя все участки канала, получим $l_{\text{в}}$=10 мм, наружный диаметр волоки, в случае ее выполнения из стали, 40 мм, твердосплавная волока диаметром 34 мм [4] обычно вставляется в стальную обойму. Материал волоки и оправки – сталь 40ХН, У8А или подобные, HRC50-55. В торце оправки диаметром $d_{\text{к}}$=8 мм выполняется хвостовик (рис. 5б) для крепления в отверстие надставки (как сменная отвертка в универсальном держателе).

Последовательность подготовки к волочению трубки для совмещения раздачи и калибровки на самоустанавливающейся оправке – задачу оправки внутрь трубки проводить в ходе прессования нагретых прутков при минимальной скорости вращения колеса. Вращающийся держатель, с предварительно смазанной оправкой (рис. 5б), вдавливается внутрь трубки на 35-40 мм. Частота вращения держателя, закрепленного, например, в обычной дрели, находится в пределах 600-800 об/мин. Трубка надвигается вручную, при этом мускульной силы вполне достаточно за счет вращающегося момента оправки. Затем вращение держателя выключить, извлечь из трубки, а оправку оставить. Заковать (сжать) конечную часть трубки клещами, продеть в отверстие волоки ими же протягивать трубку на длину, достаточную для закрепления в тянущей катушке. Расчетная величина силы протяжки [1] не превысит 64 Н. После этого процесс экструзии выводится на рабочую скорость.

По расчетам даны рекомендации и изготавливается оснастка для применения калибровки трубки в линий Конформ.

Список литературы

1. Романовский В. П. Справочник по холодной штамповке. Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1979. 520 с.

2. Разработка технологии изготовления труб с заданным внутренним диаметром 6,0-12,0 мм. / К. Ю. Яковлева, Б. В. Баричко, В. Н. Кузнецов, [и др.] // Вестник ЮУрГУ, серия «Металлургия». 2015. Т18(4). С. 122–127.

3. Яковлева К. Ю. Интенсификация процесса волочения холоднодеформированных труб на самоустанавливающейся оправке на основе комплексного моделирования : дис. ... канд. техн. наук. – Южно-уральский государственный университет, Челябинск, 2017. – 192 с.

4. ГОСТ 9453-75 Волоки-заготовки из твердых спеченных сплавов для волочения проволоки и прутков круглого сечения. Введ. 01.01.1977. – Москва: Издательство стандартов, 1987. 20 с.

УДК 621.778.04

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОВОЛОКИ, ИЗГОТОВЛЕННОЙ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ В ЭМК ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.В. Кузьминых*

Научный руководитель Д. С. Ворошилов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В настоящее время в трехмерной печати металлических изделий в качестве исходного материала применяется металлический порошок. Процесс печати алюминиевых изделий осложняется высокой окисляемостью порошка, взрывоопасностью, а также общей проблемой для всей отрасли порошковой печати – высокой себестоимостью и низкой производительностью.

Создание технологии печати алюминиевой проволокой позволит обеспечить существенное снижение стоимости изделия. Исходным материалом для аддитивных технологий сегодня может являться сварочная проволока из высоколегированных алюминиевых сплавов. Целью работы является исследование и разработка технологии получения высоколегированной проволоки для аддитивных технологий с высоким уровнем эксплуатационных свойств с применением совмещенного процесса СПП и непрерывного волочения.

В работе решаются следующие задачи:

– выбор и обоснование алюминиевого сплава для проведения исследований;

– определение реологических свойств литых заготовок из экспериментального алюминиевого сплава и компьютерное моделирование процесса совмещенной прокатки-прессования прутка с использованием заготовки круглого сечения из этого сплава;

– проведение экспериментальных исследований деформационных и силовых параметров на установке непрерывного прессования СПП-200;

– разработка маршрутов волочения проволоки и режимов отжига при использовании прутков, изготовленных на установке непрерывного прессования;

– проведение исследований структуры и свойств прутков и проволоки из экспериментального сплава, полученного с применением методов непрерывного литья в электромагнитный кристаллизатор, непрерывного прессования и волочения.

Анализ условий формирования деталей в процессе аддитивной технологии показывает, что высокая скорость охлаждения при кристаллизации позволяет достичь уровня механических свойств, превосходящих традиционные алюминиевые сплавы, и соответствующих уровню гранулируемых алюминиевых сплавов. Технология литья в электромагнитный кристаллизатор длинно-

* © Кузьминых Ю.В., 2021

мерных слитков Ø 8-12мм со скоростями охлаждения быстрозакристаллизованных гранулируемых алюминиевых сплавов в перспективе может значительно сократить затраты на исходный материал в виде проволоки для аддитивных технологий. Основным достоинством данной технологии является высокая скорость кристаллизации, скорость охлаждения в интервале температур кристаллизации составляет 10^3-10^4 К/с, обеспечивающая совместно с интенсивным электромагнитным перемешиванием кристаллизирующегося расплава формирование структуры, как в гранулах. Что может является той необходимой основой для получения высококачественной заготовки с равномерной мелкодисперсной структурой под последующую интенсивную пластическую деформацию. Возможный выбор экспериментального сплава системы Al-Mg-ПМ, обуславливается тем что он термически не упрочняем, не склонен к образованию горячих трещин, и на основании этого утверждения, можно сделать вывод, что 3D детали из сплава Al-Mg-ПМ могут обладать высоким комплексом конструкционных характеристик, в частности, в процессе дугового наплавления WAAM.

Таким образом, можно сформировать предположение, что проволока, полученная по результатам исследований с применением комбинированных технологий литья в ЭМК, непрерывного прессования и волочения, может являться перспективной для использования в аддитивном производстве способом прямого энергетического наплавления. Наиболее эффективной областью применения проволок Al-Mg-ПМ могут быть конструкции бионического дизайна. Но при этом актуальной проблемой на сегодняшний день является разработка технических и технологических решений для проведения последующей интенсивной пластической деформации непрерывно литых заготовок из высокопрочных алюминиевых сплавов системы Al-Mg-ПМ и получение проволоки диаметром до 1,6 мм с требуемым уровнем эксплуатационных свойств.

Список литературы

1. Отличительные особенности структуры и свойств длинномерных слитков малого сечения из алюминиевых сплавов, отлитых в электромагнитный кристаллизатор/ А. А. Авдулов, Г.П. Усынина, Н.В. Сергеев, И.С. Гудков// Цветные металлы. – 2017. – № 7– С.73-77.

2. Алюминиевая проволока ООО «НПЦ Магнитной гидродинамики» для аддитивных технологий/ Г.П. Усынина, В.Н. Тимофеев, В.Ю. Конкевич, М.М. Мотков, Н.В. Сергеев, И.С. Гудков// Литейное производство. – 2019.- № 2.- С.29-34.

3. Разработка и исследование технологии получения проволоки из сплава Al – РЗМ с применением совмещенной обработки/ С. Б. Сидельников, М. В. Первухин, Д. С. Ворошилов, М. М. Мотков // Цветные металлы. – 2019- № 9 – С.63-68.

УДК 621.777

РАЗРАБОТКА РЕЖИМОВ ДЕФОРМАЦИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЛОЧЕНИЯ ПРОВОЛОКИ ИЗ СПЛАВА ПДН-5

В.А. Лопатин, М.П. Добровенко*

Научный руководитель С.Б. Сидельников
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель Ю.Д. Дитковская
кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет

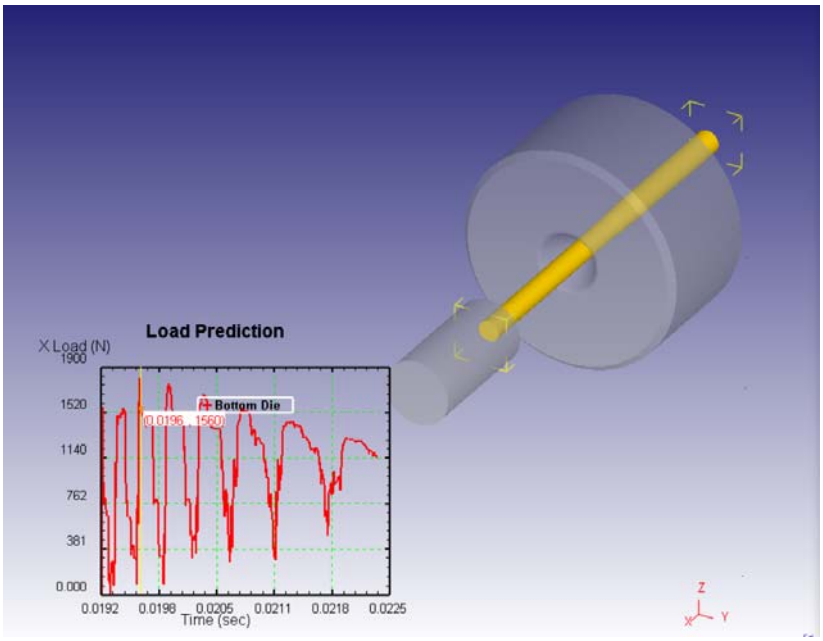
Для изготовления активных и селективных катализаторов, применяющихся в технологическом процессе производства азотной кислоты [1], широко используется проволока диаметром 60, 76 и 90 мкм из сплавов палладия ПдН-5, ПдВ-5,ПдЗл-10. Применяемый сплав ПдН-5, например, служит для изготовления из тонкой проволоки улавливающих катализаторных сеток, имеющих тканую структуру. Однако применяющийся по существующей технологии процесс волочения нестабилен, поэтому высоко значение процента брака за счет обрывов проволоки, что ведет к увеличению длительности производственного цикла и низкому показателю выхода годного. В связи с этим актуальными являются исследования по совершенствованию технологии производства проволоки из таких сплавов.

Анализ технологических режимов производства проволоки из сплава ПдН-5 [2] показал, что полученные литьем слитки подвергаются сортовой прокатке в три этапа и последующему волочению. При этом применяемая технология характеризуется неравномерным распределением единичных коэффициентов вытяжки с ростом к последнему переходу, что может быть причиной обрывов. Волочение осуществляется в три этапа на многократных волочильных станах со скольжением. Наиболее неравномерно деформация протекает на первом (9 переходов) и третьем этапах волочения (13 переходов). Кроме того, на третьем этапе волочения имеет место скачкообразное изменение коэффициента запаса. Поэтому были предложены новые режимы деформации [2], исключающие эти недостатки.

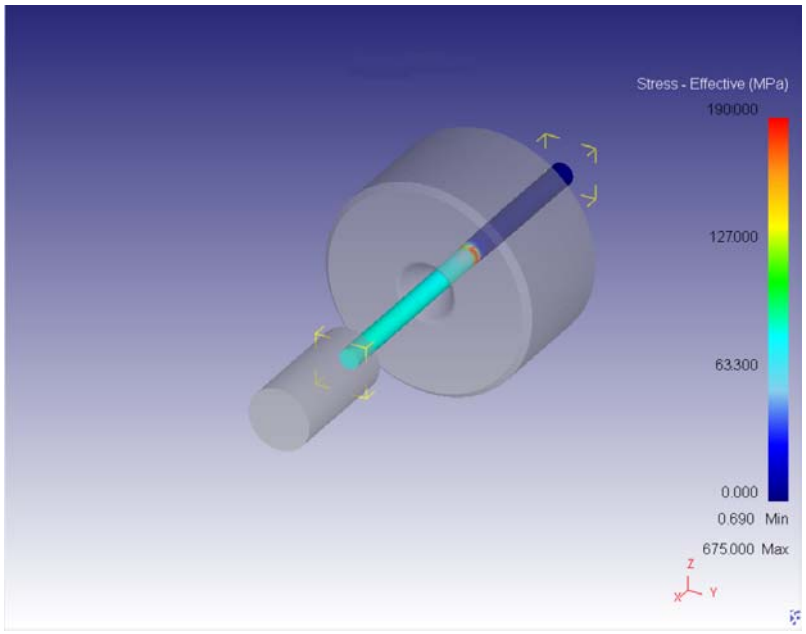
Для исследования разработанных режимов было выполнено компьютерное моделирование процесса волочения сплава ПдН-5 по предлагаемым маршрутам в программном комплексе Deform-3D. При этом скорость волочения составляла 2000 мм/сек, температура заготовки – 20 ^{o}C, а условия контактного взаимодействия заготовки и волоки принимали по закону Амонтона-Кулона с показателем трения 0,08. Количество расчетных шагов составило 3000 – 30000. В базу данных программы для расчета были внесены значения механических свойств деформированных полуфабрикатов из сплава ПдН-5, полученные в результате экспериментальных исследований [2]. Моделирование дало возмож-

* © Лопатин В.А., Добровенко М.П., 2021

ность оценить формоизменение металла в процессе волочения, силу волочения по переходам и распределение напряжений в очаге деформации (рис. 1).



а

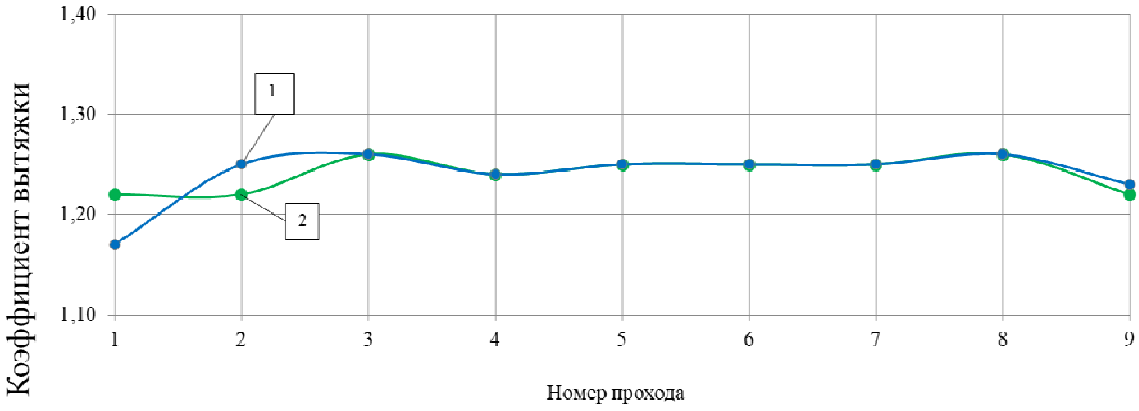


б

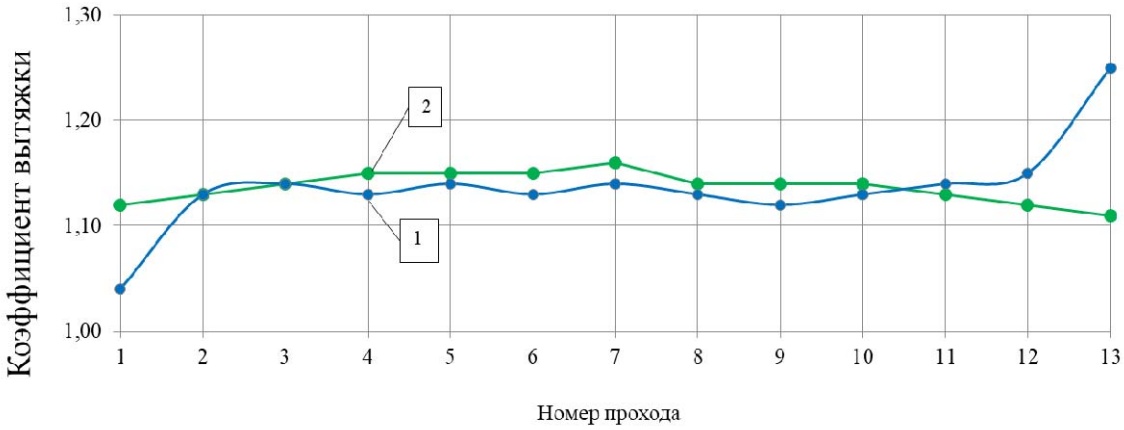
Рис. 1. Результаты моделирования процесса волочения проволоки из сплава ПдН-5 в программном комплексе Deform-3D: *а* – изменение силы волочения во времени; *б* – распределение растягивающих напряжений в очаге деформации

Анализ результатов моделирования показал, что максимальная сила волочения реализуется на втором переходе и не превышает 1900 Н (рис. 1, *а*). Значения силовых параметров соответствуют расчетным, полученным при проектировании режимов процесса волочения. Напряжения (рис. 1, *б*) достигают величин порядка 200 МПа в металле, находящимся в калибрующей зоне волоки.

На основании результатов исследований для реализации в промышленных условиях были предложены режимы обжатий, показанные на рис. 2. В настоящее время ведется их экспериментальная проверка.



а



б

Рис. 2. Предлагаемые (1) и применяемые (2) маршруты волочения:
а – на первом этапе волочения; *б* – на третьем этапе волочения

Таким образом, с помощью программного комплекса Deform-3D проведено компьютерное моделирование и предложены деформационные режимы волочения, которые рекомендованы для промышленного использования в условиях ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. Гулидова».

Список литературы

1. Коробочкин В.В. Технология азотной кислоты: учебное пособие; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2012. −102 с.

2. Сидельников С.Б., Биндарева К.А., Лопатина Е.С. [и др.]. Компьютерное моделирование и анализ параметров процесса волочения тонкой проволоки из сплава Pd-5Ni // Key Engineering Materials. 2019, Выпуск. 805, С.13-18.

УДК 621.777

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИРКОНИЯ, ЦЕРИЯ И ЖЕЛЕЗА НА СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ ПРУТКОВ ПОСЛЕ БЕССЛИТКОВОЙ ПРОКАТКИ-ПРЕССОВАНИЯ И ОТЖИГА

А.В. Чумак[1], Е.А. Протасова[2], Н.С. Сидляров[2], Д.О. Чернухин[2*]

Научный руководитель Н.Н. Загиров [1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель В.М. Беспалов [2]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт цветных металлов и материаловедения

Внедрение в производство алюминиевых сплавов с повышенным уровнем термостойкости, удельной прочности и электропроводности является актуальной задачей для современных производителей электротехники, автомобилестроения и малой авиации, поэтому целью работы является изучение влияния различного содержания церия, циркония и железа на свойства литых и деформированных алюминиевых полуфабрикатов.

Для достижения поставленной цели изготовлены слитки в индукционной печи ЛПЗ–67 на основе сплавов А5Е, 01417 с введением циркониевой лигатуры Hoesch, железной лигатуры Экораф и прутки диаметром d = 5–9 мм методом бесслитковой прокатки-прессования (БПП) при температуре заливки расплава T_1 = 780–800 °С, валков T_2 = 100 °С, частоте вращения валков ω = 4 об/мин, степени деформации при прокатке 50 %, скорости деформации прессования $\xi = 0{,}74с^{-1}$, разном коэффициенте вытяжки μ в зоне прессования 4,4–14,3. Прутки подвергали ступенчатому отжигу при температурах T_3 = 350 ºС, T_4 = 440 °С и общим временем выдержки 72 часа.

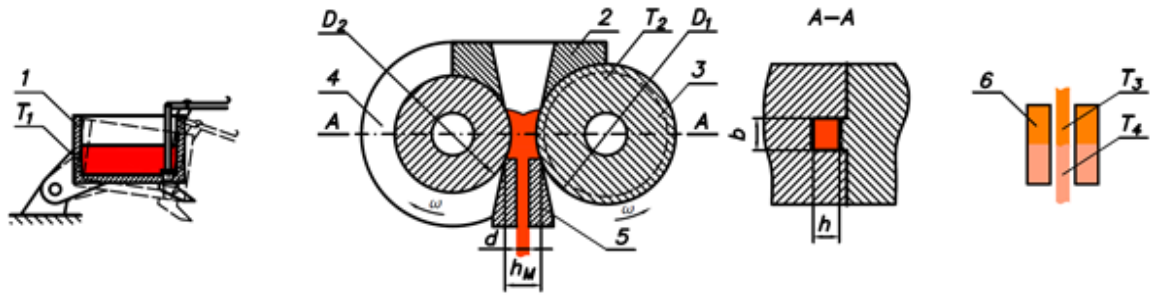


Рис. 1. Схема процесса БПП: 1 – печь-миксер; 2 – регулятор уровня расплава; 3 – валок с выступом; 4 – валок с ручьем; 5 – матрица; 6 – двухступенчатый отжиг; D_1 – диаметр валка по выступу; D_2 – диаметр валка по дну ручья калибра; b – ширина калибра; h_1 – высота калибра; $h_м$ – высота зеркала матрицы; d – диаметр прутка

* © Чумак А.В., Протасова Е.А., Сидляров Н.С., Чернухин Д.О., 2021

Химический состав образов определяли методом оптико-эмиссионной спектроскопии на SpectroLab M11. Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, временное сопротивление разрыву $\sigma_в$ и относительное удлинение δ определяли методом растяжения на машине LFM 20 (Walter Bai AG), удельное электросопротивление ρ прутков измеряли омметром «ВИТОК» (таб. 1, 2).

Таблица 1

Химический состав и механические свойства слитков

Сплав	Ce	Zr	Fe	$\sigma_{0,2}$, МПа	$\sigma_В$, МПа	δ, %
1	0,4	0,13	0,21	36	42	30
2	0,5	–	–	25	40	40
3	0,5	0,20	0,18	15	56	28
4	0,6	0,13	0,68	42	86	25
5	3,4	0,22	0,10	10	140	20
6	–	0,10	0,18	40	56	19
7	–	0,11	0,21	40	56	20
8	–	0,19	0,22	38	72	28
9	–	0,20	0,19	38	54	16
10	–	0,22	0,18	41	70	17
11	–	0,24	0,17	36	88	35
12	–	0,30	0,20	42	81	22
13	–	0,21	0,53	37	89	24
14	–	0,22	1,14	20	107	17

Наибольшим значением временного сопротивления разрыву $\sigma_В$ обладают слитки из сплавов 5, 11, 13, 14 в пределах от 88 до 140 МПа. Более высоким уровнем прочностных свойств обладают сплавы системы Al–Zr, за исключением сплава 5 ($\sigma_В$ = 140 МПа). Наибольший уровень пластичности δ = 30–40 % имеют слитки сплавов 1, 2, 11.

Таблица 2

Свойства прутков после БПП и двухступенчатого отжига

Сплав	Ce	Zr	Fe	Вид обработки	d, мм	$T_{обр}$, °C	$\sigma_{0,2}$, МПа	$\sigma_В$, МПа	δ, %	ρ, Ом·мм^2/м
1	0,4	0,13	0,21	БПП	5	820	107	146	28,8	0,0305
				отжиг	5	350 и 450, 72 ч	33	88	32	0,0304
2	0,5	–	0,2	БПП	9	780	104	115	25	0,290
				отжиг	9	300, 1 ч	95	105	40	–
				отжиг	9	450, 10 ч	65	80	60	0,0287
4	0,6	0,13	0,68	БПП	5	820	117	144	31,2	0,0310
				отжиг	5	350 и 450, 72 ч	33	90	35	0,0303

Сплав	Ce	Zr	Fe	Вид обработки	d, мм	$T_{обр}$, °C	$\sigma_{0,2}$, МПа	σ_B, МПа	δ, %	ρ, Ом·мм^2/м
5	3,4	1,9	0,22	БПП	9	780	170	190	20	0,310
				отжиг	9	300, 1 ч	150	175	30	–
				отжиг	9	450, 10 ч	125	140	40	0,0310
6	–	0,10	0,18	БПП	9	800	83	114	36	0,0290
				БПП	7	800	85	117	32	0,0295
				БПП	5	800	96	130	31	0,0299
9	–	0,20	0,19	БПП	5	820	99	123	32	0,0330
				отжиг	5	350 и 450, 72 ч	41	81	18	0,0305
10	–	0,22	0,18	БПП	9	800	91	120	32	–
				БПП	7	800	93	130	29	–
				БПП	5	800	102	139	26	–
12	–	0,30	0,20	БПП	9	800	96	129	28	0,0327
				БПП	7	800	99	136	25	0,0329
				БПП	5	800	103	142	22	0,0330
	–	0,30	0,20	отжиг	9	350 и 450, 72 ч	90	121	35	0,0290
				отжиг	7	350 и 450, 72 ч	94	125	30	0,0293
				отжиг	5	350 и 450, 72 ч	96	128	25	0,0297
13	–	0,21	0,53	БПП	5	820	119	138	29,2	0,0332
				отжиг	5	350 и 450, 72 ч	60	117	26	0,0301

Прутки диаметром 5 мм после БПП, имеют более высокий уровень прочностных свойств и незначительный рост удельного электросопротивления с повышением коэффициента вытяжки. Значения временного сопротивления разрыву σ_B прутков диаметром 5 мм из сплавов 1, 4, 12, 13 находятся в диапазоне 138–146 МПа, значения ρ находятся в диапазоне 0,0305–0,0332 Ом·мм^2/м. Проведение двухступенчатого отжига прутков из данных сплавов позволяет снизить уровень ρ до 0,0297–0,0304 Ом·мм^2/м и одновременно снижается уровень прочности до 88 МПа.

Список литературы

1. Исследование структуры и механических свойств деформированных полуфабрикатов из алюминиевых сплавов с разным содержанием легирующих элементов после литья и бесслитковой прокатки-прессования / Кулишова Е. А., Кравцова А.И. // Уральская школа молодых металловедов: сборник материалов XX Международной научно-технической Уральской школы-семинара металловедов – молодых ученых Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020.

Новые тенденции в гидроэнергетике и гидростроительстве

UDC 627.8.059

RESULTS OF INSTRUMENTAL STUDIES OF FILTERING PROCESSES IN THE RIGHT BANK DIRT DAM OF THE IRKUTSK HYDROELECTRIC POWER STATION

E.E. Barakova*

Sayano-Shushensky branch
Siberian Federal Universitym

Diagnostics of filtration processes by comparing field observations with safety criteria (express analysis) made it possible to detect a number of excesses both in piezometers and in drainage wells in 2019.

In the article [1], it was suggested that the problem of exceeding the criterion values in the above control and measuring equipment (KIA) may indicate a possible decrease in the filtration resistance of soils of some sections of the right-bank earth dam (PBGP) or the incorrect assignment of safety criteria.

To exclude the weakening of the filtration strength of the dam sections and improper operation of the instrumentation, the following studies were carried out in 2020:

1. Geophysical studies by various methods to determine zones of increased filtration through the core of the dam at the PK21-PK26 section;

2. Inspection of the piezometric network of the right bank dam with the use of telemetry equipment (video logging) and assessment of the reliability of the KIA readings.

Let's consider the main results of the conducted research.

Results of geophysical research

Based on the results of geophysical studies, information was obtained on the nature of filtration processes occurring in the dam [2]:

– At the moment of operation within the surveyed section of the dam (PK14-PK33) in the body of the dam and its base, no anomalies have been revealed in the filtration regime of the dam;

– In the area of foundation cementation, the filtration flow is evenly distributed, which indicates a satisfactory state of the contact zone between the core and the cementation curtain;

– According to geophysical data, no anomalous areas were found in the area of the closed pipe drainage.

Inspection of the piezometric network of the right bank dam with the use of video logging and assessment of the reliability of the KIA readings

The survey of piezometers installed on the right-bank earth dam using telemetry equipment (Figure 1) was carried out by a group of observations of the hydraulic structures of the Irkutsk HPP in February-May 2020.

* © Баракова Е.Э., 2021



Figure 1. Telemetry equipment

Based on the results of the survey, video recordings of the internal space of the piezometers were obtained, on the basis of which the state of the CIA was analyzed and compared with the data of the passports.

In the course of video logging, depths were measured for all analyzed piezometers located on the crest of the right bank dam from the side of the WB (60 units) and NB (39 units), as well as on the downstream wedge (54 units). Based on the comparison of the passport data and the obtained data on the depth of the piezometers, the degree of siltation of their filters was determined.

Piezometers were divided into 3 groups according to the degree of filter silting: inoperative (with a completely silted filter or clogged with a foreign object), limited working (with a high degree of silt filter or with a partially silted filter) and efficient (with medium and low degrees of filter silt, or with clean filter).

From the analysis of the video logging data of piezometers located on the ridge from the side of the VB, it follows:

– 4 piezometers of limited performance: Nos. 1511, 1912, 1412, 1413;
– 56 piezometers are operational.

According to the results of video recording of piezometers located on the ridge from the NB side, it follows that all 39 piezometers are functional.

Based on the results of video recording of piezometers located on the bottom wedge, it follows that:

– 1 piezometer with limited performance: No. 1872;
– 53 piezometers are functional.

It is important to note that the list of piezometers indicated in the article [1], in which the exceeding of the safety criterion of the 1st level (K1), was found to be workable according to the analysis of video logging.

Let's return to the 2122 piezometer (Figure 2, a), in which the excess of K1 has been recorded since 2018. The study showed that the condition of the pipe and filter is in very good condition, the filter is clean (Figure 2, b).

It is safe to say that this excess is not associated with a possible deviation in the performance of the KIA.

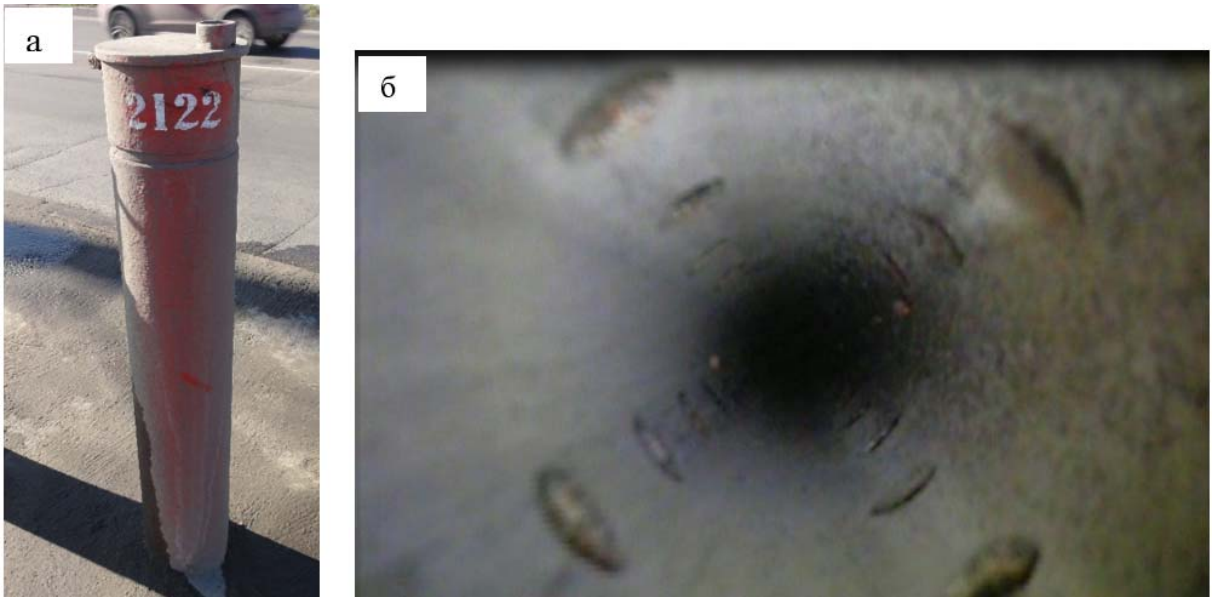


Figure 2. Piezometric well P2122
a) the appearance of the well; b) filter condition

Results of the analysis of video logging of piezometers

1) 148 units of piezometers (97 %) are in working condition, the remaining 5 piezometers are of limited working capacity. There are no inoperative piezometers;

2) the reliability of the readings of the KIA is confirmed, therefore, exceeding the criteria in a number of piezometers cannot be attributed to their incorrect operation;

3) in 5 limitedly efficient piezometers, due to silting of filters, a sharp increase in water levels was not observed, as well as an excess of K1.

Thus, exceeding the safety criteria in piezometers is caused by their incorrect purpose.

References

1. Barakova E.Je., Zateeva E.Ju. Analiz fil'tracionnyh potokov cherez telo gruntovoj plotiny Irkutskoj GJeS // Gidrojelektrostancii v XXI veke. 2020. № 9. S. 19-23.

2. Kompleksnoe obsledovanie pravoberezhnoj gruntovoj plotiny IGES: tekhnicheskij otchyot o NIR / OOO «Specgeoservis»; ruk. Kulikov A.I. – Sankt-Peterburg, 2020. – 145 s.

УДК 658.581 + 658.583

RISK-BASED APPROACH TO EQUIPMENT MANAGEMENT OF POWER PLANT

N.S. Danilova [*]

Scientific adviser I. Yu. Pogonyaichenko [2]
chief of the Operations Service

Sayano-Shushensky branch
of Siberian Federal University
Branch of PJSC «RusHydro» –
Sayano-Shushenskaya HPP named after P.S. Neporozhny"

Risk-based maintenance (RBM) – is a methodology that provides the determination of the target impact on production assets, based on an assessment of the risk of equipment failure, taking into account the predicted losses and their importance of production in order for each production system and its elements to perform their function in within the production process.

A feature of this type of service is the use of an additional parameter in the analysis – the probability of equipment failures. The probability of failure is a function of the technical condition. Assessment of the technical condition of the main technological equipment is a process of determining the integral indicator of the technical condition (technical condition index).

The technical condition index is a quantitative assessment of the technical condition of equipment or an electric power facility, which is determined on the basis of actual data [1].

Considering the importance of the equipment and the likelihood of its failure together, it is possible to identify the level of risk. The level of risk makes it possible to determine the optimal terms and volumes of maintenance and repair of equipment, as well as to rank in order of priority of their implementation. A ranked list of nodes allows you to direct the necessary resources to perform work on those equipment nodes that are at the top of the list and are characterized by the highest priority value.

Also, for the analysis, it is necessary to determine the defects that are the causes of failures. The reasons for the failures of the magnetic circuit of the power transformer are presented in Table 1.

The methodology for planning maintenance and repair measures based on a risk-based approach allows to justify the choice of measures when planning production programs.

For a quantitative description of risk, RPN is used – the risk priority number recommended by the standard [2]:

$$RPN = S \cdot O \cdot D,$$

[*] © Danilova N.S., 2021

where S – the value of the severity of the consequences, i.e. the degree to which the failure affects the system or user;

O – probability of occurrence of a failure for a given or specified period of time;

D – failure detection value.

The advantages and disadvantages of risk-based maintenance are summarized in Table 2.

Table 1

Reasons for failures of the magnetic circuit of the power transformer

Functional unit	Defect	Cause
Active part (magnetic circuit)	Defective inter-sheet insulation	Factory defects
	Fire in steel	Damage to the tie rod insulation resulting in a short circuit; Touching any metal part of the rod at two points; Local damage to the inter-sheet insulation, giving short-circuit of steel sheets; Improper grounding, creating a short circuit.

Table 2

Advantages and disadvantages of risk-based service

Advantages	Disadvantages
1. Reducing the budget for maintenance and repair; 2. Extension of the service life of expensive equipment; 3. Reducing the number of refusals; 4. Fast payback of costs after the implementation of the system; 5. Ensuring high safety for people and the environment; 6. A database is being formed to manage the maintenance system; 7. A database is being formed on probable equipment failures and recommendations for their elimination and prevention.	1. The high cost of organizing monitoring of the state of the asset in real time; 2. Determination of risk levels and priorities is a laborious process requiring highly qualified personnel; 3. Least obvious strategy for maintenance personnel; 4. The greatest dependence on the quality of data and information, as well as the correctness of their assessment.

Maintenance based on risk assessment differs from strictly regulated PM (Preventive Maintenance) in that it is possible to choose the type of repair organization, taking into account the assessment of the likelihood of equipment failures. This change is enshrined in the new Rules for the organization of maintenance and repair of electric power facilities, approved by order of the Ministry of Energy of the Russian Federation dated October 25, 2017 No. 1013 [3]. The Rules indicate (clauses 4 and 5) that the subjects of the electric power industry should choose the type of repair organization from two possible ones:

1. scheduled preventive maintenance;

2. repair according to technical condition.

In Russia, the risk-based approach is actively developing in certain areas of public administration, but so far it does not have a universal form. At the beginning of 2016, risk management systems were used in the implementation of 12 types of federal state control and supervision. The risk-based approach is being tested in five departments: the Ministry of Emergency Situations, Rostekhnadzor, Rostrud, Rospotrebnadzor and the Federal Tax Service (Federal Tax Service).

One of the long-term and medium-term technological priorities of innovative development of the Innovative Development Program of the RusHydro Group for 2020-2024. with a prospect until 2029 (the Group's IDP) is the development of a risk-oriented model for managing power facilities based on its technical condition [4]. At the moment, the risk-based approach has been implemented in the scope of calculating the probabilities of failure in accordance with the order of the Ministry of Economy No. 123 dated 19.02.2019.

In addition, FGC UES, PJSC approved the new version of the regulation "On a unified technical policy in the power grid complex", one of the key directions of which is the application of the principles of automated risk-based asset management [5].

Thus, the Russian power industry is gradually introducing a risk-based approach to asset management. The introduction of this approach will lead to minimization of equipment maintenance costs, as well as a decrease in the number of maintenance personnel, without increasing the accident rate of equipment.

References

1. Ob utverzhdenii metodiki ocenki tehnicheskogo sostojanija osnovnogo tehnologicheskogo oborudovanija i linij jelektroperedachi jelektricheskih stancij i jelektricheskih setej: prikaz ot 26.07.2017 g. № 676. – Moskva: Ministerstvo jenergetiki RF, 2017. – 274 s.;

2. GOST R 51901.12-2007. Menedzhment riska. Metod analiza vidov i posledstvij otkazov. [Tekst] – Vved. 01.09.208 – M.: Standartinform, 2008. – 36 s.;

3. Ob utverzhdenii trebovanij k obespecheniju nadjozhnosti jelektrojenergeticheskih sistem, nadjozhnosti i bezopasnosti ob#ektov jelektrojenergetiki i jenergoprinimajushhih ustanovok «Pravila organizacii tehnicheskogo obsluzhivanija i remonta ob#ektov jelektrojenergetiki»: Prikaz Ministerstva jenergetiki RF ot 25 oktjabrja 2017 g. № 1013 – Moskva;

4. Programma innovacionnogo razvitija Gruppy RusGidro na 2020 – 2024 gg. s perspektivoj do 2029 goda. – utv. protokolom Soveta direktorov PAO «RusGidro» ot 20.08.2020g. № 312;

5. Polozhenie PAO "Rosseti" o Edinoj tehnicheskoj politike v jelektrosetevom komplekse (s izmenenijami na 08.11.2019) – utv. protokolom Soveta direktorov OAO «Rosseti» ot 23.10.2013g. № 138;

6. Antonenko I.N. Risk-orientirovannyj podhod k upravleniju proizvodstvennymi aktivami jenergetiki// Jenergojekspert. – 2020. – № 1. – s. 26-63.

UDK 621.316.925

PROPOSALS FOR MODERNIZATION OF ALGORITHMS FOR DETERMINATION OF SINGLE-PHASE EARTH FAULTS IN AUXILIARY NETWORKS OF HYDROELECTRIC POWER PLANTS

V.E. Kozhemyakin [*1]

Scientific supervisor A.A. Achitaev
Candidate of Technical Sciences

Siberian Federal University
Sayano-Shushensky branch of SFU

Introduction

The auxiliary network of the hydroelectric power station provides energy to consumers divided by the degree of responsibility, therefore, and the requirements for the reliability of power supply. A break in the power supply of a number of process energy consumers is unacceptable according to the specifications of the hydraulic unit. This implies the need for protection to quickly disconnect the damaged feeder and identify the fault location to repair the damage as soon as possible.

A promising approach is to introduce protections that allow not only to determine the damaged connection, but also to localize the section of the line on which the closure place is located without disconnecting the line from the power source and without connecting special equipment.

Today, the development of a comprehensive algorithm can be considered relevant due to the widespread introduction of microprocessor protection terminals, which allow you to upgrade protection by loading upgraded software without installing additional equipment.

Modernization of protection algorithm with location of damage and its localization

Work [1] simulated surges that occur when the interleaved arc burns. The design scheme of electrical connections of the Kumskaya GES-9 was adopted as a design one. Modeling of arc surges was carried out according to the Belyakov hypothesis. Modes for different arc quenching moments were calculated.

The author of the work indicates a significant contribution to the formation of overvoltages of high-frequency (HF) voltage fluctuations during arc circuits. From this study, it follows that in the case of single-phase ground fault, emergency parameters include HF components that are absent in normal mode. The use of emergency mode parameters for localizations of faults in single-phase ground fault is proposed by many authors [1 et al.].

To assess the possibility of using HF components of normal and emergency modes to determine the distance to the site of damage, an analysis of existing methods and algorithms for determining the location of single-phase ground fault was car-

[*] © Kozhemyakin V.E., 2021

ried out. Article [2] shows that the Lametz algorithm allows to obtain the greatest accuracy from the considered. For the single-phase ground fault case, the algorithm is written as follows:

$$\mathrm{Im}\left(\overline{I}_{S0}^{*} \cdot e^{j\beta_0} \cdot \left[\overline{U}_{S1} + \overline{U}_{S2} + \overline{U}_{S0} - l \cdot \overline{Z}_{L} \cdot \left(\overline{I}_{S1} + \overline{I}_{S2} \right) - l \cdot \overline{Z}_{L0} \cdot \overline{I}_{S0} \right] \right), \quad (1)$$

where $\overline{Z}_{L0}$ – is the resistivity of the zero sequence.

To use expression (1) as the calculated current, it is necessary to measure the current I_S and, setting distances l Calculate the stress value. After calculating the voltages, calculate the reactive power. Single-phase ground fault point will be determined at this l, where reactive power will return to zero. This conclusion is true, since in the simulation of closures it is stated that the transient resistance at the closure point is purely active. In this case, obviously, the expression is true:

$$Q_F = \mathrm{Im}\left[\overline{U}_F \cdot \overline{I}^{*} \cdot F \right] = 0, \quad (2)$$

Single-phase earth faults can be stable, carried out through a transition resistance and through an arc. The expression (2) is true for all possible types of closures, which makes the presented algorithm universal. Combining this design ratio with preliminary determination of the damage location by the high-frequency components of the emergency mode parameters will allow calculating the reactive power of only the damaged phase, which will significantly reduce the time for determining the distance to the damage location.

Among other things, the Lyamets algorithm allows you to take into account the complexity of current distribution, load, heterogeneity of the line, capacitive conductivity and interinduction of parallel cable lines, which helps to increase the accuracy of calculation, since cable lines in the structure of the auxiliary network of a hydroelectric power station are laid in cable trays through cable galleries, which causes their mutual influence.

To determine the effect of HF components on instantaneous values of currents and voltages, a closure simulation was carried out. From instantaneous values of current signals $3I_0$ and voltages $3U_0$ high-frequency components with a frequency of more than 50 Hz and not exceeding 8 kHz were isolated. Current and voltage oscillograms obtained using "PowerGraph" software are shown in Fig.

From the presented oscillograms, it can be seen that the high-frequency component characteristic of the emergency mode makes a significant contribution to the formation of the current wave and the zero-sequence voltage. Thus, comparing the current value $3I_0$ normal and emergency mode, and voltage $3U_0$ two modes, it is possible to increase the sensitivity and selectivity of the closure protection.

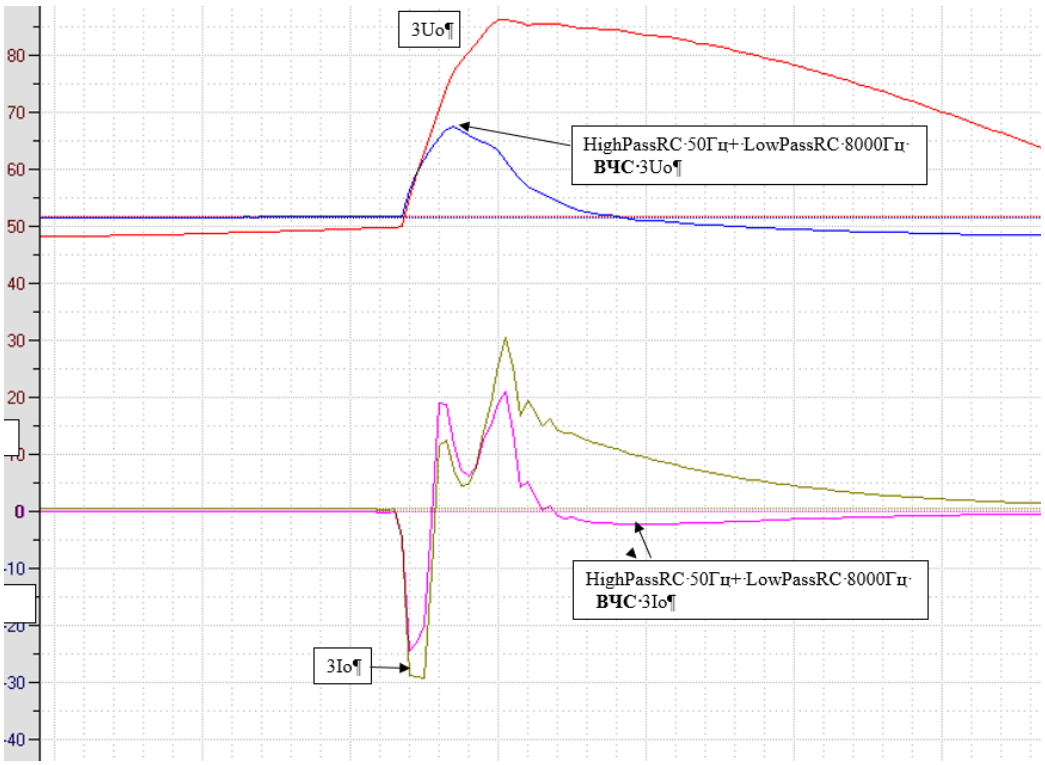


Fig. High frequency components of instantaneous values
of current and voltage of zero sequence

References

1. Nevretdinov, YU. M. Issledovaniya perenapryazhenij pri peremezhayushchihsya zamykaniyah na zemlyu v seti sobstvennyh nuzhd GES / YU. M. Nevretdinov // Trudy Kol'skogo nauchnogo centra RAN. – 2011. – № 5. – S. 142-149.

2. Miroshnik, V. YU. Metody i algoritmy dlya opredeleniya mesta odnofaznogo zamykaniya na zemlyu v setyah 6-35 kV s ispol'zovaniem parametrov avarijnogo rezhima / V. YU. Miroshnik, D. V. Batul'ko, A. A. Lyashkov // Omskij nauchnyj vestnik. – 2017. – № 1. – S. 62-66.

UDK 621.22

DIAGNOSTICS OF THE HYDRAULIC UNIT BY THE VIBRATION OF THE ROTATIONAL FREQUENCY

S.S. Osipova[*1]

Siberian Federal University
Sayano-Shushensky branch of SFU

For reliable and safe operation of HPP power equipment, it is necessary to timely determine changes in the state of equipment. Technical condition of the equipment is largely determined by its vibration state. Therefore, one of the most important tasks of modern power industry is monitoring of vibration state of equipment. Deviations of vibration values from normal ones may be an indicator of available defects, which leads to accelerated equipment wear, to failure of critical elements and units of equipment, to loosening of bolts fixing of bearings, to bearings overheating and many other serious defects.

That is why the subject of research of vibration state of both hydraulic units as a whole and separate unit is topical for the present day, as it is focused on improvement of reliability of equipment operation and prevention of emergency situations.

Vibrations of the rotational frequency are vibrations whose frequency of vibration coincides with the rotor frequency of the hydraulic unit. The main frequency components in the vibrations of the supporting units of the unit are vibrations of the revolving frequency. This vibration occurs most often under the action of centrifugal force, in the case when the centers of gravity of individual sections of the rotor do not coincide with its line of rotation. Unbalance of the rotor, the so-called unbalance, may occur due to various defects of installation, design or operational nature.

The main causes of vibration include forces of the following origins:

- electrical (ovality of the rotor shape, irregularity of the air gap of a hydraulic unit, etc.)
- The electric (ovality of a rotor form, non-uniformity of an air gap of the hydrogenerator);
- hydraulic (hydraulic imbalance, connected with increase of water flow to the impeller, formation of vortices in the chamber of the impeller or in the guide apparatus, etc.).

The occurrence of each of the above forces is caused by different circumstances, which, if detected, must be eliminated as soon as possible. To assess the vibration state of the hydraulic unit, vibration control sensors are used, which allow detecting the appearance of deviations in the normal state of the hydraulic unit at the initial level.

The following methods are most commonly used to assess the vibration condition: measurement of total vibration level; spectral analysis.

Spectral analysis is the main method of vibrodiagnostics. This method of signal processing allows revealing the frequency composition of the signal. Analyzing spectrograms, in the form of which the results of spectral analysis are presented, it is pos-

[*] © Osipova S.S., 2021

sible to draw conclusions about the stage of damage development. For example, analyzing spectrograms of vibration acceleration one can conclude about the initial development of damage, while the analysis of vibration velocity spectrograms reveals more advanced damage. Spectral analysis can be performed according to the main components of the spectral signal, for example, by the revolving frequency, subharmonics, resonance frequencies, non-harmonic oscillations, etc. Under the revolving frequency we understand the rotation frequency of the hydraulic unit shaft, which is the first harmonic.

The number and amplitude of harmonics indicate the level of equipment damage. The good condition of the equipment is determined by the low level of the dominant component of the revolving frequency, i.e. the first harmonic, as well as the existence of harmonics of low amplitude.

If a large number of harmonics with a predominance of halftones appear, we can conclude that the state of the equipment has moved from good to average damage. In this case replacement of parts is required.

To normalize the vibration state, it is necessary to carry out works on elimination of disturbing forces. To do this, the following operations must be carried out:

- repair or replace damaged parts of the alternator;
- alignment of the rotor taking into account the changes occurring during operation;
- ensuring the normal clearances between the rotor and the stator in order to avoid snagging;
- balancing the rotor (erosion wear, relaxation deflection);
- ensuring normal interference and clearances on all attachment parts, bearings and other supporting parts;
- straightening and balancing of the shaft in case of residual deflection;

The vibration condition control can be carried out by the operating personnel, by a group of specially trained specialists (for example, equipment monitoring service), or automatically, receiving information from stationary vibration control systems, which conduct continuous diagnostics, monitoring, as well as forecasting of the controlled equipment condition. As a result of vibration tests conclusions should be made about the condition of the tested equipment. The state of the equipment can be defined as: operable, non-operable, limiting.

According to requirements of STO RusHydro [2], vibration measurement sensors must be placed in the following places: hydraulic turbine guide bearing housing; hydraulic generator guide bearing housing (upper and lower crosses); hydraulic generator stator housing; thrust bearing supports; turbine cover.

Some of the problems of vibration condition assessment are as follows:

- complexity of sensor installation, due to the difficult accessibility of sensor locations;
- unsuitability of the environment of the sensor installation site for its long-term operation (for example, the occurrence of corrosion on the control sensor);

Measurements of vibration of circulating frequency are carried out during operation of the hydraulic generator in steady-state mode, changing the load, and in idle

mode at nominal excitation. Upon completion of the assessment of the vibration state of the hydraulic unit, conclusions should be made about the current state of the equipment, the presence of its defects should be determined, recommendations on the elimination of identified defects and the further operation of hydropower equipment should be given. It is necessary to continue improving sensors and methods of vibration control to improve the reliability of power equipment operation.

References

1. Vremennye metodicheskie ukazaniya po monitoringu i kontrolyu vibracionnogo sostoyaniya gidroagregatov, osnashchennyh stacionarnymi sistemami vibrodiagnostiki, utverzhdennye prikazom PAO «RusGidro» ot 23.06.2016 № 141r. – g. Moskva, 2016;

2. STO RusGidro 02.01.059-2011. Gidroelektrostancii. Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya osnovnogo oborudovaniya. Normy i trebovaniya. – Vved. 24.08.2011 OAO "RusGidro" Prikaz 904. – g. Moskva, 2011;

3. GOST RISO 13373-1-2009. Kontrol' sostoyaniya i diagnostika mashin. Vibracionnyj kontrol' sostoyaniya mashin. CHast' 1. Obshchie metody. – Vved. 01.01.2011. – Moskva: Standartinform, 2010. – 12 s.;

4. Vladislavlev, L.A. Vibraciya gidroagregatov gidroelektricheskih stancij / L.A. Vladislavlev. – M. : Energiya, 1972. – 196 s;

5. Sidorov Vladimir Anatol'evich. Lekciya 14. Spektral'nyj analiz vibracii [Elektronnyj resurs]. – https://eam.su/lekciya-14-spektralnyj-analiz-vibracii.html.

UDC 620.91

ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF THE BOGUCHANY HYDROELECTRIC POWER STATION

E.E. Prokusheva[*1]

Scientific supervisor G.V. Elokhova[1]
Candidate of Philology, Associate professor

Siberian Federal University
Sayano-Shushensky branch

The construction of the Boguchany hydroelectric power station with an installed capacity of 3000 MW approved by the technical project began in 1980. First it was decided to install the first generating units in 1988 and to complete the Boguchany station construction in 1992. However, in the 1980s this implementation period due to the lack of long-term financing changed several times. In 2006 construction works with a number of changes aimed at increasing station reliability and safety were continued. After filling the reservoir up to 208 m, the Boguchany station with a project capacity of 2997 MW was put into operation in July 2015 [1, p.117]. Nowadays the Boguchany hydroelectric power station belongs to RusHydro, which is one of the largest Russian energy holding companies and the country's leader in the electricity production from renewable sources.

Using renewable energy source, the station does not have a negative impact on the local environment: it produces no harmful emissions into the atmosphere or river waters. The Boguchany station saves 10.5 million tons of coal annually.

Meanwhile, the environmental damage to the region during the construction of this station is clear. The development and start construction of the Boguchany station were performed in the heyday of hydroelectrical industry in Siberia. In those years, social and ecological problems by building hydroelectric power stations and their reservoirs were not focused on.

The article deals with the activities to minimize negative environmental impact caused by the Boguchany station construction.

The role of dams and reservoirs in the sustainable development of any country is widely recognized [2]. It is required to be effective in water resources using and environmental protection. The RusHydro company also pays a special attention to ensure environmental safety and mitigates possible negative impacts in both operational activity and construction of new facilities.

RusHydro has approved its own Environmental policy based on the Russian and international laws. It defines the main principles, objectives and priorities of the company's operation in the field of environmental protection and nature preservation [3, 4]. This policy is binding for all company's subsidiaries.

In accordance with the RusHydro Environmental policy, the Boguchany station is carried out the following environmental activities to minimize negative impact caused by the Boguchany station construction [5].

[*] © Prokusheva E.E., 2021

Fish protection facilities to conserve biodiversity of the Angara River in the Boguchany reservoir were developed. Construction decisions for fish protection facilities in the Boguchany reservoir are unique. They have never been used before in the Russian hydroelectric industry. Fish protection facilities are for deep pond. High-speed water stream will move fish from the station water intake and spillway in the direction to the rockfill dam. There is a system of artificial reefs in this water area. This will provide favorable conditions for fish habitat and feeding. Reefs are made from environmental friendly materials using natural stone and concrete. This reef technology was protected by several patents.

The river regime by ensuring sanitary water consumption is regulated. This allows to preserve natural conditions for river fauna downstream from the station.

The quality of surface, waste and drainage waters is regularly monitored. Waters for radioactivity, microbiological and parasitological components are tested. After water purifying, they meet all sanitary norms and rules. All the results of water are carried out by accredited laboratories.

There are stations areas to be controlled by the production and technical staff: the water area of 500 m in the up and down streams, and land area with its width of 20 m and length of 500 m on the river bank from the dam. They should observe these areas and clean them from debris, twigs and bushes. Besides, flooding wood from the Boguchany reservoir is disposed at places specially organized by local authorities.

Environmental impact by the Boguchany reservoir construction is being analyzed, in early 2022 it is planned to conduct public hearings on this analysis including population of towns situated in the reservoir areas and environmental organizations.

For this purpose, the scientists of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences in May 2016 started the comprehensive researches of the Boguchany reservoir. The scientists are to gather information about water and soil conditions, river deposits and and all kinds of living organisms in the first years of the reservoir operation the reservoir at the project level required. Further this information can be used as a reference and it will be compared with the reservoir situation during its operation. During the Boguchany reservoir expedition the geological and geophysical researches of its bottom and deposits will be planned. Environmental impact of the Boguchany hydroelectric power station will be defined, measures to minimize human impact will be developed. Researches will be conducted throughout the whole reservoir beginning from the Ust-Ilim hydroelectric power station to the Boguchany station gate.

In conclusion, the hydroelectric industry should be taken into consideration the global problems of water resources and environmental protection of the country. Effective activities by hydroelectric companies also help defend against floods and droughts, develop irrigation systems, increase electricity production, provide population with clean water and expand navigation opportunities.

References

1. Butler A. P., Zhdanov O. G., Lushnikov I. V. Renewable energy. Hydroelectric power stations of Russia. Saint-Petersburg: St. Petersburg Polytechnic Institute, 2018. 224 p. [in Russian].

2. [On the strategy of scientific and technological development of the Russian Federation] [Electronic resource]: Decree of the President of the Russian Federation on December 01, 2016 No. 642. Available from reference legal system «Konsultant Plus». [in Russian].

3. The International commission on large dams (ICOLD). URL: http://www.rushydro.ru/press/material/spravochnye-materialy/ [in Russian].

4. Environmental policy of RusHydro: website. URL: http://www.eng. rushydro.ru/ Sustainability/environmental-policy/.

5. The Boguchany hydroelectric power station: website. URL: http://www.boges.ru/gidrostantsiya/ekologiya/ [in Russian].

UDK 621.313.12

APPLICATION OF FRACTIONAL GEAR WINDING IN A GENERATOR FOR SMALL HYDROELECTRIC POWER PLANTS

A.A. Salatova*

Scientific supervisor D.M. Toporkov[1]
Candidate of Technical Sciences

Siberian Federal University
Sayano-Shushensky branch of SFU

Currently, one of the most promising areas in the electric power industry is the development of power plants that generate energy from renewable sources. The most environmentally friendly and safe at the same time are tidal power plants (PES).

Tidal power plants are a special type of hydroelectric power plants that operate at the expense of energy generated by tides. The origin of energy is based on global natural processes associated with the change in the gravitational influence of the Moon and the Sun. The tidal power plant does not use fossil fuels to generate electricity and does not have a harmful effect on humans and nature. During the operation of the first domestic Kislogubskaya PES, unique material has been accumulated on the dynamics of the processes of PES operation in the conditions of the Arctic coast, on environmental monitoring of the environment. Subsequently, the technologies and structures developed at the Kislogubskaya PES will be used in the creation of new tidal power plants. Also, PES are widespread and in demand in France, the United Kingdom, Canada, China, India, the United States and other countries.

The features of the PES are the low pressure acting on the hydro turbine, which implies the use of low-speed turbines. Therefore, it is advisable to use orthogonal hydraulic turbines. For example, the speed of the turbine at the Kislogubskaya PES is 36,9 rpm. At the same time, today, a synchronous generator with a nominal speed of 1000 rpm is used at the same Kislogubskaya PES. In this regard, it is necessary to use a multiplier with a large gear ratio $i=27,1$. Mechanical transmission requires constant condition monitoring, periodic maintenance and negatively affects the reliability and energy efficiency of the entire system. The use of multi-pole low-speed generators would do not use the multiplier and exclude all the disadvantages associated with mechanical transmission.

A large pole position of the generator with a relatively small size can be achieved by using special fractional tooth windings. With a fractional number of slots $q < 1$, the pitch of such a winding is usually equal to the tooth division, i.e. each coil of the winding covers one tooth. Also, the advantages of fractional tooth windings are:

– reducing the consumption of winding copper and losses in the stator winding due to the small length of the frontal parts;

* © Salatova A.A., 2021

– simplification of manufacturing technology and increase in the reliability of the winding due to the absence of intersection of the frontal parts of the winding;

– reducing the amount of grooving insulation, improving the groove fill factor and improving the winding heat transfer by reducing the number of grooves.

An example of a fractional gear winding scheme with the number of slots per pole and phase $q=2/5$, used to implement machines with the number of pole pairs $p=5$, is shown in Figure 1. Figure 2 shows the stator of a machine with a fractional tooth winding.

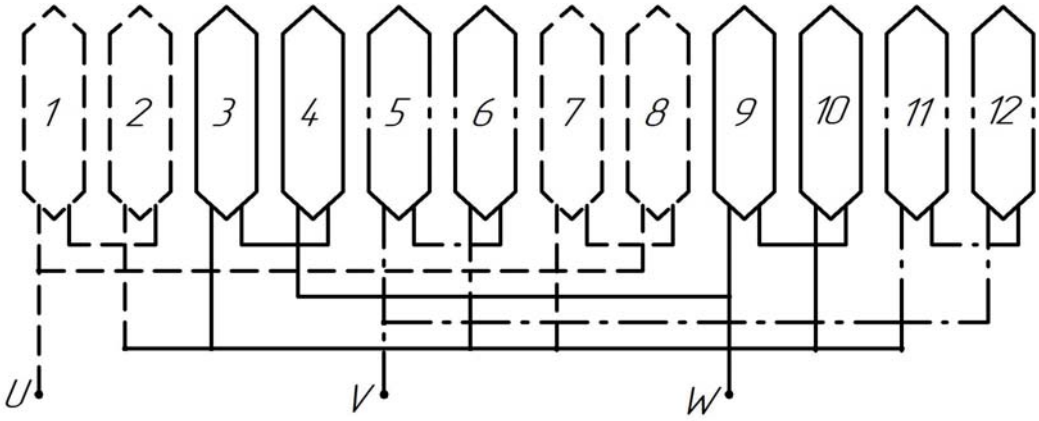


Figure 1. Winding schemes of machines with q=2/5



Figure 2. Machine stator with fractional gear winding

The disadvantage of fractional tooth windings is the presence of a wide range of higher and subharmonics in the curve of the magnetomotive force induced by them. These harmonics can lead to additional vibrations and noise, and distort the shape of the EMF curve in various operating modes of the generator. Also, these windings have a large inductance of differential scattering, which leads to a decrease in the rigidity of the natural external characteristic and, as a result, the need to create a greater magnetomotive force of the field winding.

The paper considers the possibility of using a multi-pole low-speed synchronous generator with a fractional toothed armature winding for use as part of a hydraulic unit without a multiplier at a small power station. The economic effect of exclud-

ing the multiplier from the hydroelectric unit is estimated. The influence of higher and subharmonics on the operation of the hydrogenerator in various operating modes is also investigated. It is planned to conduct a quantitative assessment and qualitative analysis of the generator characteristics, the shape of the EMF curve and voltage.

References

1. Jelektricheskie mashiny s postojannymi magnitami: uchebnoe posobie / A. F. Shevchenko, A. G. Pristup – Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2016-64 s.

2. Jelektricheskaja mashina s drobnoj zubcovoj obmotkoj [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://findpatent.ru/patent/241/2414798.html

3. Matematicheskaja model' sinhronnoj jelektricheskoj mashiny s postojannymi magnitami s drobnymi zubcovymi obmotkami / G.B. Vjal'cev – Novosibirsk-2016.

4. Metodika obosnovanija parametrov i rezhimov raboty PJeS s ortogonal'nymi turbinami. O. A. Murav'ev, D. S. Savchenkov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-obosnovaniya-parametrov-i-rezhimov-raboty-pes-s-ortogonalnymi-turbinami/viewer.

УДК 62-932.2*62-986*681.2.087

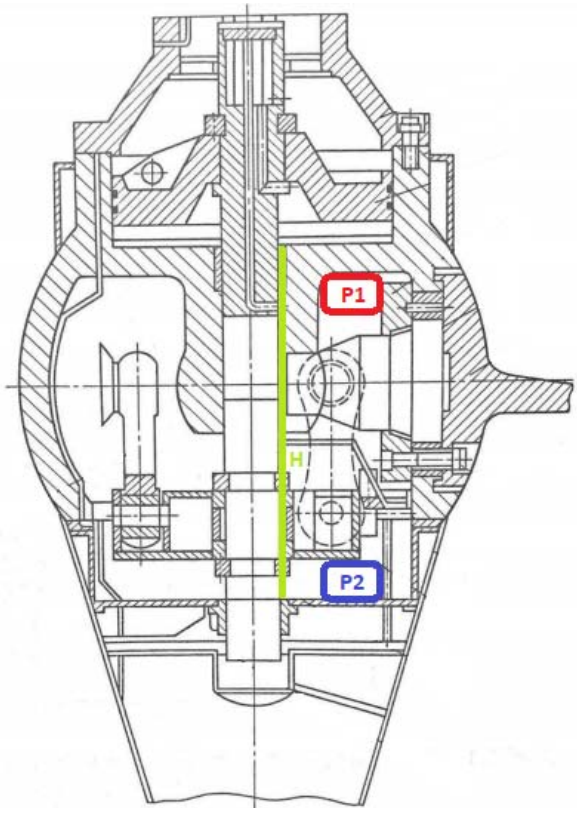
KAPLAN IMPELLER TIGHTNESS CONTROL SOFTWARE

V.V. Zaitsev [*1]

Sayano-Shushensky branch
Siberian Federal University

This work is a continuation of a series of works describing the creation of a system for monitoring the tightness of the impeller sleeve of the Kaplan turbine [1], [2].

The system consists of two pressure sensors, a level gauge and a controller. The controller calculates the levels and composition of liquids trapped in the impeller hub. One of the pressure transducers is located at the flooded mark and measures the absolute pressure; the second – on non-flooded and fixes the air pressure in the impeller. Based on the value of the calculated gauge pressure and the liquid level, the controller determines its components and their ratio. During operation, 2 types of fluid can enter the Kaplan turbine impeller hub: water from the flow path and turbine oil from the control system. Therefore, the algorithm is configured to recognize only these substances. The layout of the system elements is shown in the figure.



Picture. Layout of sensors in the impeller

The system is implemented based on an Arduino Uno controller. The calculation program is written in the C ++ programming language and is presented below:

* © Zaitsev V.V., 2021

```
#include <SFE_BMP180.h> /* Library for working with a pressure sensor [3] */
#include <Wire.h>    /* Library for working with a pressure sensor */
#include <TroykaI2CHub.h> /* Library for working with I²C-hub [4] */
SFE_BMP180 pressure;   /* Object for working with the sensor */
TroykaI2CHub splitter;   /* Object for working with I²C-hub */
void setup()
{Serial.begin(9600)     /* Serial port initialization, baud rate setting */
while(!Serial) {}      /* Port opening */
Serial.println("Connection established"); /* Printing a message about successful initialization of the Serial-port */
splitter.begin();      /* Getting started with an I²C-hub */
pinMode(A0, INPUT); }  /* Connecting the level gauge to on analog port A0, port in input mode [5]*/
void loop(){
float H = analogRead(A1);    /* Reading the level gauge */
Serial.print("Liquid level ");   /* Print text */
Serial.print(H,0);        /* Printing level readings in cm */
Serial.println(" cm");      /* Print text */
int i = 1;          /* Setting the channel number on the I²C-hub */
splitter.setBusChannel(i);      /* Establishing a connection to a given channel of the I²C-hub */
pressure.begin(); /* Pressure sensor initialization */
char status;    /* Main operating variable declaration */
double T,P,p0,a;   /* Declaring variable temperature and pressure */
status = pressure.startTemperature();  /* Air temperature measurement */
if(status!=0){  /* If status is not 0, the following command is executed */
delay(status);  /* Expectation */
status = pressure.getTemperature(T); /* Saving the acquired readings to the variable T */
if(status!=0){  /* If status is not 0, the following command is executed */
status = pressure.startPressure(3); /* Air pressure measurement */
if(status!=0){  /* If status is not 0, the following command is executed */
delay(status);  /* Expectation */
status = pressure.getPressure(P,T); /* Saving the readings to the variable P */
if(status!=0){  /* If status is not 0, the following command is executed */
Serial.print("Air pressure "); /* Print text */
Serial.print(P*0.1,2);       /* Variable reading in kPa */
Serial.println(" kPa, ");      /* Print text */
float P1=P*1000;         /* The variable P1 is assigned the value of the air pressure in Pa */
/* Switching to another pressure sensor. The block of commands is repeated. A sensor located at the flooded elevation takes measurements. */
float  Hv=(((P2-P1-(877*9.81*(H/1000)))/(9.81*133))/1000); /* Calculation of the water level */
```

```
float Hm=H-Hv;       /* Calculating the oil level value */
float dP=(P2-P1)/10000;    /* Calculating gauge pressure */
Serial.print("Water level ");   /* Print text */
Serial.print(Hv,2);      /* Printing water level value in meters */
Serial.println(" cm, ");     /* Print text */
Serial.print("Oil level ");    /* Print text */
Serial.print(Hm,2);      /* Print oil level value in meters */
Serial.println(" cm, ");     /* Print text */
Serial.println(" ");     /* Print text */
Serial.print("dP ");      /* Print text */
Serial.print(dP);       /* Printing the value of gauge pressure in Pa */
Serial.println(" Pa, ");    /* Print text */
}}}}}}}}}
```

This program, using the measuring system, allows you to determine the water and turbine oil levels in the impeller.

References

1. Zajcev V.V. Algoritm kontrolya germetichnosti vnutrennej polosti bezmaslyannogo rabochego kolesa // Gidroelektrostancii v XXI veke : sb. materialov zaochnogo etapa VII Vseros. nauch.-prakt. konf., Sayanogorsk; CHeremushki, 12 maya 2020 g.; otv. za vyp. A.V. Tolmachev. – Sayanogorsk; CHeremushki: Sayano-SHushenskij filial Sibirskogo federal'nogo universiteta, 2020. – 437.: il. S. 151-155.

2. Zaitsev V.V. Substantiation of the need for controlling vane seals of turbines with adjustable vanes // Gidroelektrostancii v XXI veke : sb. materialov zaochnogo etapa VII Vseros. nauch.-prakt. konf., Sayanogorsk; CHeremushki, 12 maya 2020 g.; otv. za vyp. A.V. Tolmachev. – Sayanogorsk; CHeremushki: Sayano-SHushenskij filial Sibirskogo federal'nogo universiteta, 2020. – 437.: il. S. 413-415.

3. RadioProg. [Elektronnyj resurs]: Vzaimodejstvie BMP180, datchika atmosfernogo davleniya i temperatury, s Arduino. – Rezhim dostupa: https://radioprog.ru/post/796

4. Amperka. [Elektronnyj resurs]: I²C hab (Troyka-modul'). – Rezhim dostupa: http://wiki.amperka.ru/ %D0 %BF %D1 %80 %D0 %BE %D0 %B4 %D1 %83 %D0 %BA %D1 %82 %D1 %8B:troyka-i2c-hub.

5. RusAvtomatizaciya. [Elektronnyj resurs]: Magnitostrikcionnye urovnemery. – Rezhim dostupa: https://rusautomation.ru/datchiki_urovnya/ magnitnostrikcionnye

УДК 004.42* 620.9

СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ WINDOWS FORMS НА C# В VISUAL STUDIO ДЛЯ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

В.А. Бызов[*1]

научный руководитель Е.А.Черненко[1]
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Саяно-Шушенский филиал

К возобновляемым источникам энергии относятся источники, которые существуют в биосфере земли, пополняются за счёт естественных процессов и не являются продуктом прямой человеческой деятельности.

Согласно резолюции Генеральной Ассамблеи ООН от 1978г. к возобновляемым источникам энергии относятся: солнечная, ветровая, геотермальная, энергия морских волн, биомассы, древесины, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников, а также гидроэнергия[1]. Эти источники можно классифицировать как традиционные (гидроэнергетика, сжигание биомассы, геотермальные ключи) и нетрадиционные.

Цель работы – написание компьютерной программы для расчета мощности возобновляемых источников энергии.

Основная аудитория пользователей – индивидуальные предприниматели, собственники, как частных домов, так дачных, и фермерских хозяйств и другие изолированные потребители.

Для автоматизации расчетов различных параметров альтернативных источников энергии было изучено и проанализировано следующее программное обеспечение [2,3]:

Таблица

Характеристика программ – аналогов

Сравнительные параметры	Наименования программ				
	SolarGis PVPLANER	RETSCREEN	SYSTEM ADVISOR MODEL(SAM)	PV*SOL	PVSYST
Системные требования	Процессор: 3.0 GHz dual core Оперативная память: 1 GB HDD: 3 GB	Microsoft® Windows 7 SP1 Windows 8.1 Windows 10	Windows 10/8 (64-bit) Mac, Linux	Windows 10 machine with Intel® Core™ i7-9700T	Windows 7+ Процессор: CPU @ 2+ GHz, 4 cores Оперативная память: 2 GB ОЗУ Видеокарта: NVidia GTX 580

* © Бызов В.А., 2021

Сравнительные параметры	Наименования программ				
	SolarGis PVPLANER	RETSCREEN	SYSTEM ADVISOR MODEL(SAM)	PV*SOL	PVSYST
	на жестком диске Видеокарта: NVIDIA GeForce GTX 460 / Radeon HD 5850 с 512 MB памяти			and 8GB of RAM.	or AMD HD 7870 DirectX: Версии 10 Место на диске: 4 GB.
Страна разработчик	Словакия	Канада	США	Германия	Швейцария
цена	3600€/год Есть бесплатный пакет	0-869$/год Есть бесплатный режим для просмотра	Бесплатно	1295€, есть условно-бесплатная версия	682$, есть условно-бесплатная версия
Год выпуска	2010	1998	2007	1999	1992

Анализ программ показал, что платные разработки ориентированы для решения масштабных научных и проектных задач, в программах присутствуют сложные инструменты моделирования. Требуется приложение с простым интерфейсом и в соответствии с современными системными требованиями для расчета мощности различных источников энергии в конкретной географической точке для предпроектного принятия решения по выбору и дальнейшему внедрению дополнительного и индивидуального источника энергии в частном домовладении изолированного потребителя.

Для написания программы использован язык C# ,Windows Forms. Для создания форм были использованы следующие элементы: Panel, textBox, button, label, comboBox.

Для расчета мощности ветрового потока, переданного ветроколесу, (кВт) в программе заложена следующая формула

$$P = \rho * S * \frac{\vartheta^3}{2} * C_p * 10^{-3}, \quad (1)$$

где $\rho -$ плотность воздуха $[\frac{кг}{м^3}]$,

S – площадь поперечного сечения ветрового потока $[м^2]$,

$\vartheta -$ скорость ветра на высоте винта $[\frac{м}{с}]$,

$C_p -$ коэффициент мощности (0,35-0,45).

Мощность солнечных батарей (кВт) рассчитывается следующим образом:

$$P_{\text{сп}} = E_{\text{п}} * K * P_{\text{инс}}/E_{\text{инс}}, \quad (2)$$

где $E_{\text{п}}$ – потребляемая энергия, [кВт·ч] за сутки;
$E_{\text{инс}}$ – среднемесячная инсоляция (справочное значение) [**кВт*ч/м^2**];
$P_{\text{инс}}$ –мощность инсоляции на земной поверхности на одном квадратном метре [кВт·ч / м^2];
K – коэффициент потерь на заряд – разряд аккумуляторов, преобразование постоянного напряжения в переменное, обычно принимают равным 1,2.

На рисунке представлен интерфейс программы по расчету мощности солнечной батареи.



Рис. Интерфейс программы по расчету мощности солнечной батареи

В настоящее время программа написана для расчетов солнечной и ветровой мощностей электрической энергии, в работе находятся модули по расчету мощностей гидроэнергии и энергии биомасс.

Список литературы

1. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 15 декабря 1978 г. N 33/73 "Декларация о воспитании народов в духе мира" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://base.garant.ru/2565463/

2. Smirnov, I. ТОП-5 программ для моделирования солнечных электростанций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://solarpanel.today/top-5-programm-dlya-modelirovaniya-solnechnyh-elektrostancij/

3. Официальный сайт компании Dlubal Software [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dlubal.com/ru/

УДК 627.8.059

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАБОТЕ АРОЧНО–ГРАВИТАЦИОННОЙ ПЛОТИНЫ. ЗОНЫ РАЗУПЛОТНЕНИЯ В ОСНОВАНИЯХ И БЕРЕГАХ И ПРИЧИНЫ ИХ РАЗВИТИЯ

П.Д. Викулова[*1]

Научный руководитель В.А. Булатов
старший преподаватель

Саяно–Шушенский филиал
Сибирского федерального университета

Гидротехнические сооружения представляют собой сложные инженерные конструкции, при эксплуатации которых должна быть обеспечена безопасность, а значит, исключены аварии и разрушения. Особое внимание в период эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) должно уделяться процессам происходящем в основании плотины.

Саяно–Шушенская гидроэлектростанция имени П. С. Непорожнего – крупнейшая по установленной мощности электростанция России. Является верхней ступенью Енисейского каскада ГЭС. Уникальная арочно–гравитационная плотина.

Для исследования ситуации раскрытия трещин в приконтактной зоне основания и в бетоне со стороны напорной грани плотины Саяно – Шушенской ГЭС был выполнен анализ всех данных натурных измерений и проведены специальные исследования.

Первые признаки трещинообразования в контактной зоне основания и в бетоне первого столба плотины были обнаружены в 1980–1983 г.г. В этот период размах колебаний уровня верхнего бьефа при сработке-наполнении водохранилища был максимальный за все время работы плотины под нагрузкой и составлял от 60 до 90 метров. Основную нагрузку воспринимал первый столб плотины, который возводился с большим опережением относительно других столбов. Восприятие в 1980–83гг гидростатического давления верхнего бьефа неполным профилем плотины способствовало развитию трещин в первых столбах плотины.

В 1980 г. при напоре 120 м струнные датчики линейных перемещений ПЛПС–400 и ПЛПС–2000, установленные на контакте вблизи верховой грани, зафиксировали, что раскрылся контакт под первым столбом ключевой 33 секции плотины на величину 0,29мм. В 1985 г. при напоре 194 м (88 % от расчетного напора) раскрытие наблюдалось под всеми русловыми секциям первого столба плотины. Максимальное раскрытие наблюдалось под секцией 18 и составило 2,57 мм. Одновременно с раскрытием контактного шва были зафиксированы раскрытия трещин в бетоне первого столба на высоте 47–50 м от по-

[*] © Викулова П.Д., 2021

дошвы в секциях 23,26,33,45. В 1985 г трещина распространялась в сторону НБ более 0,25м, в 1986 г – на 1,5 м, в 1989 г – на 12,8 – 20 м.

При первом наполнении до НПУ в 1990 г максимальные раскрытия контакта бетон–скала достигли: 6,28 мм под станционной плотиной (сек.18), 14,68 мм и 9.4 мм под водосливной. Разуплотнение контакта достигло в 1995г. расстояния 30 м от напорной грани.

Вследствие образования и раскрытия трещин в теле плотины и основании стала расти приточность фильтрующейся по трещинам воды в дренажную галерею и потерны в теле плотины.

С наполнением водохранилища происходило дальнейшее раскрытие трещин и увеличение фильтрационных расходов. С 1990 г при наполнении водохранилища до проектной отметки впервые отмечается интенсивный, аномальный рост притока фильтрационных вод в дренажных галереях плотины. Максимальный суммарный фильтрационный расход через основание и бетон напорной грани плотины составил в 1990 г 660 л/с, а к 1995 г возрос до 1038 л/с (таблица 1).

Таблица

Фильтрационные расходы при НПУ, л/сек

Годы	ΣQ по плотине и основанию	Q бетона между отм. 0 – 27 м	Q бетона между отм. 27 – 54 м	Q основания
1990	660	300	3	357
1991	806	371	4	416
1992	879	382	10	475
1993	863	284	13	547
1994	932	406	27	483
1995	1038	457	51	520

Интенсивный рост фильтрационных расходов в основании сопровождался снижением напоров в верховых пьезометрах контактной и приконтактной зон с водоприемниками на глубине до 20 м. Изменение напоров происходило синхронно с раскрытием контакного шва. Эти явления свидетельствовали о разуплотнении скального основания и цементационной завесы.

Разуплотнение основания развивалось как по направлению потока в русле, так и вглубь скального массива до 60–80 м, что подтверждали снижения напоров пьезометров на этих горизонтах перед цементационной завесой и скачкообразный рост давлений соответствующих пьезометров за завесой.

Из–за трещин образовавшихся в основании условный шарнир плотины переместился на расстояние с 20 м до 65 м к НБ, что снизило эффективную площадь опирания косольного сечения плотины. В результате необратимых наклонов–перемещений гребень плотины необратимо сместился от изначального положения на 50 мм, а радиальные сезонные перемещения, в период от отм.УМО до отм.НПУ, составляли 90 мм (после ремонта 65 мм).

В результате такой работы плотины, берега воспринимают почти до 80 % нагрузки от плотины, хотя изначально арка должна была воспринимать только 40 % всей нагрузки. Деформационные процессы и податливость вмещающего массива создают сеть трещин в основании и берегах, и плотина не может вернуться в изначальное состояние, что приводит к увеличению фильтрации.

Перераспределение гидростатической нагруки от плотины в результате значительного различия деформационных свойств участков пород основания и берегов способствуют выравниванию и общему снижению прочностных свойств приконтактной зоны основания и берегов в процессе повторяющихся циклов знакопеременных нагрузок при адаптации сооружения к условиям вмещающего массива.

Выводы

1. Изменение состояния приконтактных зон вмещающего массива является основной причиной необратимых перемещений плотины и процессов трещинообразования.

2. Для возвращения профиля плотины в начальное проектное положение и устранения необратимых деформаций в системе плотина–основание необходимо поочередно выполнить два этапа работ:

– укрепить береговые опорные массивы объемной цементацией при минимальных уровнях водохранилища близких к УМО;

− провести единовременную укрепительную цементацию основания плотины под 4,3,2 столбами при минимальном уровне ВБ близком к УМО.

3. Для обеспечения достижения необходимого результата цементационные работы должны проводиться тонкодисперсными цементами с высокой проницаемостью в трещиноватые зоны и давлениями нагнетания соизмеримыми с прочностными свойствами сохранных пород при непрерывном сопровождении технологического процесса измерениями деформаций 3–5 базными экстензометрами специальной технологической сети, а также использованием проекторной сети наблюдений для общей непрерывной комплексной оценки состояния плотины.

Список литературы

1. Булатов В.А. Воздействие на деформационные свойства системы плотина – вмещающий массив при инъектировании трещин вязкими полимерами // Гидроэлектростанции в XXI веке. 2019. № 7. С. 3 – 7.

УДК 626

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУРБИННЫХ ВОДОВОДОВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ КАК СРЕДСТВО ОЦЕНКИ ИХ НАДЁЖНОСТИ

Е.В. Гомзин[*1]

Научный руководитель А.М. Юделевич[2]
доктор технических наук

[1]*Саяно-Шушенский филиал*
Сибирского федерального университета
[2]*Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники*
имени Б.Е. Веденеева

Гидротехнические сооружения (ГТС) являются сложными техническими объектами и одной из основных задач эксплуатационного периода является обеспечением их надёжной и безопасной работы [1] как всего сооружения в целом, так и его отдельных элементов. К наиболее ответственным элементам ГТС относятся турбинные водоводы, которые имеют сложное напряжённо-деформированное состояние (НДС), при этом их длина на высоконапорных плотинах может достигает до 270 м. Учитывая нагрузки и условия, при которых эксплуатируются турбинные водоводы, а также возможные последствия в случае их отказа, то вполне правомерен вопрос оценки их надёжной работы, которая обеспечивается соблюдением правил проектирования, строительства и эксплуатации турбинных водоводов.

В проектировании основным звеном являются различные расчёты, определяющие все основные параметры проектируемых водоводов – надёжность, прочность и ряд других их характеристик. При этом расчётные схемы турбинных водоводов стадии проектирования за частую не соответствуют своему фактическому состоянию на стадии эксплуатации. Это объясняется [2, 3] невозможностью прогнозирования технологических напряжений строительного периода, в расчётных схемах редко учитывают влияние рёбер жёсткости в месте перехода наклонного участка турбинного водовода в горизонтальный, нарушение контакта между металлическими и железобетонными оболочками водовода.

В эксплуатационный период надёжность работы турбинных водоводов обеспечивается, как было ранее сказано, соблюдением правил эксплуатации, в частности это постоянный визуальный мониторинг и мониторинг с помощью контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) [4]. Особенностью эксплуатации закладной КИА является то, что она монтируется в строительный период, её гарантийный срок эксплуатации составляет 20…25 лет и нет возможности осуществлять метрологическую поверку, а в случае её выхода из строя, произвести ремонт или её замену.

[*] © Гомзин Е.В., 2021

Для оценки надёжности и исследования поведения турбинных водоводов в эксплуатационный период используются различные их расчётные (математические) модели [5]. При этом наиболее перспективный путь [6] определения параметров расчётной модели является идентификация исходной математической модели, которая предполагает использование дополнительной информации о поведении реального объекта (турбинные водоводы, ГТС и др.) – данные натурных наблюдений.

Таким образом, данные, полученные с помощью натурных наблюдений, являются одним из основных источников данных для решения практических задач по оценке состояния турбинных водоводов. В математической модели турбинного водовода следует использовать исходные данные, полученные при натурных наблюдениях в период гарантийного срока эксплуатации закладной КИА, т.к. за пределами гарантийного срока эксплуатации к полученным данным будет стоять вопрос их достоверности и, следовательно, адекватности всей математической модели.

Применение расчётной модели турбинного водовода, описывающей его фактическое состояние позволит оценить не только его надёжность, но и сделать прогноз его поведения в дальнейшем и выработать эксплуатационные воздействия, направленные на поддержания его безотказной работы и увеличения срока службы и, как следствие, снижение эксплуатационных финансовых издержек.

Список литературы

1. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений». № 117-ФЗ от 21 июля 1997 г.

2. Беллендир Л.Э. Специфика работы водоводов Бурейской ГЭС. Четвёртая научно-техническая конференция // Гидроэнергетика. Новые разработки и технологии. 2008.

3. Дурчева В.Н., Беллендир Л.Э. Оценка состояния отечественных водоводов по данным натурным наблюдениям // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. 2016. Том 282. С. 48-54.

4. Вознесенская Н.В., Юделевич А.М. Оценка параметров бетонных плотин в условиях длительной эксплуатации с использованием косвенных измерений // Гидротехническое строительство. 2019. № 3. С. 2-8.

5. Анализ методов моделирования напряжённо-деформированного состояния гидротехнических сооружений мелиоративного назначения с использованием вычислительных систем / К.Н. Кулик, С.Я. Семененко, С.С. Марченко [и др.] // Экология и строительство. 2018. № 1. С. 21-26.

6. Юделевич А.М. Системный подход к оценке надёжности бетонных плотин // Известия ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева. 2017. Том 284. С. 82-88.

УДК 62-599

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ТОРМОЗНЫХ ДОМКРАТОВ РОТОРА ГИДРОАГРЕГАТА

Д.С. Грязов[*1]

научный руководитель: А.М. Волошин[1]
старший преподаватель

Саяно-Шушенский филиал
Сибирского федерального университета

Для предотвращения пуска гидроагрегата с поднятыми тормозами, в схему включены контактные выключатели для блокировки и сигнализации о неготовности к пуску, установленные на всех тормозных цилиндрах, и общий электроконтактный манометр, подающий сигнал (звуковой, световой) о наличии давления воздуха в системе торможения [1]. На многих гидроэлектростанциях данный контрольный элемент отключен, в связи с его ложными срабатываниями. Ненадежность контактных выключателей выражена залипанием механических частей. Целью данной работы является показать необходимость использования современных датчиков, чтобы увеличить надежность работы гидроагрегата.

Принцип действии контактных выключателей основан на том, что их устанавливают на неподвижных частях рабочих органов в определенном положении, а движущиеся рабочие органы, на которых укреплены кулачки, достигнув заданного положения, воздействуют на датчики, вызывая их срабатывание.

Для примера, на Саяно-Шушенской ГЭС установлены путевые выключатели типа ВП15К21 [2], которые отключены, из-за их ненадежной работы.



Рис. 1. Фотография выключателя ВП15К21

[*] © Грязов Д.С., 2021

Из всех современных систем измерений, в данной работе было принято использовать ультразвуковые датчики, так как современные модели обладают высокой помехоустойчивостью и точность их измерений почти не зависит от внешних факторов.

Был выбран датчик *Balluf BUS M18K0-XBER-040-S92K* [3], который работает в нужном диапазоне измерений и обладает высокой точностью, его технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики датчика *Balluf BUS M18K0-XBER*

Номинальное рабочее напряжение, В	DC 24±25 %
Выходной ток, мА	4..20
Задержка, мс	100
Ультразвуковая частота, кГц	360
Диапазон измерений, мм	30..400
Угол луча	8º
Погрешность измерений, мм	0,2
Степень защиты	IP67

Точность данного датчика позволяет также отслеживать износ тормозных колодок и вести статистику их эксплуатации.

Для разработки прототипа был взят бюджетный контроллер *Ardruino Uno.* Так как выходным сигналом датчика *Balluff* является ток 4-20 mA, а входы микроконтроллера *Ardruino* рассчитаны на измерение напряжения до 5 В, требуется установка резистора между землей и входом измерения, номиналом 250 Ом. Передача данных в Автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) будет выполняться по протоколу *SPI*.

Схема измерений представлена на рисунке 2.

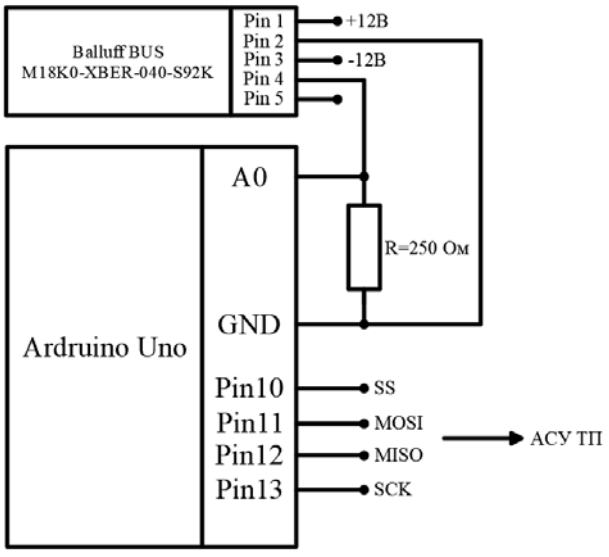


Рис. 2. Схема измерений

Ниже представлена программа, написанная для данной системы измерений, в которой реализован контроль положения тормозного домкрата, а также контроль наличия сигнала, получаемого с датчика. Также, данные для статистики записываются в таблицы *Excel*.

```
int datchik = A0;                          // Выбор пина для чтения показаний датчика
int zndat = 0;                             // Переменная, в которую записываются значения, полученные с датчика
int rast = 0;                              // Переменная, в которую будут записаны значения, преобразованные в расстояние
int row_excel = 0;                         // Переменная, отвечающая за количество строк в excel
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  //Serial.println("CLEARDATA");
  //Serial.println("LABEL, data, Input, Command, Num Rows"); }
void loop() {
   rast = analogRead(zndat);               // Читаем значения, полученные с датчика
   rast = map(zndatchik,102,1023,400,30);  // Преоразуем данные в расстояние
    delay(100);
    if (rast <= 20 && rast > 10) {         // Проверяем условие отжатых тормозных колодок
    row_excel++;                           // При выполнении условия выводим расстояние и
    Serial.print("DATA,TIME,");            // разрешение на пуск
    Serial.print(rast);
    Serial.print(",");
    Serial.print("PUSK_RAZRESHEN");
    Serial.print(",");
    Serial.println(row_excel);  }
   if (rast < 10) {                        // Проверяем условие прижатых тормозных колодок
    row_excel++;                           // При выполнении условия выводим расстояние и
    Serial.print("DATA,TIME,");            // запрет на пуск
    Serial.print(rast);
    Serial.print(",");
    Serial.print("PUSK_ZAPRECHEN");
    Serial.print(",");
    Serial.println(row_excel);  }
  if (rast == 0) {                         // Проверяем условие отсутствия сигнала
    row_excel++;                           // При выполнении условия выводим расстояние и
    Serial.print("DATA,TIME,");            // сигнаал, на проверку датчика
    Serial.print(rast);
    Serial.print(",");
    Serial.print("SIGNAL");
    Serial.print(",");
    Serial.println(row_excel);  }
  if (row_excel > 5000) {
    row_excel = 0;
    Serial.println("ROW,SET,2");  }
  delay(10);  }
```

Рис. 3. Примера программы для контроля системы торможения

Таким образом, используя ультразвуковой датчик вместо устаревшего путевого выключателя, мы добиваемся надежности в отслеживании положения тормозных домкратов, а также получаем дополнительные меры контроля за системой торможения, которые помогут исключить аварийные ситуации.

Список литературы

1. СТО 70238424.27.140.001-2011: Гидроэлектростанции: Методики оценки технического состояния основного оборудования. – Введ. 25.04.2011.– ОАО ВНИИЭ НП Гидроэнергетика России. – 405 с.

2. Техническая информация датчика ВП15К21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdn.etm.ru/ipro/1730/vpk_vp.pdf

3. Техническая информация датчика Balluff BUS M18K0-XBER-040-S92K. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.murri.fi/documents/balluff/BUS/BUSM18K0_XBER_040_S92K_en.pdf

УДК 620.92

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТВОРА РЕКИ ЕНИСЕЙ ДЛЯ СВОБОДНОПОТОЧНЫХ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Н.А. Кормановский[1], Л.А. Кашин[2*]

Научный руководитель А.В. Масленникова[1]

Сибирский федеральный университет
Саяно-Шушенский филиал

Одно из перспективных развивающихся направлений гидроэнергетики связано с использованием энергии водотоков гидроэнергетическими установками, не требующими специальных гидротехнических сооружений, то есть использующих естественный поток. Интерес к такого рода микрогидроэлектростанциям сегодня вызван возрастающим спросом на дешевую и экологически чистую энергию, а также развивающимися техническими устройствами, способными, в той или иной степени, её выдать.

К преимуществам использования энергии свободных потоков следует отнести сохранение природного ландшафта, минимальное влияние на окружающую среду, прогнозируемое с достаточной точностью количество энергоносителя – расхода воды в суточном, сезоном или годовом разрезе. Также, сегодня говорят еще об одном из преимуществ таких ГЭС, это её окупаемость, затраты окупятся, по разным источникам[1] [4], за 3,5 – 5 лет.

Однако, имеются и недостатки, такие как значительные начальные капиталовложения, перемерзание водотока в зимний период, а также отсутствие нормативной базы на такой род производства и потребления энергии.

Конструкций гидравлических турбин, способных работать в условиях свободного потока, известно достаточно много[1], [3], которые отличаются и по сложности схемы выдачи мощности и требуемым значениям скоростей потока и заглублений. Наиболее известны установки с гидротурбинами следующих типов: осевые (пропеллерные с разным числом лопастей) ортогональные, шнековые [2],[3]. При этом все свободнопоточные турбины имеют не всегда удобные конструктивные особенности, например большие размеры турбины, из-за малого напора, также существует опасность их разрушения во время паводков и ледохода.

В настоящей статье представлены результаты оценки энергетического потенциала водотока реки Енисей для питания конкретной Лаборатории строительных материалов Саяно-Шушенского филиала СФУ на требуемую мощность.

Особенность расположения и водного режима выбранного створа (рис. 1) во многом решает приведенные выше недостатки использования свободнопоточных турбин – зимой он не перемерзает, поэтому круглогодично может быть использована для выдачи мощности, имеет достаточные глубины, что позволит

* © Кормановский Н.А., Кашин Л.А., 2021

использовать гидромашины крупных размеров, также располагается в непосредственной близости к потребителю.



Рис. 1. Рассматриваемый створ установки свободнопоточной МкГЭС

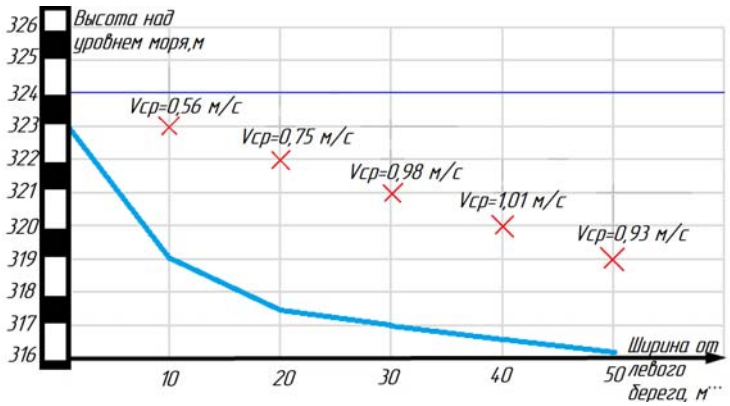


Рис. 2. Распределение глубин и средних скоростей створа р. Енисей

Распределение скоростей и глубин в рассматриваемом створе представлено на рисунке 2. Из анализа гидрологических характеристик водотока и предполагаемых требуемых значений скоростей, расходов и уровней воды [4,5] для работы рассматриваемых турбин сделан вывод, что энергетический потенциал рассматриваемого створа составляет до 79 кВт, что позволяет получить необходимое количество электроэнергии для удовлетворения нужд лаборатории.

Список литературы

1. Григораш О.В. Перспективы малых гидроэлектростанций в предгорных и горных реках. Научный журнал КубГАУ, № 112(08), 2015 года. С. 3.

2. Тиняков О.А., Соколова М.В., Соколов В.С., Власов И.В., Мельников Г.А., Мини ГЭС на базе Архимедова винта 2016г. С. 3 – 5.

3. Краснов В.Г. Свободнопоточные гидросиловые установки, 2015 года. С.1 – 2.

4. Краснов В.Г., Касаткина Е.В., Калинина С.В., Экономическая целесообразность изысканий рациональных конструкций микро-ГЭС, 2019 года. С. 1 – 3.

5. Кушнир В.Г., Кошкин И.В., Глушко Д.В. Обоснование установки мини-ГЭС для электроснабжения системы освещения моста, 2018 года. С. 15 – 17.

УДК 004.056:003.26

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТА TELEGRAM ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ПЕРЕПИСКИ С ПОМОЩЬЮ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА RSA

М.В. Корочкин*

Научный руководитель Т.В. Соловьева[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова*

В современном мире вопрос защиты информации приобретает решающее значение. Проигнорировав его, вы ставите под угрозу вашу безопасность и, возможно, даже безопасность ваших близких.

Согласно статье 23, Конституции РФ:

1. Каждый имеет право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, защиту своей чести и доброго имени.

2. Каждый имеет право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений. Ограничение этого права допускается только на основании судебного решения.

Одной из наиболее эффективных технологий, позволяющих обеспечить безопасность в киберпространстве, является криптография.

Наиболее быстрым и удобным способом передачи сообщения сегодня являются мессенджеры. Telegram – это облачное приложение для обмена сообщениями на различных платформах, ориентированное на скорость и безопасность.

Telegram предлагает два типа API для разработчиков. Bot API позволяет легко создавать ботов, использующих мессенджер Telegram в качестве интерфейса. API Telegram и TDLib позволяют создавать собственные Клиенты Telegram. Можно использовать оба API бесплатно [1].

Для повышения конфиденциальности переписки между пользователями можно реализовать собственную версию Клиента Telegram, которая будет заранее шифровать сообщения на основе асимметричного алгоритма RSA, чтобы никто не смог прочесть содержание переписки даже получив доступ к аккаунту Telegram.

Клиент Telegram разрабатывается на языке программирования Python версии 3.9. При разработке используются следующие библиотеки и модули:

− PyCryptodome 3.9.9 – это автономный пакет Python низкоуровневых криптографических примитивов.

− Telethon 1.21.1 – асинхронная библиотека для работы с Telegram Client API.

− Peewee 3.14.4 – модуль ORM для работы с базой данных.

Программа генерирует пару ключей с привязкой к usb-флешке, другими словами, флешка используется как аналог usb-токена. Приложение шифрует

* © Корочкин М.В., 2021

приватный ключ паролем, состоящим из секретной фразы, серийного номера флешки и объема в байтах. Пример генерации зашифрованного приватного ключа с помощью пакета PyCryptodome представлен на рисунке 1.

```
secret_code = passphrase + serial_number + size  # serial_number = BE09EF79, size = 7746347008
key = RSA.generate(2048)
encrypted_key = key.export_key(passphrase=secret_code, pkcs=8, protection="scryptAndAES128-CBC")
```

Рис. 1. Генерация зашифрованного приватного ключа

При первом запуске Клиента создается БД, где в последующем будут храниться настройки клиента, генерируется пара ключей на флешку с атрибутами *скрытый* и *только для чтения*. Если флешка не обнаружена, приложение сообщит об этом и будет ожидать подключения. После успешной генерации ключей, происходит авторизация аккаунта Telegram в Клиенте путем ввода *api_id, api_hash, номера телефона, кода подтверждения, пароля от аккаунта*.

Api_id и *api_hash* служат для регистрации Клиента в системе Telegram, их можно получить на сайте Telegram [2].

После успешной авторизации в Клиенте Telegram создается файл сессии, и при последующих запусках приложения нужно будет только подключить флешку с ключом и ввести пароль от зашифрованного приватного ключа.

Чтобы начать переписку, нужно ввести имя пользователя Telegram, далее происходит обмен открытыми ключами. Открытый ключ собеседника, а также другие его данные вносятся в таблицу БД. Текст сообщения шифруется открытым ключом собеседника в бинарный файл со случайным именем (рис. 2).

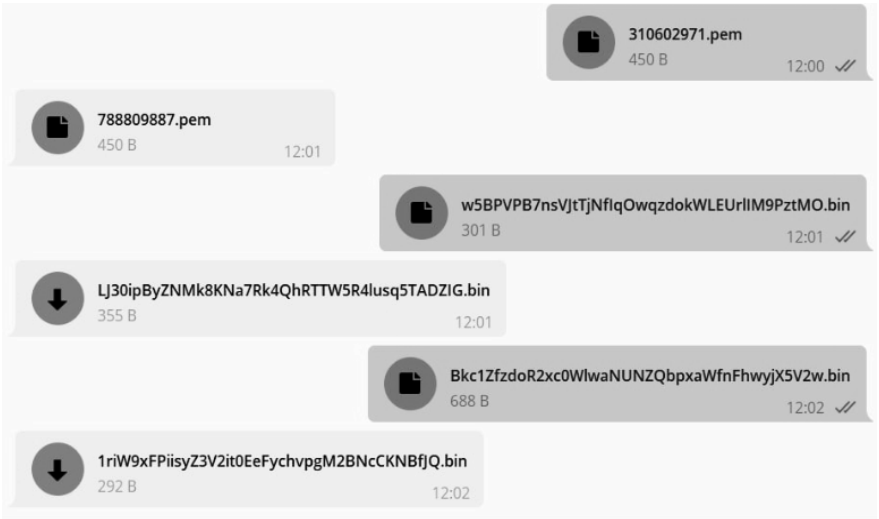


Рис. 2. Обмен открытыми ключами и сообщениями в официальном Клиенте

В настоящее время приложение находится в активной разработке с применением объектно-ориентированного подхода в программировании. Режим обмена сообщениями в тестовом режиме представлен на рисунке 3.

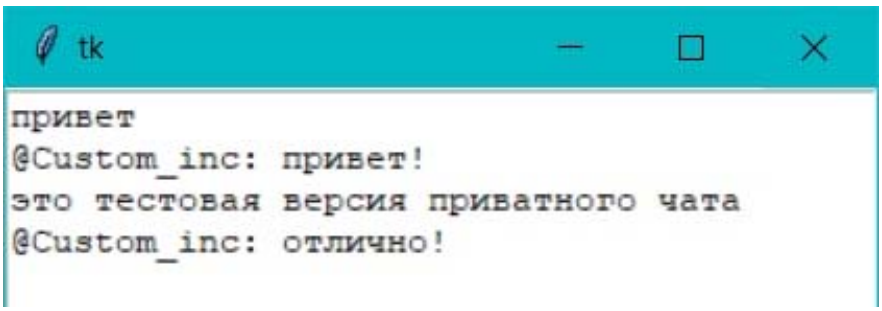


Рис. 3. Обмен сообщениями в тестовой версии Клиента

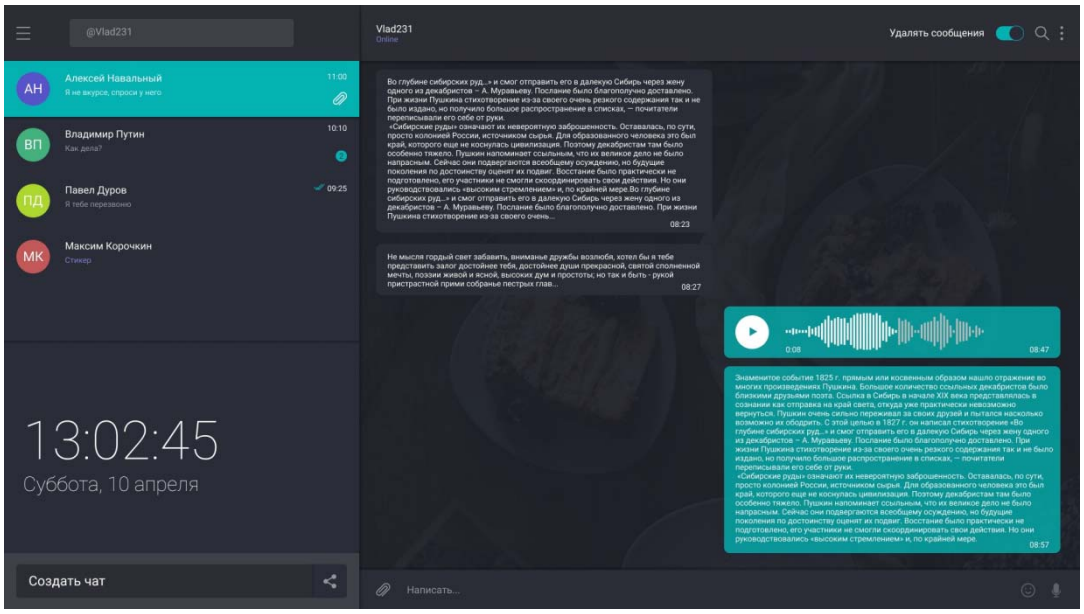


Рис. 4. Примерный будущий внешний вид клиента

В перспективе будет создан графический интерфейс пользователя с помощью модуля PySide6 и языка QML [3], и добавлены функции передачи изображений и голосовых сообщений (рис. 4).

Список литературы

1. Telegram APIs / [Электронный ресурс]. – URL: https://core.telegram.org/api [дата обращения 10.04.2021]

2. Creating your Telegram Application / [Электронный ресурс]. – URL: https://core.telegram.org/api/obtaining_api_id [дата обращения 10.04.2021]

3. Qt for Python / [Электронный ресурс]. – URL: https://www.qt.io/qt-for-python [дата обращения 10.04.2021]

4. Фергюсон Н., Шнайер Б. Практическая криптография. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 432 с. : ил. – Парал. тит. англ.

УДК 004.41:[378.1.:62]

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ В УСЛОВИЯХ ФГОС ВО 3++ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

Т.В. Соловьева*

[1]*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова*

Снижение трудоемкости разработки образовательных программ путем автоматизации определило в рамках научно-исследовательской работы главную задачу: разработать программный продукт (ПП) для формирования требований к основным профессиональным образовательным программам (ОПОП) в условиях ФГОС ВО 3++ и профессиональных стандартов. Вследствие автоматизации процесса и более детального представления данных – индикаторов «знать» и «уметь» увеличится производительность разработки и качество ОПОП. Проблема процесса формирования требований к ОПОП заключается в учете многих параметров, которые исходят из различных нормативных документов и других источников (ФГОС ВО, профессиональные стандарты, особенности региона, личностно ориентированные требования обучаемых и пр.). Такие программы относятся к сложным системам, содержат большой объем данных и разрабатываются с учетом большого количества факторов.

Оценить результаты образовательного процесса в рамках компетентностного подхода можно на основе индикаторов «знать», «уметь». Именно эти показатели являются главным критерием достижения или сформированности компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных) выпускника, обучающегося по ОПОП согласно выбранному направлению подготовки.

Распределение многочисленных индикаторов «знать» и «уметь» между дисциплинами – крайне утомительное, трудное дело, требующее большого профессионального опыта и временных затрат. Эти рутинные операции должны быть автоматизированы, в противном случае на практике реализация такой методики работы просто невозможна. Подчеркнем, что разработку ОПОП необходимо начинать не с формирования перечня дисциплин, как это было при традиционном подходе, а с выявления интересов участников образовательного процесса и работодателей. Их интересы сформулированы в соответствующих стандартах и иных требованиях [1].

Заметим, что в нормативных документах все требования к ОПОП, выраженные в категориях «знать»-«уметь», «трудоемкость формирования» представлены в виде таблиц. Как известно, наилучшим способом автоматизации и обработки табличной информации является создание реляционной базы данных. В этом случае процесс формирования требований к дисциплинам ОПОП относительно просто автоматизируется с помощью запросов.

* © Соловьева Т.В., 2021

Поскольку разработкой основных профессиональных образовательных программ уровня бакалавриата, магистратуры занимается одно должностное лицо, как правило, заведующий кафедрой, проектируемое приложение целесообразно выполнить в автономном режиме, – в распоряжении пользователя одного ПК. Обеспечение одновременного доступа нескольких пользователей к информационной базе, размещенной на ПК разработчика, представляется избыточным. В связи с этим будущий проект выполняется по технологии однопользовательской информационной системы.

В качестве платформы и средств разработки ПП выбраны соответственно интегрированная среда Microsoft Visual Studio, язык программирования C#, а для проектирования базы данных использовалась СУБД MS Access. Выбор этой базы данных обусловлен наличием в любом вузе стандартного пакет Microsoft Office.

Функциональные возможности, которые будет выполнять разрабатываемое приложение опишем следующим образом:

1. Формирование ввода данных из ФГОС ВО 3++, профессиональных стандартов и примерных основных образовательных программ.

2. Устранение повторений «знать» и «уметь».

3. Формирование реестра неповторяющихся индикаторов «знать» и «уметь» (требований к дисциплинам образовательной программы).

4. Распределение требований по дисциплинам.

5. Формирование перечня дисциплин ОПОП с требованиями к ним.

С помощью методологии SADT, наглядного графического языка IDEF0 представим проектируемую систему в виде функциональных блоков (рис. 1). Итак, предлагается следующая технология формирования требований к дисциплинам образовательной программы. Оператор вносит в разрабатываемый ПП, а именно – в БД Access входные данные: 1) перечень всех профессиональных стандартов, категории «знать» и «уметь» которых будут входить в состав требований к ОПОП; 2) обобщенные трудовые функции и трудовые функции, 3) знать-уметь из профстандартов и из ПООП; 4) данные о компетенциях (УК и ОПК) соответствующего ФГОС ВО 3++.

После ввода всех исходных данных программистом удаляются записи с повторяющимися значениями индикаторов «знать-уметь» путем организации SQL-запросов на выборку и удаления записей.

Далее разработчик ОПОП рассматривает отсортированные записи на предмет выявления сходных по смыслу категорий. В случае выявления двух таких записей одной из них дается обобщающая формулировка и удаляется вторая, как избыточная. После выполнения всех указанных действий будет сформирован единый реестр с неповторяющимися индикаторами «знать-уметь» и разработчик ОПОП экспертным путем задаст трудоемкость формирования каждой категории «знать» и «уметь». Далее для каждой записи реестра аналитик назначает дисциплину, в которой предполагается формирование данного индикатора. И, наконец, после выполнения последней операции с помощью многотабличного запроса формируется перечень дисциплин со списками соответст-

вующих категорий «знать» и «уметь». Результат запроса при необходимости можно экспортировать в Word или Excel для использования при разработке рабочих программ.

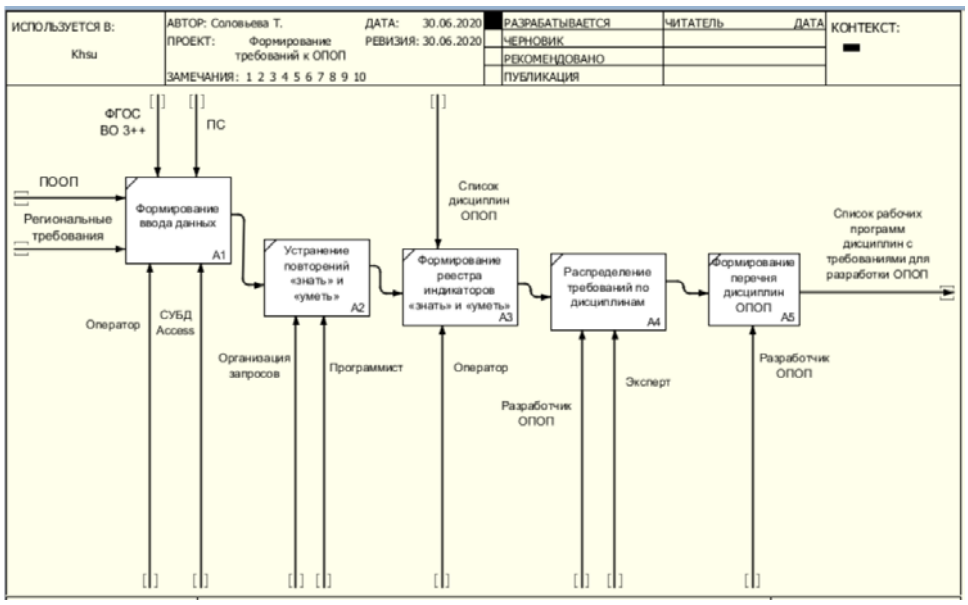


Рис. 1. Функциональная диаграмма IDEF0

Абстрактная модель пользовательского интерфейса приложения показана на рисунке 2.

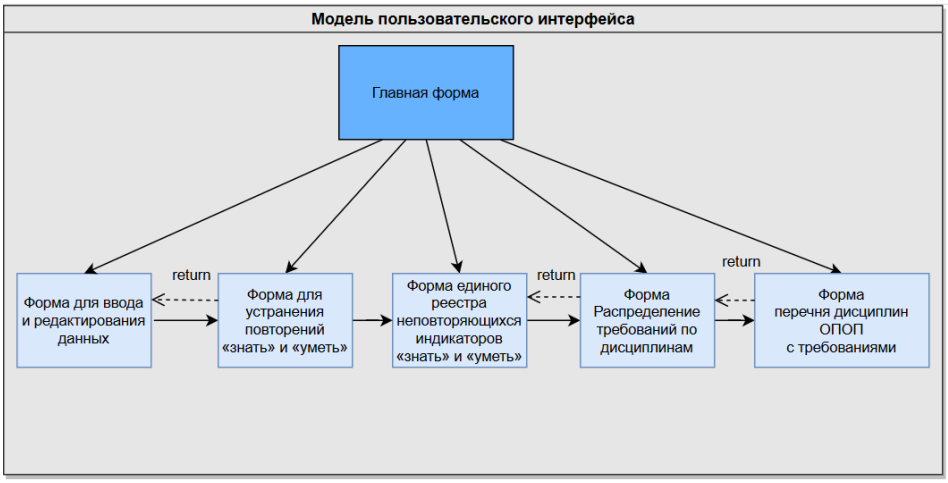


Рис. 2. Диаграмма последовательности экранных форм

Предлагаемое решение применимо для любых направлений и уровней подготовки, для которых имеются ФГОС ВО 3++ и профессиональные стандарты.

Список литературы

1. Минеев П.В., Соловьева Т.В. Автоматизация реинжиниринга образовательных процессов // Информатизация образования и науки. – 2020. – № 1(45). – С. 9-24.

УДК 378.147

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА В ОБЛАСТИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИКИ

Д.Д. Трищ*[1]

научный руководитель С. П. Орешкова[1]
кандидат педагогических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Саяно-Шушенский филиал

Современное производство во всех сферах деятельности человека является высокотехнологичным и невозможно без применения компьютерных технологий. Современное общество уже не может обойтись без автоматизированных систем и роботов. Внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни человека повышает её качество и развивает экономику, производство, строительство, гидроэнергетику. Управление таким оборудованием, прикладное программирование – важнейшая компетенция и наиболее актуальная область профессионального образования в сегодняшнем мире.

Высокие требования, предъявляемые к выпускникам технических вузов в этой области, не могут не отражаться на учебном процессе вуза.

Систематизация полученных студентом знаний в области компьютерных, офисных и интернет-технологий, изучение студентом современного состояния этих технологий, и получение знаний в области новых, инновационных, высокоэффективных компьютерных технологий и систем, а также приобретение навыков их использования для решения прикладных задач в образовании, науке и производстве является одной из основных задач инженерного образования.

Компетентностный подход в процессе профессиональной подготовки выпускника технического университета – это одна из составляющих качества образования. Образовательные стандарты третьего поколения основаны на компетентностном подходе, состоящие из 2 групп – общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК),

По завершении ВУЗа выпускники обязаны обладать совокупностью знаний, позволяющих успешно реализовать свои компетенции. Подбор дисциплин в ГОСе сделан таким образом, что каждая дисциплина должна научить выполнению конкретных компетенций.

В СШФ СФУ в период обучения студент, обучающийся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство, профиль 08.03.01.02 «гидротехническое строительство», квалификация: бакалавр при изучении практически всех дисциплин, включенных в учебный план, изучает и работает с разными компьютерными технологиями и программами.

* © Трищ Д. Д.., 2021

Таблица 1

Компьютерные программы, используемые в СШФ СФУ

Название компьютерной программы	Курс	Дисциплина	Применение
AutoCAD	1,2	Введение в инженерную деятельность, техническая механика, основы автоматизированного проектирования	Разметка площадей затопления водохранилища и живого сечения створа; построение чертежа заданной детали
GoogleEarth	1	Введение в инженерную деятельность	Выбор створа ГЭС; определение места построения ГЭС
StokStat	2	Гидрология	Построение кривых обеспеченности среднемноголетних расходов реки
MicrosoftExcel	1,2	Гидрология, использование водной энергии, введение в инженерную деятельность, информатика	Работа с таблицами и графиками, расчеты
Mathcad	1	Информатика	Работа с формулами, вычисление
Visual Studio	1	Информатика	Создание программных кодов

Практическим применением использования различных компьютерных технологий является курсовое проектирование, а завершающей обучение работой это – выпускная квалификационная работа, включающая и объединяющая компетенции по всем дисциплинам курса.

Работа над курсовым проектом – одна из наиболее сложных задач из числа тех, которые стоят перед студентами в период обучения. Если структура и оформление контрольной работы, реферата и доклада понятны каждому студенту, то с курсовой возникает ряд сложностей. Тема для курсового проекта дается студенту для самостоятельного выполнения, и темы касаются непосредственно изучаемой дисциплины. Используя в своих расчетах и выполнении графической части проекта информационные технологии, справиться с поставленной задачей будет намного легче и можно значительно сэкономить время выполнения работы.

Например при изучении дисциплины учебного плана Б1.В.ОД.8 Основы автоматизированного проектирования (ACAD) формируется профессиональная компетенция ПК-3, овладев которой, студент должен уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам [3]. В процессе изучения дисциплины выполняется курсовая работа с использованием программы AutoCAD, где применяются способы работы со слоями, аннотативное масшта-

бирование, подготовка чертежа к печати. В результате графическая часть курсовой работы (рис. 1) является практическим применением теоретических знаний изучения данной дисциплины.

Профессиональная направленность обучения компьютерной графике осуществляется через специально подобранные профильные задания, содержание которых подбираются с учетом профиля обучения. При автоматизированном проектировании появляется возможность расширения объема задания в сторону многовариантного структурного и параметрического анализа проектируемого объекта, получить большое число вариантов проектов и возможность выбора оптимального [1,2].

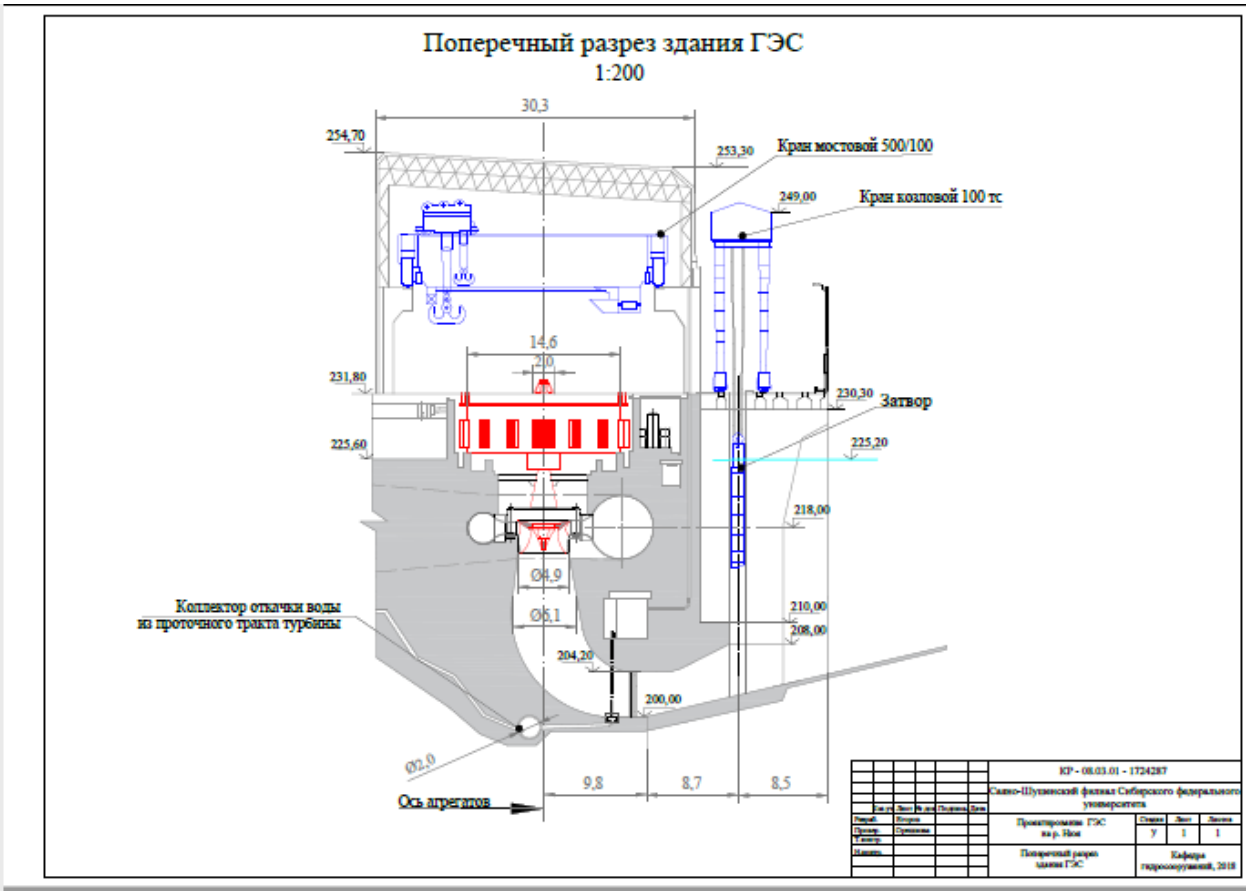


Рис. 1. Пример выполнения курсовой работы.

Таким образом, инженерное образование предусматривает серьезную подготовку в области овладения различными компьютерными программами, что позволяет выпускникам быть готовыми к применению широкого спектра новых технологий, которые используются и применяются как в дальнейшем обучении в магистратуре, аспирантуре, так и на современном производстве.

Список литературы

1. Асташов А. М. К вопросу об актуальных проблемах графического компьютерного образования [Электронный ресурс] / А. М. Асташов, Л. М. Ошкина, Г. М. Шипова, М. Н. Ветчинников // Вестник МГУ. – 2008. – № 4. URL:

http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-aktualnyh-problemah-graficheskogo-kompyuternogo-obrazovaniya .

2. Брыкова, Л. В. Формирование графической культуры студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки [Электронный ресурс]. // Автореферат. Москва, 2012. www.dissers.ru

3. Вельтищев, В. В. 3D-олимпиады и компьютерное проектирование в программах технических университетов [Текст] // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 3. – № . 2. – С. 52–59. – DOI: 10.12737/12169

УДК 004.056.53

ПРОБЛЕМЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕНДЫ ЗАЩИТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

В.О. Шутова[*1]

Научный руководитель Т.В. Соловьева[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова*

Гидроэнергетические предприятия относятся к так называемым «объектам критически важной инфраструктуры». От их стабильной работы зависит жизнь простых граждан и постоянное функционирование крупных корпораций. По этой причине проблема кибербезопасности промышленных объектов привлекает большое внимание экспертов. Передовыми программами кибербезопасности в современном сетевом мире пользуется каждый. На уровне личности киберпреступность может привести к самым разным последствиям: от кражи персональных данных до попыток вымогательства и компрометации важной информации [1]. Каждый, кто пользуется IT-технологиями зависит от объектов критически важной инфраструктуры: гидроэнергостанций, больниц и финансовых учреждений. Стабильная защита этих и других организаций имеет принципиальное значение для нормального функционирования общества, в котором мы живем. Опираясь на статистику специалистов компании InfoWatch, в период пандемии (1 полугодие 2020) промышленные объекты столкнулись с тремя видами утечки информации: угрозы доступности, целостности и конфиденциальности [2]. К угрозам доступности относятся непреднамеренные ошибки пользователей. Угрозы целостности включают в себя риски, связанные с кражей коммерческой тайны. К угрозам конфиденциальности относят опасности, которые таят в себе корпоративные данные или информацию о юридических лицах (рис. 1).



Рис. 1. Статистика утечки информации в период пандемии

Грамотный подход к кибербезопасности предполагает взаимодействие людей, процессов и технологий. В современных условиях для более эффектив-

* © Шутова В.О., 2021

ной защиты необходимо различать несколько видов угроз: фишинг, вирусы-вымогатели, вредоносное ПО, а также утечка информации по вине сотрудников промышленных объектов [3]. Не смотря на внешние угрозы, в связи с переходом на удаленный метод работы за период 2020-2021 г. большим показателем проблем кибербезопасности оказались сами сотрудники производства (рис. 1). Как подчеркивают эксперты Accenture, удаленная работа сильно отличается защитой данных [4]. Когда сотрудник не находится в офисе, никто достоверно не знает, в каких условиях он сейчас работает, кто на самом деле работает с данными компании: сам сотрудник или злоумышленник, перехвативший данные учетной записи. Это создает дополнительные риски и необходимость внедрения новых инструментов защиты (рис. 2).

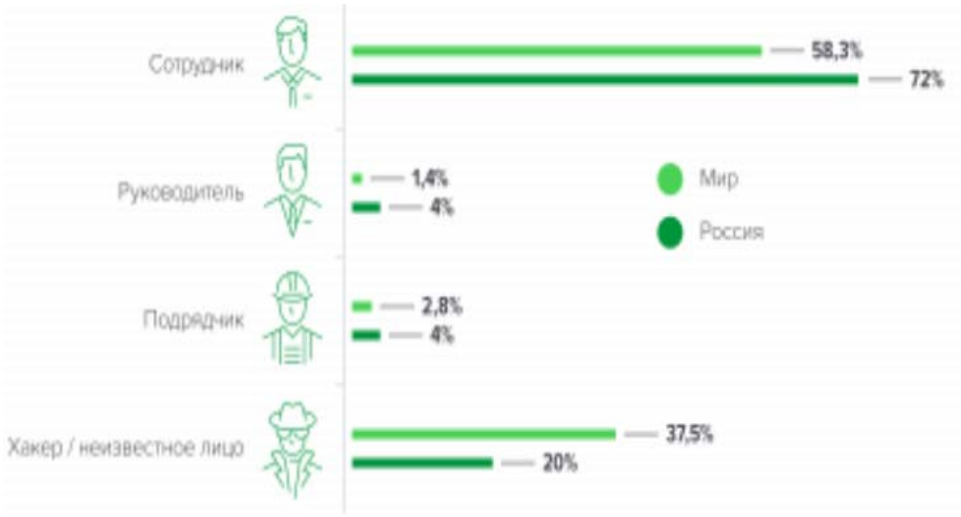


Рис. 2. Статистика утечек промышленного объекта

Большинство гидроэнергетических предприятий содержат в своем составе автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и SCADA-серверы, требующие соответствующей защиты. В последние годы с развитием атак, специалистам «Лаборатории Касперского» стало очевидно, что промышленные системы защищены довольно слабо. Неудовлетворительную защиты демонстрируют технические аудиты, которые показывают «бреши» в защите: некорректная сегментация промышленных и офисных сетей, слабые пароли, наличие у сотрудников лишних прав [5]. Эксплуатация уязвимостей АСУ ТП и используемых ими сетевых протоколов может позволить злоумышленнику влиять на технологический процесс. Также не стоит обходить стороной защиту сетевого оборудования, в том числе на котором организована передача информации за периметр подстанции в диспетчерские центры. Каждый промышленный объект должен создавать центры безопасности, чтобы уменьшить риски утечки информации.

В борьбе с кибератаками компанией InfoWath были разработаны тренды защиты информации на промышленных объектах. Первый тренд связан с подходом эшелонированной (многоступенчатой) защиты информации. Чтобы не стать жертвой киберпреступника, данный тренд предоставляет 2 шага. Первый

шаг берет под контроль все те участки промышленной сети, где АСУ ТП использует корпоративную сеть и выходит за пределы контролируемой зоны, при помощи InfoWatch ARMA Industrial Firewall (NGFW) промышленного межсетевого экрана куда встроена система обнаружения вторжений (СОВ). Второй шаг обеспечивает защиту рабочих станций и серверов АСУ ТП от нежелательного воздействия оператора или диспетчера, например, программное обеспечение InfoWatch ARMA Industrial EndPoint контролирует подключение съемных носителей и предоставляет доступ только к тем файлам, которые необходимы для работы диспетчерам [2]. Все вышеупомянутые программные продукты являются частью комплексной системы InfoWatch ARMA, которая позволяет построить интегрированную эшелонированную защиту.

Второй тренд отвечает за перспективные технологии защиты данных. К ним относят: 1) криптографическое шифрование информации – самый надежным метод защиты, так как охраняется непосредственно сама информация, а не доступ к ней; 2) биометрическая аутентификация как перспективное направление информационной безопасности, позволяющая аутентифицировать пользователей при помощи измерения физиологических параметров человека, например, отпечатки пальцев или голос. Оба тренда дают уверенность как в защите от внешних кибератак, так и от внутренних, связанных с самими сотрудниками объекта защиты.

В ходе анализа проблем кибербезопасности современного общества, можно сделать вывод о том, что, к сожалению, стремительно растущая тенденция кибератак, вынуждает держать на стороже информационную безопасность промышленных объектов. Проблема кибербезопасности была и будет актуальной еще долгие годы, ведь преимущество киберпреступности перед системой защиты любого объекта очевидно и заключается в отсутствии информации о времени, месте доступа злоумышленника к защищаемому объекту, а также средствах его воздействия. Поэтому в информационной безопасности так важен принцип обеспечения непрерывности защиты и дублирования преград со слабыми звеньями в защите.

Список литературы

1. Саймоленко В.И Техническая кибернетика. М.: МАИ, 2016. 279 с.
2. Аналитика отрасли информационной безопасности InfoWatch [Электронный ресурс] URL.: https://www.infowatch.ru/analytics?type=10 [дата обращения 09.04.2021].
3. Джеймс Лэнс. Фишинг. НТ Пресс, 2008. 320 с.
4. Безопасность [Электронный ресурс] URL.: https://www.accenture.com/ us-en/ services/security-index [дата обращения 10.04.2021].
5. Шишов О.В. Современные средства АСУ ТП. М.: И-И, 2021. 532 с.

Перспективные исследования по приоритетным направлениям развития Республики Хакасия

УДК 330.59

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОВЕНЬ ЖИЗНИ ГРАЖДАН: ЗАРУБЕЖНЫЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Е.К. Асочакова*

Научный руководитель Е. Л. Прокопьева[1]
кандидат экономических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

В современном обществе существует объективная необходимость регулярного мониторинга динамики показателей качества жизни населения как одного из критериев эффективности механизма государственного регулирования экономики.

ООН рекомендует перечень условий жизнедеятельности, которые в совокупности составляют понятие «уровень жизни»: рождаемость, смертность, продолжительность жизни; жилищные условия; условия труда и уровень занятости; баланс доходов и расходов; потребительские цены; система социального обеспечения и др.

В мировой практике для измерения уровня жизни используются такие показатели как: средний ВВП на душу населения, валовой национальный доход, индекс человеческого развития, коэффициент Джини, индекс Биг-Мака.

Индекс человеческого развития (ИЧР) – интегральный показатель, рассчитываемый ежегодно для межстранового сравнения и измерения уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия как основных характеристик человеческого потенциала исследуемой территории [1]. При подсчёте ИЧР учитываются 3 вида показателей:

1. Индекс ожидаемой продолжительности жизни: $\mathrm{LEI}=\frac{LE-20}{85-20}$
2. Индекс образования: $\mathrm{EI}=\frac{MY\ SY+EY\ SI}{2}$
3. Индекс дохода: $\mathrm{II}=\frac{\mathrm{In(GNIpc)}-\mathrm{In(100)}}{\mathrm{In(75000)}-\mathrm{In(100)}}$

Индекс человеческого развития является средним геометрическим этих трех индексов:

$$\mathrm{HDI}=\sqrt[3]{\mathrm{LEI}*\mathrm{EI}*\mathrm{II}}$$

Ежегодно ООН разрабатывает таблицу, основанную на уровне человеческого развития разных стран [2]. Рассмотрим некоторые из них – страны схожие с Россией формой правления, федеративным устройством и процентным соотношением сфер, составляющих ВВП, но находящие выше в рейтинге ИЧР.

* © Асочакова Е. К., 2021

Таблица

Рейтинг стран по индексу человеческого развития, 2020 год

Позиция в рейтинге	Страна	ИЧР	Продолжительность жизни (лет)	МРОТ (долл. США в час)	Индекс потребительских цен	Уровень безработицы (%)
4	Гонконг, Китай	0,949	84,68	4,83	1,9	7,0
16	Канада	0,929	82,25	8,81	1,0	8,2
17	США	0,926	78,54	7,25	1,7	6,2
52	Россия	0,824	72,12	4,13	5,7	6,1

Как видно из таблицы, в рейтинге из 189 стран Россия находится только на 52 месте. Стоит заметить, что первые 66 позиций относятся к разряду «очень высокий ИЧР», поэтому несмотря на 52 место, можно говорить о том, что Россия занимает весьма неплохое положение. Тем не менее, заметен существенный разрыв с развитыми странами по данному показателю. Рядом с Россией в рейтинге располагаются такие страны как: Черногория (48), Румыния (49), Палау (50), Казахстан (51), Белоруссия (53), Турция (54), Уругвай (55).

Для сравнения России с лидирующими странами приведены показатели: продолжительность жизни, МРОТ, потребительские цены, уровень безработицы [3, 4]. Можно сделать вывод, что наша страна отстает по всем показателям. Самая низкая продолжительность жизни говорит о несовершенстве системы здравоохранения. Минимальный размер оплаты труда ниже канадских показателей практически в два раза, и близок к показателям Китая, и стоит отметить, что это критически мало, и не может способствовать физическому и психическому здоровью человека. Находясь в таких условиях и ощущая постоянный дискомфорт, человек будет испытывать стресс, что пагубно скажется на его здоровье, мотивации, социальных контактах и т.д. Индекс потребительских цен почти в пять раз выше остальных, что свидетельствует о излишне высоком изменении цен на потребительские товары, что сказывается на уровне инфляции и реальных доходах населения. Однако следует отметить, что уровень безработицы в России самый низкий, среди перечисленных стран, что говорит о качественной работе службы занятости населения.

Таким образом, на уровень жизни оказывают влияние следующие факторы [5]:

– доходы и расходы населения;

– демографические показатели; (половозрастной, профессионально-квалификационный состав населения, физическое воспроизводство рабочей силы, численность населения по отдельным группам и т. д.);

– здоровье населения (средняя продолжительность жизни, уровень смертности, длительность и тяжесть заболеваний и др.);

– качество питания (регулярность, состав питания, ценность, свежесть и чистота продуктов);

– образование и культура (продолжительность и уровень обучения, художественный и нравственный уровень литературы, доступность библиотек, музеев и др. учреждений культуры);

– занятость и условия труда (занятость и безработица, характер труда, напряженность, эффективность труда, свободы выбора профессии, продолжительность рабочего времени, наличие автоматизированного труда, уровень травматизма и заболеваний);

– жилищные условия (площадь и обустройство жилья, удобство быта, благоустройство населенного пункта);

– отдых и свободное время (продолжительность, возможность выбора времяпрепровождения, доступность учреждений для отдыха и спорта);

– социальное обеспечение (гарантии занятости, обеспечение старости, временной нетрудоспособности, пенсии);

– социальная стабильность (участие в политических мероприятиях, забастовках, доля теневой экономики в ВВП, динамика преступности);

– экология (содержание вредных веществ в атмосфере, почве, воде, продуктах питания; доля затрат на экологию в ВВП, инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды в рациональное использование природных ресурсов);

– права человека (возможности реализации прав человека, обеспечение защиты от катастроф, эпидемий, обеспечение безопасности).

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что уровень жизни в России не будет повышаться, пока государство не начнет инвестировать в собственную экономику: создавать рабочие места, улучшать систему здравоохранения, образования, увеличивать минимальный размер оплаты труда и контролировать рост цен на жизненно важные продукты.

Список литературы

1. Мануйлов А. А. Уровень жизни // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.

2. Human Development Report 2020 // The next frontier: Human development and the Anthropocene. [Электронный ресурс]. URL: http://hdr.undp.org/en/2020-report

3. Финансовая аналитика: отслеживание ключевых индексов в реальном режиме. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.investing.com/

4. World development indicators. [Электронный ресурс]. URL: https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/

5. Розенова М.И. Индивидуально-психологические источники продолжительности жизни: актуальные и перспективные исследования // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2019. – № 4. – С. 71-90.

УДК 629.11:621.465

ЯДЕРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В АВТОМОБИЛЕ

И.В. Ваганова*

Научный руководитель В.В. Стреж[1]
старший преподаватель

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Проблема создания ядерных двигателей является актуальной в наше время. Ядерный двигатель экономичен, это позволит сохранить и не без того исчерпанные ресурсы планеты, ядерный двигатель экологичен, если привести к минимуму возможность его аварии, это позволит очистить атмосферу от вредных газов, таких как CO_2. Однако, не смотря на все плюсы данного типа двигателя он на сегодняшний день используется только на крупных субмаринах и кораблях.

Почему же ядерные двигатели не используются в автомобилях? Размер данной установки не позволяет установить её на автомобиль. Охлаждающая система нуждается в постоянном снабжении теплоносителем, занимает огромное пространство, из-за этого используемое пространство автомобиля сводится к минимуму. Стационарные АЭС используют для охлаждения воду, которая поступает их специальных резервуаров, атомные корабли и субмарины тоже не имеют проблем с источником отвода тепла, а автомобилю нужно будет перевозить «охладитель» с собой.

Однако в 1957 году компания Ford представила миру автомобиль, который должен был перевернуть историю автомобилестроения – Ford Nucleon. Проектировщики разработали модель автомобиля в масштабе 3:8. Источником энергии предполагали сделать компактный ядерный реактор, но инженерам не удалось реализовать идею.

Советский союз не хотел отставать от США, ученые и конструкторы, вдохновившись идеей американцев реализовывали свой проект. «Физики АКБ, основываясь на ядерной установке с ледокола «Ленин» убедились – ее нельзя уменьшить. Создать авто под данный ректор тоже было невыполнимой идеей, так автомобиль получался слишком габаритным. Эта проблема волновала физиков с 1960 года, но ее никак е удавалось разрешить, до тех пор, пока на одном из совещаний кто-то не сказал: «Не получается, хоть засовывай уран в цилиндры двигателя!» – это навело Камнева на мысль, которая казалась вполне реальной. Идея была такова. Реактору требуется большое количество радиоактивного топлива. Если уменьшить массу топлива, то коэффициент размножения нейтронов падает, и реактор становиться некритичным, то есть он затухает. Однако критичность реактора можно регулировать не только загрузкой в него определенного количество топлива, но и изменением его строения. Камнев изложил идею использования классической пешечной схемы «пушечную схему»,

* © Ваганова И.В., 2021

которая была известна ученым по созданию первых бомб из урана (данные процессы протекали при уже иной схеме – имплозивной). Состоял в том, что при сближении двух кусков обогащенного урана начинается цепная реакция, а коэффициент размножения нейтронов растет и реакция становится самоподдерживающейся. Взрыв в бомбах обусловлен тем, что реакция не заканчивается на этом, происходит ее нарастание. А работа ДВС это и есть череда мелких взрывов. Остается только остановить взрывы вовремя, чтобы замкнуть цикл. [1]

В конце 1961 года конструкция была построена. Двигатель А21 являлся обычным двигателем с четырьмя цилиндрами, с расположенными на торцах цилиндров изотопом из обогащенного 235 урана. В торце цилиндра также располагалась шайба из графита – замедлителя нейтронов. Гелий, находящийся в цилиндрах, выступал бы в качестве рабочего тела. Массы урана начали бы сближаться, а коэффициент размножения нейтронов начинал бы расти. За счет тепловыделения гелий разогреется и начнет расширяться, толкая поршень наверх, – это был бы рабочий ход. Контроль оборотов остановка двигателя проводилась при помощи стержней-поглотителей, которые имели бы расположение на местах клапанов и независимо вводились бы распределительным валом, у которого изменялись фазы кулачков. Смещение фаз нужно для компенсации выгорания ядерного топлива. Аварийное «гашения» реактора при закритических авариях предусматривало впрыск раствора борной кислоты в цилиндры. Агрегат был расположен герметичной в оболочке с биозащитой.

Спустя полгода доработок, двигатель в течении трех месяцев отработал в нормальном режиме на специальном стенде. Настала время испытаний в реальные условия. Проектирование авто под данный мотор было непростой задачей, так как он весил почти 500 килограмм. Не смотря на то что, он имел необыкновенные по тем временам характеристики: мощность 320 л.с. и крутящий момент более 800 Н·м при низких оборотах (60 об/мин). Помимо этого, было включено много требований в данный автомобиль: отсутствие доступа к двигателю, отсутствие навесного оборудование и наличие производительной системы охлаждения. Автомобиль прибыл на полигон в апреле 1965 года. По словам одного из разработчиков двигателя – Валентина Семенова, который смог протестировать автомобиль, чувства были нестандартные: машина была очень тяжелой, но мощности двигателя хватало для управления данной массой. Разгон был быстрым, но торможение не устраивало разработчиков. Также машина сильно нагревалась и в салоне, не смотря на прохладную погоду за окном автомобиля, стоял зной. Испытания показали, что автомобиль является вполне рабочим, запас его хода составлял 60 000 км, однако после этого двигатель подлежал замене, а это было не рациональным и сложным процессом для гражданской техники. Ученые принялись разрабатывать другую версию двигателя – с газофазным топливом в виде гексафторида урана вместо твердого урана. Данный двигатель имел меньшую мощность по сравнению с предыдущей моделью (200 л.с., 600 Н·м), пробег также уменьшился до 40 000 (по результатам испытаний). Но автомобиль не требовал замены всего агрегата для заправки, нужно было лишь поместить в цилиндры новый запас гексафторида урана. [2]

Планировали изготовление нескольких авто для выставки. Но пока инженеры разрабатывали авто, ситуация изменилась. Хрущева на посту генерального секретаря сменил Брежнев, который не имел такого желания в продвижении данного проекта. Проект быстро закрыли.

Сегодня некоторые компании решили вернуться к производству данного типа машин, в основу взят радиоактивный элемент-торий. По подсчетам ученых на тории авто сможет проехать в среднем 100 лет, а это значит, что водителю потребуется заправить автомобиль всего один раз за жизнь, данный двигатель будет весить около 200 кг, производители уверяют, что данный агрегат будет экологически безопасен, так как не будет отравлять отходами окружающую среду, однако эксперты говорят, что эта экологичность неоднозначна. Чтобы данный двигатель был «экологичным», нужна свинцовая оболочка, вес которой должен быть больше самого автомобиля, а это уже не авто, а танк получается, и к тому же после окончания срока службы автомобиля его следует утилизировать, если таких автомобилей будет немного, то это не составит больших хлопот, но мы говорим о массовом переходе с ДВС данные двигатели и поэтому утилизация такого большого количества автомобилей будет на данный момент невыполнимой задачей. [3]

Чтобы данный тип двигателей вышел на производство нужно сделать определенные вещи: научиться создавать защиту от радиации путем использования меньшего количество ресурсов или же найти и создать элемент, который сможет давать то же количество энергии, но с значительно меньшим радиоактивным фоном. Также не стоит забывать о проблеме охлаждения данных двигателей, так как требуется огромное количество «охладителя», чтобы регулировать процессы радиоактивного распада элементов, используемых в качестве топлива.

Подводя итог, следует сказать, что данные проекты невыполнимы по выше перечисленным причинам, но они остаются перспективными, так как экономичность двигателей на радио-топливе несравнима ни с каким другим источником энергии, эта энергия уже применяется на субмаринах, ледоколах и других судах, а значит, что в ближайшем будущем возможен технологический прорыв, и мы научимся контролировать эту энергию и ограждать себя от ее воздействия.

Список литературы

1. Автомобиль двигатель ядерное топливо. [Электронный ресурс]. http://masterok.livejournal.com/638599.html [дата обращения 06.04.2021].

2. Гибридные автомобили [Электронный ресурс]. http:// www.dni.ru/auto/2009/1/26/157933.html. Alienwarrior. [дата обращения 05.04.2021].

3. Вместо бензина – ядерное топливо [Электронный ресурс]. http://beta.gorod55.ru/auto. [дата обращения 06.04.2021].

УДК 36*368*368.04

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ И ДОБРОВОЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ СТРАХОВАНИЕ В РФ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

С.Л. Воронина*

Научный руководитель Е. Л. Прокопьева[1]
кандидат экономических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Медицинское страхование является совокупностью видов страхования, которые предусматривают обязанности страховщика по осуществлению страховых выплат в размере частичной или полной компенсации дополнительных расходов застрахованного, вызванных обращением застрахованного в медицинские учреждения за медицинскими услугами, включенными в программу медицинского страхования. Главной целью медицинского страхования является оказать медицинскую помощь гражданам РФ при возникновении страхового случая. Она осуществляется за счет накопленных средств. Также, МС занимается финансированием профилактических мероприятий.

Целью данной работы является изучение проблем и возможных перспектив развития медицинского страхования граждан РФ.

В основе здравоохранения РФ лежит система обязательного медицинского страхования (ОМС), которая даёт гарантию всем гражданам на предоставление бесплатной медицинской помощи за счёт средств, аккумулируемых в фонде ОМС. Страхование дает гражданам равные возможности в случае, если необходимо врачебное вмешательство. Статья 41 Конституции РФ гарантирует каждому гражданину право на охрану здоровья и бесплатную медицинскую помощь в государственных (муниципальных) учреждениях, которая осуществляется за счет уплаты страховых взносов, средств из бюджета и иных поступлений [4]. Среди гарантируемых услуг представлены: скорая медицинская помощь (сюда не входят санитарно-авиационные услуги); первичное предоставление медицинской помощи; лечебно – профилактические мероприятия; специализированная помощь; оказание услуг в рамках действующего ОМС.

Вместе с этим на сегодняшний день в РФ набирает популярность среди населения платная медицина, что связанно с неудовлетворенностью этого населения качеством и доступностью предоставляемых им медицинских услуг в государственных учреждениях здравоохранения. По данным А.В. Бойкова, А.В. Шаркова за последнее время число судебных разбирательств по категориям «медицинское дело» выросло, а медицинские организации вынуждены обращать своё внимание на потребительскую ценность оказываемых ими услуг, на их соответствие всем критериям качества и безопасности. Из этого следует, что вопросы качества и безопасности медицинской помощи, её дальнейшее разви-

* © Воронина С. Л., 2021

тие и совершенствование остаются актуальными на данный момент. В то же время, медицинское страхование является сферой с ярко выраженной социальной направленностью, в связи, с чем спрос населения на этот вид страхования растет непрерывно [1].

Главной проблемой для развития медицинского развития является финансирование данной сферы жизни и здравоохранения в целом. В сравнении со странами “большой семерки” Россия тратит на развитие здравоохранения вдвое меньше – 9,1–17,1 % ВВП. Кроме того, России так и не удалось увеличить финансирование здравоохранения до минимальных стандартов Всемирной организации здравоохранения – 5,5–6 % ВВП [2].

Рынок ДМС развивается путем адаптации под нынешние условия и предлагает населению более экономичные варианты страхования здоровья. Второй фактор его развития – внедрение механизма со финансирования медицинских услуг по полисам ДМС за счет сотрудников. Количество договоров, заключенных с физическими лицами, в 2020 г. Снизилось на 42,6 %, в корпоративном сегменте сокращение составило 7,7 %. Средняя премия по ДМС с юридическими лицами за год увеличилась на 17 %, что составило 62,1 тыс. рублей. Выплаты по договорам в 2020 г. снизились на 6,3 %, до 118,6 млрд. рублей. В последнее время, на рынке сборы значительно превышают страховые выплаты. Это говорит о том, что рентабельность данного вида страхования составляет порядка 25 %. В отличие от рынка ОМС, рынок ДМС постоянно растет. При этом растут не только премии, но и выплаты. По прогнозам BusinesStat, в 2019-2023 численность медицинских приемов по ДМС будет ежегодно расти на 1,1-3,0 % в год. Факторами развития ДМС станут: развитие страховых продуктов, связанных с телемедициной и цифровыми технологиями; продвижение услуг ДМС для физических лиц с помощью новых каналов сбыта; повышение персонификации полисов и др. Но, наиболее действенным стимулом к развитию ДМС, по мнению Т. В. Ямщиковой, может послужить увеличение размера вычета из налогооблагаемой базы при расчете налога на прибыль на сумму страховых взносов, уплаченных по договорам ДМС [3].

Что касается развития ОМС, с 2013 по 2015 года, рынок постоянно рос. В 2015 г. уменьшилась доля выплаченных средств, она составила 94,2 %. Учитывая, что в предыдущие года была 95-96 %. В 2016 произошло снижение рынка в финансовом выражении, это связано с сокращением численности населения РФ. Для дальнейшего развития помогут помочь увеличение финансирования отрасли здравоохранения; пересмотр законодательства в области тарифов отчисления в социальные фонды в сторону увеличения тарифа на ОМС; принятие закона о государственных гарантиях оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи; внедрение единых, наиболее эффективных способов оплаты медицинской помощи.

ОМС и ДМС являются конкурирующими видами страхования. Государственная поддержка обязательного страхования препятствует эффективному развитию добровольного, которое имеет более высокий потенциал развития в плане качества медицинских услуг. ОМС несостоятельно в том, что уровень го-

сударственной, формально бесплатной медицины достаточно низкий. Финансирование через систему ОМС не позволяет гражданам выбирать страховую компанию и медицинское учреждение. Отсюда возникает желание пользоваться услугами ДМС, однако расходы ложатся на работодателя, либо самих граждан. В целом, оба направления имеют свои особенности и пути совершенствования. В целях защиты интересов всех слоев населения государство должно координировать и улучшать качество как ОМС, так и ДМС.

Список литературы

1. А. В. Бойкова, А. В. Шаркова. Вопросы контроля качества медицинских услуг в условиях обязательного медицинского страхования // Экономика и бизнес: теория и практика– 2020 – С. 46-48.

2. З. А. Чич, Л. К. Улыбина. Медицинское страхование в РФ: проблемы и перспективы развития//Новая наука: стратегии и векторы развития– 2017-№ 4-С.194-196.

3. Т. В. Ямщикова, И.А. Гайнутдинова, Д.Х. Гильманова. Перспективы развития рынка добровольного медицинского страхования в России//MODERN SCIENCE– 2019 – № 12-2– С.253-257.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398.

УДК 33

РИСКИ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА УРОВНЕ РЕГИОНА

Е.О. Горлова[*1]

Научный руководитель Г. В. Чернова[1]
доктор экономических наук,
профессор кафедры «Управление рисками и страхование»

[1]*Санкт-Петербургский государственный университет*

С 2019 года проводится реформа, которая предусматривает новый порядок утилизации твердых коммунальных отходов. Стратегическая задача реформы – максимально сократить объемы мусорных захоронений и очистить страну от нелегальных свалок. Законодательный комитет, занимающейся реализацией «Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года», сообщает, что на территории РФ в настоящее время находится более 30 миллиардов тонн твердых коммунальных отходов [3]. Перерабатывается всего около 10 %, а все остальное лишь складируется на полигонах [1]. Территории таких свалок с каждым годом лишь увеличиваются. Всё это создает потенциальные риски для региона. В данной статье риски переработки ТКО рассматриваются на примере Республики Хакасия.

Актуальность данной статьи заключается в том, что проблема переработки отходов производства и потребления, а также вопросы управления возникающих при этом рисков, уже давно приобрели общегосударственный масштаб.

Большие объемы образования производственных отходов объясняются тем, что российская промышленность имеет высокий уровень ресурсоемкости и большой процент образования отходов производства.

Наряду с производственными твердыми отходами любой регион сталкивается с проблемой переработки твердых коммунальных отходов (ТКО).

К ТКО относятся отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [5].

Очевидно, что состав ТКО во всех регионах одинаковый, однако, технологии переработки ТКО по регионам в общем случае разные [4].

При утилизации ТКО должен выбираться наиболее экологичный способ переработки, подразумевающий при этом извлечение вторичного сырья, от переработки ТКО во вторичное сырье до сжигания ТКО и впоследствии выработ-

[*] © Горлова Е.О., 2021

ки энергии. На практике выделяется несколько основных способов, сравнительная характеристика которых представлена в таблице «Сравнительный анализ способов утилизации ТКО»

Таблица

Сравнительный анализ способов утилизации ТКО

Метод	Преимущества	Недостатки
Санитарная земляная засыпка	Нивелирование негативного влияния свалок ТКО на окружающую среду Получение газа из ТКО	Требует больших площадей Сложность организации полигона Подходит не для всех видов ТКО
Биотермическое компостирование	Обезвреживание отходов биологического происхождения Получение компоста	Подходит только для отходов биологического происхождения
Складирование на полигонах	Удаление ТКО с территории поселений	Требует больших площадей Сложность организации полигона Сильное загрязняющее воздействие на окружающую среду Отсутствие экономической выгоды
Пиролиз	Подходит для различных видов ТКО Производит множество полезных ресурсов Высокая экономическая отдача. Минимальное воздействие на окружающую среду	Высокая технологичность процесса
Сжигание	Ликвидация больших объемов ТКО Не требует сортировки	Высокая себестоимость процесса Низкая экономическая отдача Сильное загрязняющее воздействие на окружающую среду

Утилизация твердых коммунальных отходов снижает проблему загруженности полигонов для хранения ТКО, а также позволяет реализовать ТКО как вторичное сырье, пригодное для использования, и получить при их переработке экономическую выгоду. Тем не менее, с процессами утилизации ТКО связано появление сопутствующих им рисков, в частности, экологических и социально-экономических [7]. Примером является риск нанесения вреда экологии Хакасии, вызванный несовершенством методов утилизации ТКО на территории этого региона. Примером реализации социально-экономического риска служит рост социальной напряженности, связанный с дополнительной финансовой нагрузкой, обусловленной ростом тарифов на вывоз ТКО.

В ходе работы был проведен анализ нормативно-правовой базы, обеспечивающей проведение реформы по обращению (организации их вывоза с жилых домов и коммерческих предприятий) с ТКО, который показал, что в настоящий момент имеется полный спектр необходимых законов, положений,

правил и норм для успешного развития сферы обращения с отходами, однако имеются противоречия, препятствующие ее развитию. Также после всестороннего качественного и количественного анализа факторов рисков в сфере обращения с ТКО, а также причин возникновения самих рисков, стало очевидно, что отходы производства и потребления оказывают негативное воздействие практически на все элементы окружающей среды [6]. Что касается социально-экономических рисков – последствия их реализации могут выражаться в недовольстве населения. Это может быть вызвано рядом причин – необоснованным ростом тарифов, двойным начислением тарифов, отсутствием условий для раздельного сбора мусора и т.д. Формы реализации социальных рисков могут варьироваться от одиночных пикетов до массовых бунтов.

Реализация вышеупомянутых рисков может нанести существенный ущерб региону, поэтому очевидна необходимость управления такими рисками.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция)

2. Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»;

3. Приказ Минприроды России от 14.08.2013 № 298 «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации» // Нормирование в строительстве и ЖКХ. – 2013 . – № 4;

4. Постановление Правительства РФ от 03.06.2016 N 505 (ред. от 15.09.2018) "Об утверждении Правил коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов

5. Зарубежный опыт обращения с ТКО. Режим доступа: https://studfiles.net/preview/5272522/page:31/

6. Фурсин А.Ю. Мусорная реформа в действии. // Твердые бытовые отходы. 2018. № 3. С. 40-41. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=35270207

7. Забродина, М. В Твердые коммунальные отходы – ТКО. Проблемы переработки вторичных материальных ресурсов в России [Текст] / М.В. Забродина // Кузбасский гос. технический ун-т имени Т.Ф. Горбачева. -Кемерово. – 2018. – С. 311.1-311.4.

УДК 80:1.4: 512.1=111=161.1

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЯЗЫКОВОЙ СИТУАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ: КОГНИТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ И ОСОБЕННОСТИ МЕНТАЛИТЕТА

Л.В. Доровских*

Научный руководитель Н. В. Чезыбаева
кандидат филологических наук, доцент

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

Кросскультурные исследования по выявлению этнокультурной специфики языкового сознания вносят вклад в изучение проблем языковой ситуации в условиях демократических преобразований общества и языковой политики в целом. В рамках языковой политики в Республике Хакасия создана законодательная база для сохранения и развития хакасского языка [1].

Актуальность работы обусловлена необходимостью лингвистического исследования взаимосвязи семиосферы языка и культуры, выявления специфики национального сознания, когнитивных стратегий и особенностей менталитета носителей хакасской языковой культуры.

В контексте настоящего исследования рассматривается влияние подростковых журналов на когнитивные стратегии и формирование этнического самосознания школьников, носителей хакасского языка, в возрасте от 10 до 15 лет. Материалом исследования послужили журналы для подростков на хакасском, русском и английском языках.

Классическими маркерами каждой лингвокультуры являются ценностные доминанты: «Жизнь», «Семья», «Здоровье», «Родина», «Свобода». Безусловно, эти ценностные константы культуры находят свое воплощение и в современных журналах для подростков на хакасском, английском и русском языках. Однако их национально-культурное наполнение имеет характерные признаки специфичные для каждой отдельной культуры.

В рамках статьи проведен анализ материала в журнале «Радуга» («Тигір Хуры») на хакасском языке [2]. В журнале представлен самый разнообразный материал для подростков – носителей хакасского языка. Это стихи, как известных поэтов Хакасии, так и обычных школьников, Хакасский народный эпос, сказки, тахпахи, рассказы про животных Хакасии, статьи о быте, культуре и истории хакасов и других народов, а также статьи о великих людях Хакасии.

Журнал «Тигір хуры» нацелен на воспитание в детях чувства единой родоплеменной и национальной принадлежности, трудолюбия, аккуратности, мужества, доброты, чувства справедливости, сострадания, сопереживания, скромности, гордости, совести, честности.

Высшие ценности для хакасского народа: жизнь, здоровье, родители и дети, родина, свобода. Эти ценности естественные, они невосполнимые. Они да-

* © Доровских Л.В., 2021.

ются человеку в момент рождения. Утрата любой из высших ценностей – это трагедия для человека и его семьи [3].

Родина. Хакасы любят свою малую Родину. Это их колыбель, которая их вырастила и поставила «на ноги»: *Ноо даа кізі чуртас чолын тјреен чирінеу пастапча.*

Семья. Семья для хакаса – это родители, дети и внуки. Это неделимое целое. Мать – источник жизни: *Син чуртас маиаа пиргезіу,/ Поласхазыу ноо даа туста./ Хынызыуны читірчезіу,/ Чаиын ол хыныс маиаа*. Отец – главная фигура (ось) в семье: *Саиыста халиан кічиимнеу/ Айтхан маиаа чоохтарыу./ Оуныи полариа егредиіу/ Оолиыуа ол полиан чахиіу*.

Жизнь. Жизнь – это высшая ценность, ее нельзя обменивать на другие ценности. Это дар Неба (Тенгри). Ценность жизни зависит от того, что человеку удалось сделать, чего достичь: *Чуртириа чайалиан кізі/ Чуртахау полтыр./ Час орайны елезі/ Чеек чаа туста аиылтыр.*

Здоровье. Особо тяжкими пороками считаются алкоголизм, наркомания, азартные игры: *Ноиа чон алнында позамнау полиан уйадыстыи киректеуер чоохтапчам, піліуе, наркота оой ла озып алхау ниме нимес, ол прай чуртасты сайбапча, чабалиа пастырча*.

Свобода. Не попадай в зависимость к другим. Зависимый человек – сломленный человек.

В британских журнальных статьях для подростков прослеживается иное аксиологическое наполнение констант культуры «Жизнь», «Здоровье», «Семья», «Родина», «Свобода». Они подстраиваются под правила политкорректности и меняются в соответствии с демократической обстановкой в стране. Несомненно, эти ценности впитывает современная молодежь.

Жизнь и *Свобода*. Расовый разрыв в оплате труда затрагивает всех рабочих из числа этнических меньшинств. Это некрасивая правда, лежащая в основе экономики социальных сетей: *Duah had stumbled upon an ugly truth: the racial pay gap that is dividing the influencer marketing industry* [4].

Семья и *Свобода*. *«Моя мама научила меня быть независимой в отношениях».* Катриона потеряла мать в подростковом возрасте. Но мама научила ее, как по-настоящему наслаждаться собственной свободой: *«Your purpose is not to give a man ‘attention’ and ‘affection’. She wanted us to forge our own lives, independently of whoever we fell in love with. She made sacrifices and compromised, but she placed her dreams high up on her list of priorities. She knew that to achieve them, she had to be headstrong and not succumb to the traditional roles often associated with the labels “wife” and “mother”»* [5].

В современных российских журналах детям прививаются основополагающие и неизменные смыслы русской культуры. Концепт «Мир» (вокруг нас) репрезентирован в научно-познавательных журналах «Квантик» [6] и «Лучик» [7]. «Квантик» – это научно-познавательный журнал, в котором публикуются статьи по естественным наукам, проводятся конкурсы, даются советы по проведению физических и химических опытов. «Лучик» помогает прийти к понимаю себя.

Концепту «Ментальный мир» (в нашем сознании) посвящены журналы «Маруся» [8] и «Волшебный» [9]. На страницах этих журналов представлен

весь спектр вопросов, интересующих современную девочку-подростка: тематические рубрики рассказывают о красоте, здоровье, жизни знаменитостей, о путешествиях, профессиях и, конечно, об отношениях.

Журнал «Родничок» [10] учит любви к Родине. На страницах журнала юные читатели находят стихи, рассказы, рисунки, репортажи и загадки, придуманные для них сверстниками.

Глобализация и интеграция влияют на витальность миноритарных языков и культур. Современные хакасские дети имеют возможность читать журналы на хакасском, русском и английском языках, знакомиться с иными культурами, впитывать их ценности. Социоэкономические и политические реалии диктуют необходимость адаптации к новым условиям действительности. Вместе с тем происходит стирание языковых и культурных границ.

Список литературы

1. Чебодаева Л.И., Субракова В.В., Чебочакова И.М. Хакасский язык: очерк. Вводная часть // Толковый словарь хакасского языка. Том I. А – П. Абакан: Хакасское книжное издательство имени В.М. Торосова, 2020. С. 524 – 603.

2. Радуга (Тигір Хуры): журнал для детей. На хакасском языке. – Абакан: Хакасское книжное издательство, 2011. – № 8, № 9

3. Торосов В.М. Мудрые заветы предков. – Абакан: Хакасское книжное издательство, 2011. – 232 с.

4. Inside the influencer pay gap: Why are Black women being paid less for their posts? // Cosmopolitan – 2021 – Вып. от 11 марта [Электронный ресурс]. URL: https://www.cosmopolitan.com/uk/reports/a35352031/race-inequality-influencer- pay-gap/ [дата обращения 04.03.2021].

5. My mum taught me how to be independent in a relationship // Cosmopolitan – 2021 – Вып. от 11 марта [Электронный ресурс]. URL: https://www.cosmopolitan.com/ uk/love-sex/relationships/a35726958/mum-taught-me-how-to-be-independent-relationship/ [дата обращения 01.03.2021].

6. Журнал Квантик для любознательных – 2020 – № 5 – С. 16-19 [Электронный ресурс]. URL: https://jurnala.net/kvantik-5-2020// [дата обращения 01.03.2021].

7. Журнал для детей и взрослых Лучик – 2020 – № 7 – С. 4-11 [Электронный ресурс]. URL: https://jurnala.net/luchik-7-2020/ [дата обращения 20.03.2021].

8. Журнал Маруся – 2021 – Вып. от 5 апреля – Раздел «Чувства» [Электронный ресурс]. URL: http://www.marusia.ru/chuvstva/chuvstva-2021/ [дата обращения 05.04.2021].

9. Журнал для стильных девчонок Волшебный – 2021 – № 2 – С. 14-15 [Электронный ресурс]. URL: https://jurnala.net/volshebnyj-2-2021/ [дата обращения 21.03.2021].

10. Журнал детского литературно-художественного творчества Родничок – 2020 – № 31 – 48 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.pkdb.ru/site/rodnichok/rodnichok_2020_31.pdf [дата обращения 12.03.2021].

УДК 796.011.3

АНАЛИЗ УРОВНЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К СДАЧЕ НОРМАТИВА ВФСК «ГТО» СТРЕЛЬБА ИЗ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИНТОВКИ.

П.М. Емельяшин*

Научный руководитель О.М. Шелеметьева[1]
старший преподаватель

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Студенческая молодежь, как потенциал современного общества, всегда был одним из приоритетных направлений государственной политики России.

Современная система физического воспитания студенческой молодежи является приоритетной в формировании физической культуры как вида общей культуры молодого человека, здорового образа жизни и спортивного стиля жизнедеятельности будущих специалистов [1].

Поэтому, дальнейшее изучение вопросов совершенствования системы физического воспитания в условиях ВУЗа, на сегодняшний день остается все также актуальным.

Известно, что занятия физической культурой являются мощным неспецифическим средством сохранения и укрепления здоровья, и правительство нашей страны пытается повысить интерес населения к физической культуре и спорту.

Одним из самых масштабных проектов в нашей стране по пропаганде и популяризации здорового образа жизни среди населения явилось решение о возрождении Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне».

Комплекс ГТО представляет собой важнейший социальный проект для широкого привлечения населения к занятиям физической культурой и спортом, имеющий особое значение для подрастающего поколения.

Среди проблем, связанных с внедрением комплекса в высшие учебные заведения, одной из наиболее важных является проблема подготовки к выполнению нормативных требований [2].

Чтобы получить знак отличия претенденту предлагается выполнить программу обязательных тестов, а остальные нормативы можно выбрать из предложенного перечня. Упражнение «стрельба из пневматического или электронного оружия» входит в программу «по выбору». Выбирать данный вид можно уже с 11 лет (3 ступень).

Стрельба из винтовки является специфическим навыком. Она требует от человека определенного набора физических и психофизиологических качеств, которые необходимо развивать во время тренировочного процесса.

* © Емельяшин П. М., 2021

Так, необходимо обладать высоким уровнем физической работоспособности и стрессоустойчивостью, понимать принципы взаимодействия в системе «стрелок-оружие-мишень».

Отрицательными факторами, ухудшающими качество стрельбы, по мнению авторов, относятся: плохое зрение, выявленное медицинскими работниками; быстрая утомляемость организма как физическая, нервная, так и зрительная; усиленное сердцебиение, не связанное с физической нагрузкой; дрожание рук и головы (так называемый тремор мышц); значительное дрожание оружия при прицеливании и усилении колебаний ствола при приближении выстрела; суетливость и отвлекаемость; жалобы на неудобство одежды и оружия; отрицательное отношение к участию в соревнованиях [3].

Целью нашей работы было определение уровня готовности студентов к сдаче норматива «стрельба из пневматического оружия».

На базе Хакасского технического института – филиала СФУ нами было организовано пробное тестирование 114 студентов 1-3 курсов. Все студенты были мужского пола, а исследование проводилось с февраля 2021 года по апрель 2021 года.

Во время учебных занятий по прикладной физической культуре и спорту, желающим принять участие в эксперименте, предлагалось выполнить 3 пробных и 5 результативных выстрелов в мишень в положении сидя с расстояния 10 метров.

Далее протоколы подверглись обработке на предмет соответствия требованиям знака отличия бронзового, серебряного и золотого знака ГТО.

Нами получены следующие результаты.

Из 114 участников 57,8 % справились с нормативом и набрали за 5 контрольных выстрелов более 15 очков. Из них 20,2 % (23 человека) показали уровень бронзового знака (15-19 очков), 14 % (16 человек) – серебряного (от 20 до 24очков), и 23,6 % (27 человек) смогли выполнить упражнение на высший результат – золотой знак (от 25 и выше баллов).

На наш взгляд, такой уровень является приемлемым для студентов, не занимающихся систематически стрелковой подготовкой.

Таким образом, выявленный уровень готовности к сдаче норматива «стрельба из пневматического оружия» позволяет:

– рекомендовать это упражнение при прохождении процедуры тестирования ГТО тем, кто справился в пробной стрельбе, при условии закреплении этого навыка;

– рекомендовать организацию на базе ВУЗа занятий стрельбой.

Эти меры, по нашему мнению, позволят не только улучшить уровень стрельбы, но и увеличат популярность всего ВФСК «ГТО» среди студентов.

Список литературы

1. Бойцова Т. Л., Жукова О. Л. Физическая культура студентов на основе реализации мотивационно-личностного подхода //Вестник ТГПУ. 2010. № 4 (94). С. 108-111.

2. Лубышева Л. И. Система базовых условий для подготовки школьников к выполнению нормативных требований комплекса ГТО// Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2018. № 2. С. 2-7.

3. Дунаев К. С., Левин С. В. Отбор юных спортсменов для занятий биатлоном // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2016. № 9 (139). С. 42-46.

УДК 007.5

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ПРОИЗВОДСТВЕ

П.М. Емельяшин*

Научный руководитель Е. В. Танков[1]
кандидат филологических наук, доцент

[1]Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета

Современные достижения науки и техники помогают увеличить возможности человеческого тела благодаря использованию высокотехнологичных инструментов. Наряду с электронно-вычислительными машинами и бионическими системами в этой связи следует отметить экзоскелеты – мобильные механизмы, которые функционируют при помощи определенной системы электродвигателей, рычагов, гидравлики и других технологических устройств. Экзоскелет (от греч. έξω- внешний и σκελετος – скелет) устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличение силы мышц человека и расширения амплитуды движения за счет внешнего каркаса, а также для передачи нагрузки при переносе груза через внешний каркас в опорную площадку стопы экзоскелета [1].

Существуют модели экзоскелетов с активным и пассивным принципом работы. Активные модели используют в качестве источника энергии внешние устройства, тогда как механика пассивных экзоскелетов основана на использование кинетической энергии и силы человека [2].

Активные экзоскелеты нашли широкое применение в военных целях, однако из-за секретности разработок особенности их конструкций невозможно проанализировать. Максимальное количество таких разработок приходится на Пентагон. Один из известных *экзоскелетов HULC* (Lockheed Martin, США) позволяет солдату быстро перемещаться с грузом по пересеченной местности, при этом отмечается высокая скорость перемещения. HULC помогает не только переносить но и поднимать грузы с земли. Масса устройства – 25 кг, большая ее часть приходится на батареи, заряда батареи хватает на пару часов [2].

В ряде стран разработка активных экзоскелетов является темой социальных проектов. В их задачу входит восполнение утраченных функций и осуществление физической и социальной реабилитаций пациентов [2].

Пассивные экзоскелеты нашли свое основное применение в военных целях. В России фирмой «Транспортные шагающие системы» создан пассивный *экзоскелет К-2*, предназначенный для нужд военных и МЧС. Данное устройство помогает человеку переносить тяжести (типа рюкзак, бронежилет, защита сапера, снаряжение пожарного) массой до 50 кг длительное время без больших усилий и нагрузки на собственный опорно-двигательный аппарат. Минимальные размеры и масса устройства (от 2 кг), эргономичность, неприхотливость в

* © Емельяшин П.М., 2021

обслуживании, делают его незаменимым помощником в длительных экспедициях, военных марш-бросках, в районах с чрезвычайной ситуацией [3].

Однако возможно применение экзоскелетов в промышленности и на производстве. Для уменьшения нагрузки на человека, что актуально для людей, занимающихся монотонной или полумонотонной работой, или для тех чья работа связана с транспортировкой тяжелых грузов.

На предприятии концерна BMW в Спартанберге, штат Южная Каролина, США, начали испытывать специальный костюм Ekso Vest, работающий по принципу экзоскелета. Данная разработка фирмы Ekso Boinics создана для повышения производительности труда сотрудников и снижения их утомляемости. Устройство крепится на спину по принципу рюкзака и присоединяется к ногам. Костюм не имеет силового привода, но обеспечивает отличную поддержку верхней части тела и рук работников на производственной линии. Это особенно важно для возрастных работников завода: по словам испытателей, они уже не представляют, как могли работать без такого устройства ранее [4].

Для работников аэропорта разработан *HAL for Labor Support*, представленный в феврале 2015 года. Устройство весит около 3 кг, время автономной работы – до 3 часов. Экзоскелет надевается на пояс, устройство снимает биоэлектрические сигналы с мышц человека и помогает человеку поднимать тяжести. Основная задача – защитить человека от повреждений межпозвоночных дисков, снизив нагрузку на них при манипулировании тяжестями [5].

Внедрение экзоскелетов в разных отраслях производства практикуется по всему миру от США до Японии, что подчеркивает актуальность их применения. А также, с внедрением таких механизмов уменьшается нагрузка на опорно-двигательный аппарат и увеличивается трудоспособность человека. Тем самым сохраняется здоровье рабочего и снижает риск его увольнения из-за проблем со здоровьем.

В двух последних примерах, применяется пассивный экзоскелет, а не активный, что приводит к мысли о неактуальности применения активных экзоскелетов в промышленности. На данный момент, активные экзоскелеты дороги в производстве и применяются в медицине, для реабилитации людей с ограниченными возможностями. Однако, применение активных экзоскелетов на заводах и фабриках маловероятно. Рабочему в активном экзоскелете нужно платить заработную плату, что удорожает производство в отличии от робота-манипулятора.

Таким образом, применением и разработкой экзоскелетов занимаются разные страны, что подчеркивает важность этих механизмов. Их внедрение возможно в разных отраслях промышленности. От ВПК и медицины до машиностроения. Использование пассивных экзоскелетов на производстве приведет к снижению производственного травматизма.

Использование экзоскелетов имеет перспективы в Республике Хакасия. На территории региона работают металлургические, машиностроительные, горнодобывающие предприятия. Внедрение экзоскелетов может способствовать повышению производительности, снижению травматизма. Данное иссле-

дование предполагает продолжение. Перспективным представляется определение сфер эффективного внедрения экзоскелетов и расчет их рентабельности на конкретном производстве.

Список литературы

1. Экзоскелет. Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wik

2. А. А. Воробьев., А. В. Петрухин., О. А. Засыпкина., П. С. Кривоножкина., А. М. Поздняков. Экзоскелет как новое средство в абилитации и реабилитации инвалидов. Современные технологии в медицине. 2015

3. Пассивный экзоскелет «К-2». Интеграл. 2016. URL: https://integral-russia.ru/2016/07/03/passivnyj-ekzoskelet-panatseya-pri-perenoske-gruzov

4. На заводе BMW начали тестировать экзоскелеты. BMW Club. 2016. URL: https://www.bmwclub.ru/threads/na-zavode-bmw-nachali-testirovat-ehkzoskelety

5. Силовые экзоскелеты начали использовать в аэропортах Японии. 2015. URL: https://abloud.blogspot.com/2015/07/blog-post_35.html.

УДК 368.02

КАНАЛЫ СБЫТА СТРАХОВЫХ УСЛУГ

К.В. Катышева*

Научный руководитель Е.Л. Прокопьева[1]
кандидат экономических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Актуальность исследуемой темы заключается в том, что современная Россия находится на этапе развития и модернизации финансовых рынков. Страховой рынок – один из перспективных направлений развития экономики страны в целом, а залог его успешного функционирования – в массовости и популяризации страховых услуг. В связи с этим правильный выбор способов продажи страховых продуктов – первый шаг на этом пути.

Целью статьи является раскрытие сущности и видов каналов продажи страховых услуг и проведение их сравнительного анализа в условиях современного страхового рынка РФ.

Система продаж страховой продукции для большинства современных компаний является важнейшей частью маркетинговой структуры. Проблемы развития каналов продажи страховых услуг рассмотрены в работах ученых и практиков, в частности авторского коллектива под редакцией Федоровой Т. А. [1], монографии под редакцией Воробьева Ю. Н. [2] и др. Однако незначительный охват отечественного страхового рынка обусловливает необходимость дальнейших исследований данной проблемы.

Преимущество формирования отношений с клиентами посредством прямого канала заключается в том, что данный канал полностью управляем. Однако его недостатком является ограниченность аудитории: для того, чтобы прийти в офис компании, позвонить по телефону, заказать полис на сайте, потребитель уже должен пройти ряд стадий принятия решения и демонстрировать высокую степень готовности приобрести полис. Данная категория потребителей составляет незначительное число клиентов. Поэтому ключевую роль в продвижении страховых продуктов выполняют свободные агенты и посредники, предлагающие клиентам продукты и услуги, для которых страхование является сопутствующим товаром: туристические путевки, автомобили, кредитование.

К косвенным каналам относятся продажи через страховых посредников (брокеров), нестраховых посредников (компании, для которых продажа страховой продукции не является основным занятием, – банки, туристические фирмы, автомобильные салоны и пр.) и продажи через агентскую сеть (представители страховщика, являющиеся его штатными / нештатными сотрудниками). Агентские сети являются в настоящее время одним из наиболее эффективных каналов продаж. Важным фактором эффективности агентской се-

* Катышева К.В., 2021

ти является ее сопровождение. Это касается не только обучения и мотивации, но и технологий.

Однако у агентской сети также есть ряд недостатков. Во-первых, это весьма дорогой канал продаж. Помимо агентской комиссии (которая может доходить до 30 % от страховой премии) необходимо значительное количество ресурсов на ее содержание. Вторым недостатком агентской сети является то, что отношения клиента выстраиваются не с компанией, а с агентом. таким образом, лояльность также формируется не к страховой компании, а к агенту. Поэтому страховщику будет значительно труднее устанавливать коммуникации с клиентом. Например, развитие перекрестных продаж в обход агента может быть воспринято последним как попытку отнять у него портфель. Если страховая компания не имеет явных отличительных особенностей и не может предложить клиенту уникальную ценность, удержать такого клиента будет сложнее, чем страхователя, пришедшего через офис/сайт компании [3;с.62].

Нестраховые посредники – автосалоны и банки развивались в России по мере введения ОСАГО и развития автокредитования, ипотечного кредитования, где наличие страхового полиса становится неотъемлемым условием получения кредита. Таким образом, страховщики изначально ориентировались не на страхователей, а на страховых посредников (банки и автосалоны) и вмененное страхование, обеспечивавших быстрые сборы страховой премии, значительные объемы продаж и экономию ресурсов на продвижение страховой продукции. Однако, несмотря на столь значительные преимущества, данный канал продаж является проблемным. Для данных каналов продаж продажа страховых продуктов является сопутствующей услугой. Несмотря на то, что в теории взаимодействия страховой компании и автодилера является взаимовыгодным, на практике партнерские отношения осложняются множеством внутренних противоречий. Например, страховая компания может «давить» на дилера, требуя дополнительных скидок на стоимость запчастей, материалов и ремонта, снижая количество направляемых к дилеру машин и задерживая оплату счетов за проведенные ремонты. Автосалон может в ответ увеличивать стоимость ремонта, запасных частей, и сокращать продажу полисов именно этой страховой компании. Учитывая вмененный характер страхования, положение автосалона является доминирующим в его взаимодействии со страховщиком.

Другой проблемой во взаимодействии страховщика и дилера является развитие перекрестных продаж. Корень этой проблемы лежит в выбранной страховщиками бизнес модели развития: дилер дает большой поток клиентов по каско, однако у сотрудников дилера недостаточно знаний и мотивации, чтобы осуществлять продажи других видов страхования. Конечно, страховщик может продавать дополнительные виды страхования самостоятельно, но это может быть чревато тем, что клиент «заодно» продлит договор каско не у дилера, а в офисе страховой компании – а значит, может возникнуть конфликт каналов продаж.

Таким образом, основные продажи страховых продуктов осуществляются через каналы, которые содержат низкий потенциал управления взаимо-

отношениями с клиентом. С одной стороны, это приводит к необходимости развития партнерских отношений и формирования лояльности посредников, с другой стороны, это требует внедрения специальных мероприятий. Данные мероприятия также должны быть нацелены на повышение информированности клиента об имеющихся в компании страховых продуктах, таким образом, чтобы клиент проявлял инициативу и заключал больше договоров с компанией напрямую.

Роль развития каждого канала продаж невозможно переоценить. Ежегодно проводятся конференции, на которых обсуждаются проблемы стратегии продаж.

Режим самоизоляции, действующий с апреля 2020 г., способствовал росту доли продаж страховых продуктов через Интернет. Структура посреднических продаж страховых продуктов изменилась – доля банков снизилась (в связи с сокращением сегментов страхования заемщиков и ИСЖ), доля агентского канала продаж выросла. По итогам II квартала 2020 г. комбинированный коэффициент убыточности вырос за счет увеличения расходов на ведение дела. Влияние на динамику показателя по итогам 2020 г. может оказать возобновление роста выплат на фоне стагнации или падения страховых взносов. Ограничения, связанные с пандемией коронавируса, оказали влияние на структуру каналов продаж страховых продуктов. По итогам апреля-июня 2020 г. доля премий, полученных страховщиками через Интернет, выросла до 5,9 % (+0,8 п.п. за год). В условиях развития электронных технологий эта доля будет расти. В связи с закрытием части отделений страховых компаний доля продаж в офисах сократилась до 19,3 % (-1,9 п.п. за год). Также изменилась структура продаж среди посредников, на которых в совокупности пришлось 3/4 полученных страховщиками премий. Наиболее заметными изменениями стали рост агентского канала продаж (+4,6 п.п. за год, до 22,1 % от совокупных взносов) и снижение продаж через банки (-3,4 п.п., до 34,6 %). Такое изменение продаж посредников связано с изменением спроса на отдельные виды страхования. Расширению доли агентских продаж в том числе содействует появившееся у страховых посредников право оказывать услуги по заключению договоров страхования в электронном виде. Вслед за сокращением страховых премий по итогам II квартала 2020 г. снизилась и совокупная величина вознаграждений посредников (-20,7 %, до 65,2 млрд руб.). Доля комиссии посредников в совокупных взносах, полученных при их участии, также сократилась (-3,2 п.п. за год, до 27,8 %). Максимальные доли вознаграждений среди основных посредников приходятся на банки (36,2 %) и автосалоны (35,6 %). Несмотря на сокращение комиссий посредников, доля расходов на ведение дела российских страховщиков за год выросла и осталась на высоком уровне

Список литературы

1. Основы страховой деятельности: учебник / Отв. ред. проф. Т. А. Федорова. М.: Издательство БЕК, 2011. [Электронный ресурс]. URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01000622143 [дата обращения 17.03.21]

2. Страхование: теория, практика, управление: монография / под ред. д.э.н., профессора Ю.Н. Воробьева. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2014. [Электронный ресурс]. URL: http://fbi.cfuv.ru/wp-content/uploads/2017/09/008borobyev.pdf [дата обращения 14.03.21]

3. Банк России. Динамика потребительских цен. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/collection/collecti.on/file/27968/review_insure_20q1.pdf. [дата обращения 14.03.21]

УДК 629.11:629.331.5

ВОДОРОДНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В АВТОМОБИЛЕ

К.А. Леоненко*

Научный руководитель В. В. Стреж[1]
старший преподаватель

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

В недалёком будущем, человечество будет вынужденно отказаться от такой привычной топливной монокультуры, как нефть и поставить транспорт на более разную энергетическую основу. Ведь только в нашей стране в среднем на 1000 жителей приходится 296 легковых авто. Чтобы обеспечить топливом такое количество транспорта необходимы миллионы тонн нефтепродуктов в год, и большая часть этого топлива, после сжигания в двигателях внутреннего сгорания, вернётся в атмосферу в виде различных выбросов. Поэтому среди одного из перспективного двигателя будущего следует отдельно выделить водородный ДВС, который может заменить существующий дизельный или бензиновый двигателя.

Использование альтернативной энергии, такой как водород, позволит существенно сократить использование углеводородного топлива, а также решить существующую экологическую проблему загрязнения атмосферы. Около 25 % выбросов углекислого газа приходится на различные виды транспорта. Помимо углекислого газа в атмосферу выделяются такие вещества как: Окись углерода (CO), Окислы азота (NO), Углеводороды (CH), Ангидрид серной кислоты, свинец. Кроме того, использование водородных двигателей имеет ряд экономических причин, такие как: ограниченные запасы нефти, рост цен на нефтепродукты, стремление стран к энергетической независимости.

Первопроходцем в использовании водородного топлива в 1806 году стал Франсуа Исаак де Риваз, который получал водород из воды методом электролиза и использовал его в своем водородном двигателе. Так же в блокадном Ленинграде военный инженер Борис Шелищ использовал водородное топливо для работы заградительных аэростатов. На водороде работали двигатели внутреннего сгорания лебёдок аэростатов. [1]

На сегодняшний день существует 2 вида использования водородного топлива в автомобилях: двигатели внутреннего сгорания и двигатель, работающий на топливных элементах.

Водородные ДВС, по принципу работы, напоминают двигатели, работающие на пропане. Для того, чтобы переоборудовать автомобиль на водород, достаточно перенастроить зажигание двигателя.

После преодоления поршнем нижней мертвой точки «НМТ», в камеру сгорания подается водород, одновременно, через впускные клапана затягивается воздух, топливо воспламеняется. Далее, выпускные клапана освобождают

* © Леоненко К.А., 2021

отработанные газы, создавая за собой вакуум, тем самым приводя поршень в верхнюю мёртвую точку «ВМТ».

Такой вид двигателей имеет ряд минусов, а именно:

1. Двигатели такого типа очень быстро выходят из строя. Водород способен проникать в самые малые зазоры камеры сгорания двигателя, из-за его высокой летучести. Поэтому двигатели необходимо изготавливать из особых сплавов повышенной прочности.

2. Двигатель также использует различные нефтепродукты в виде смазок, которые подвержены горению, следовательно, выделению выхлопных газов.

3. Высокая стоимость всей топливной инфраструктуры. Для создания новых заправочных станций потребуется очень много времени и средств.

4. Хранение топлива. Водород занимает большие объемы, поэтому для легковых автомобилей будет сложно установить высокообъемные топливные баки.

5. Безопасность. Водород очень горючее вещество, требующее повешенной безопасности.

Также водородный двигатель может иметь закрытую систему питания. Смесеобразование может проходить без использования атмосферного воздуха. После сжатия смеси в камере сгорания останется водяной пар, который возможно конденсировать и превращать обратно в H2O.

Двигатели, работающие на топливных элементах, работают по принципу прямого преобразования химической энергии окисления в энергию электрическую. Ячейка топливного элемента состоит из анода и катода разделенных полимерной мембраной, которая покрыта тонким слоем катализатора. Со стороны анода, из топливного бака автомобиля, накачивается водород, со стороны катода, подается кислород. Мембрана обеспечивает разделение образовавшихся заряженных частиц. Протоны проходят сквозь мембрану, а электроды задерживаются, при этом на электродах образуется напряжение. [2]

Преимущества использования топливных элементов:

1. Экологичность. Двигатели на топливных элементах выделяют только чистую воду. Водяной пар не наносит вред.

2. Высокий КПД. У современных двигателей, имеющий такой вид топлива, максимально возможный КПД 60-80 %.

3. Компактность. Топливные элементы занимают меньше места и также меньше весят, чем традиционные виды топлива.

4. Возможность создания гибридного автомобиля. На водородный автомобиль возможна установка системы регенеративного торможения.

Недостатки использования топливных элементов:

1. Быстрый выход из строя автомобилей на таком виде топлива. Главная причина этого непрочность мембран и отравление катализаторов.

2. Хранение водорода. Для топливных элементов необходим только чистый водород, чтобы не произошло быстрого отравления катализатора.

3. Не развитая структура сервиса. Такие автомобили будет очень сложно обслуживать, так же, топливная индустрия потребует серьёзной перестройки.

4. Высокая стоимость производства таких двигателей.

5. Высокая стоимость топлива. Средняя стоимость 1кг водорода равна 585 рублям. В современный автомобиль на топливных элементах вмещает около 5 кг топлива, что эквивалентно 450-500 км. Стоимость 100 км на водородном автомобиле равна 600 рублям, тогда как проехать 100 км на обычном электромобиле около 150 рублей. Но возможно человечество изобретет более дешевый способ получения водородного топлива. Тогда водород сможет конкурировать с другими видами топлива.

Вывод

В современных реалиях человечеству просто необходим переход на альтернативные виды энергии. На сегодняшний день развитие такого альтернативного вида энергии, как водород, находится только на стадии разработок. В ближайшие десять лет переход к стадии коммерциализации такого топлива не возможен. Главная проблема заключается в недостаточном количестве разработок в области получения водорода. Необходимо создать дешевый и эффективный способ получения топлива.

При реакции: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ на 1 кг водорода необходимо 8 кг кислорода. При появлении огромного количества водородного транспорта, потребление такого количества кислорода не допустимо. Для уменьшения расхода O_2 из воздуха необходимо, чтобы большая часть кислорода получалась из воды, тем самым сохраняя кислородный баланс в атмосфере.

Кроме того, необходимо появление полностью безопасной топливной инфраструктуры, что потребует большого количества времени и ресурсов. Несмотря на все сложности создания новых водородных технологий, многие крупные компании вкладывают огромные ресурсы в развитие технологий, а это значит, что водород рано или поздно станет основным энергоресурсом.

Список литературы

1. Радченко, Р. В. Водород в энергетике: учеб. пособие / Р.В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 229 с.

2. Месяц Г.А., Водородная энергетика и топливные элементы/Г.А. Месяц, Прохоров М.Д. / Вестник РАН 2004. том 74 № 7. С 579-597.

УДК 537:612.014.426

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Ю.И. Магомедова*

Научный руководитель В. В. Стреж[1]
старший преподаватель

[1]Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета

Что представляет собой магнитное поле Земли, его еще называют «Геомагнитным»? Представляет оно собой энергетическую силовую защиту планеты, что генерируется благодаря земному ядру, и защищает нас от солнечного излучения.

Более чем на 90 % оно состоит из поля, источник которого находится внутри Земли, в жидком внешнем ядре, – эта часть называется главным, основным или нормальным полем

Можно сказать, что земля – это огромный магнит с осью, направленной с севера на юг. Если взять два магнита и направить их к друг другу, то они либо притянутся или начнут отталкиваться. Так же и работает магнитное поле Земли, оно отталкивает солнечную радиацию и не дает выйти кислороду, то есть нашей атмосфере в космос.

Магнитные поля и живые организмы. Современная наука доказывает, что магнитное поле Земли воздействует на живые организмы. Также было обнаружено, что существа не только воспринимают электромагнитные токи, но и сами их генерируют.

Биофизики и врачи отмечают положительное влияние магнитного поля на систему кровообращения: состояние сосудов, транспорт кислорода через кровь, транспорт питательных веществ и т. д. В 19 веке французский невролог Ж. М. Шарко и русский клиницист С. П. Боткин отмечали, что магнитное поле оказывает успокаивающее действие на нервную систему. [1]

Особенности влияния магнитного поля на человека принципиально отличаются от любого другого воздействия – химического, теплового, радиационного, электрического. Например, если мускулатура и система кровообращения могут отчасти шунтировать опасный ток, а радиация частично поглотиться поверхностными слоями тела, то магнитное поле воздействует на организм целиком.

По мнение ученых человек может не ощущать магнитное поле, но вот организм его хорошо чувствует, например, в пасмурную погоду или в магнитную бурю у человека может болеть голова, поднимается давление или же нападает депрессия, ночью наступает бессонница, а после и вовсе у человека сбивается режим сна. Внутри организма имеются так называемые «Биологические часы» у каждого они имеют свои настройки, например, Вы в течении месяца, каждый

* © Магомедова Ю.И., 2021

день встаете по будильнику, в одно и тоже время, а после, уже можете просыпаться и вовсе без него, это потому – что вы дали своим часам определенные настройки, и когда наступает магнитная буря, наши внутренние часы сбиваются, и в то время, когда вы раньше вставали утром без проблем, после могут возникнуть уже трудности, а днем и вовсе вы будете засыпать.

А что же такое Электромагнитные бури, так же их называют «Геомагнитными».

Геомагнитная буря – возмущение геомагнитного поля длительностью от нескольких часов до нескольких суток. Наряду с суббурями, геомагнитные бури являются одним из видов геомагнитной активности. Они вызываются поступлением в окрестности Земли возмущённых потоков солнечного ветра их взаимодействием с магнитосферой Земли. Геомагнитные бури являются проявлением усиления кольцевого тока Земли, постоянно существующего в области радиационных поясов Земли. Это явление является одним из важнейших элементов солнечно-земной физики и её практической части, обычно обозначаемой термином «космическая погода». [2]

Во время пика геомагнитной бури происходит нарушение в системе радиосвязи, происходят сбои в системе глобального позиционирования спутниками.

Синдром дефицита магнитного поля обнаружил доктор биологических наук Петр Василик он обратил внимание на то, что, что в периоды усиления магнитного поля Земли рост человека замедлялся, но сейчас человечество переживает период спада активности магнитного поля планеты.

А по мнению японского ученого и врача Киочи Накагавы, слабеющая геомагнитная активность является причиной многих расстройств: плохого сна, потери аппетита, снижения иммунитета, склонности к частым заболеваниям, болезням суставов, кожи, мочеполовой системы, нервозности и общей слабости.

Теория Накагавы получила название «Синдром дефицита магнитного поля». Впрочем, дефицит магнитного поля может быть вызван искусственно. Например, в космическом корабле или в подводной лодке создается эффект экранирования магнитного поля.

Естествоиспытатель А.Л. Чижевский обратил внимание на то, что различные изменения магнитного поля Земли отражаются на ее биосфере. Проанализировав большое количество фактов влияния солнца, электрических и магнитных полей нашей Земли на человека и живые организмы он пришел к выводу, что все организмы откликаются на любые изменения в магнитосфере Земли. [3]

И главное, почему же человек не сможет выжить вне поля Земли. Можно сказать, что именно Магнитное поле Земли заставляет наше сердце биться.

Мозг подает сигнал сердцу, и оно бьётся, сигнал – это маленький электроимпульс, то есть – электричество.

Когда нас ударяет током, допустим по руке, происходит сокращение мышц, и она сжимается, тем самым происходит работа этих мышц.

Сердце – это мышца, у врачей существует такой прибор как «Дефибриллятор», который в сложные моменты помогает запустить работу сердца, принцип его работы прост, нужно только во-время успеть запустить сердце ток, что бы оно снова начало работать.

Дефибриллятор подключается к сети, оттуда берет энергию, но вот откуда берет энергию наш мозг?

Помимо всех остальных функций, мозг еще играет роль приемника, который черпает из магнитного поля энергию. В качестве примера можно привести «катушку Тесла». Прибор представляет из себя: катушку, генератор импульсов и источник энергии. Катушка создает вокруг себя электромагнитное поле, и если в это поле внести лампочку, она загорится. Мозг – это лампочка, поле, издаваемое катушкой – магнитное поле Земли. Таким способом наш «приемник» берет энергию и направляет в нужные места в организме.

Список литературы

1. Магнитное поле Земли его влияние на человека [Электронный ресурс]. https://vk.com/away.php?to=https %3A %2F %2Fezoterik-page.com %2Fmagnitnoe-pole-zemli-vliyanie-na-cheloveka %2F&cc_key=0 [дата обращения 01.03.2021].

2. Геомагнитная буря [Электронный ресурс]. https://vk.com/away.php?utf=1&to=https %3A %2F %2Fru.wikipedia.org %2Fwiki %2F %23 %3A~ %3Atext %3D [дата обращения 12.03.2021].

3.Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. [Текст]/ А. Л. Чижевский. –М.: Наука 1976. – 336 с.

УДК 37.037*379.8.091

КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАНЯТИЙ ЙОГОЙ НА ОРГАНИЗМ ЗАНИМАЮЩИХСЯ

А.А. Михайлюк*

Научный руководитель В. А. Быкова[1]
старший преподаватель

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

На сегодняшний день одним из популярных видов физической активности является йога. В широком смысле, йога представляет собой совокупность различных духовных, психологических и физических практик, нацеленных на оздоровление организма.

Упражнения из йоги выполняются в медленном темпе и щадящем режиме. Поэтому такие занятия подходят для людей всех возрастов, независимо от уровня физической подготовки, что подтверждает актуальность выбранной темы.

Проведено множество исследований, которые доказали пользу, безопасность и эффективность йоги для здоровья, а также признали йогу хорошим средством повышения силы, выносливости, гибкости, равновесия и других физических возможностей организма [1].

Рассмотрим какое физиологическое влияние на организм занимающихся оказывает занятие йогой.

Значительное воздействие йога оказывает на опорно-двигательный аппарат. Упражнения развивают гибкость, благодаря повышению эластичности мышц и связок. Эффектом от медленных перемещений и статических удержаний является укрепление костей и повышение подвижности суставов.

Упражнения йоги положительно влияют на сердечно – сосудистую систему, развивая и укрепляя её. Спокойные движения в сочетании с правильным дыханием стабилизируют работу сердца, способствуя тем самым развитию выносливости. Кроме того, йога улучшает работу лимфатической и иммунной системы, так как во время асан мышцы сокращаются и растягиваются, что помогает движению лимфы по организму [2].

Важным эффектом от занятий является улучшение работы желудочно-кишечного тракта. Этому способствуют многие асаны, которые улучшают перистальтику кишечника, тем самым помогают пище быстрее продвигаться. Другими словами, можно сказать, что занятия йогой способствуют очищению организма.

На занятиях практикуются различные дыхательные упражнения, которые называются пранаямой. Сочетание вдохов и выдохов, различных по своей продолжительности и интенсивности оказывает различное влияние на легкие и весь организм в целом. Одни упражнения помогают очищению легких от угле-

* © Михайлюк А.А., 2021

кислого газа и пыли, другие способствуют насыщению организма кислородом. Различные дыхательные практики могут оказывать как успокоительное, так и активизирующее воздействие на нервную систему.

Стоит отметить, что важным эффектом от занятий йогой является воздействие на эмоциональную сферу человека. Результатом регулярных тренировок будет состояние спокойствия, умиротворения, повышение самооценки и ощущение внутренней силы.

Йога – это целый комплекс для оздоровления организма. Сформированная правильная осанка способствует правильному дыханию и улучшению крово- и лимфообращения, что в свою очередь, поддерживает работу нервной системы в оптимальном режиме [1]. Таким образом, занятие йогой оказывает комплексное оздоровительное воздействие на весь организм в целом.

Существует множество видов йоги, каждый из которых направлен на достижение определенных целей и результатов. Благодаря этому, занимающийся может выбрать себе вид тренировок по интересам и физической подготовленности [3].

На сегодняшний день почти во всех фитнес – центрах нашего города как один из видов занятий представлена йога. Инструкторы практикуют наиболее популярные направления, такие как хатха–йога, кундалини–йога, флай–йога, благодаря своей доступности для занимающихся.

Для того, чтобы лучше понять целевую аудиторию таких занятий, было проведено анкетирование среди практикующих йогу в разных спортивных клубах.

Целью исследования было выявить основные мотивы и цели занятий йогой у женщин разного возраста, а также понять, почему они остановили свой выбор именно на йоге.

В ходе исследования было опрошено 45 женщин и девушек, которые занимаются в 4 клубах нашего города. Группы в среднем составляют 10-12 человек.

Большинство опрошенных практикуют йогу на протяжение нескольких лет, 6 человек занимаются ей более 10 лет. Если говорить о возрасте, то в большей степени йогу практикуют женщины от 30 до 50 лет.

Практически все респонденты старшего возраста остановили свой выбор на занятиях йогой, потому что это легче физически, и менее динамично, чем другие виды фитнеса. Более молодые девушки выбрали йогу потому что она очень популярна на сегодняшний день и хорошо развивает гибкость. На вопрос о целях, которые преследуют практикующие, были получены следующие ответы, представленные в таблице.

Говоря о поставленных целях, необходимо оценить результаты, поэтому заключающим был вопрос: «Наблюдаете ли Вы результаты своих занятий йогой?» Большинство из опрошенных (94 %) наблюдают повышение физического развития, а также укрепление здоровья, развитие гибкости и силы. Кроме того, 40 % респондентов наблюдают у себя изменения в психическом состоянии, что проявляется в обретении спокойствия, гармонии и хорошем настроении. Поми-

мо этого, многие опрошенные указали достижение определенных конкретных целей, таких как заметное улучшение растяжки (смогли сесть на шпагат, выполнить мостик и т.д.), заметное избавление от болей в спине в конце рабочего дня, снижение веса и общее укрепление фигуры и здоровья.

Таблица

Цель занятий йогой

До 30 лет	**После 30 лет**
Укрепить и улучшить здоровье в целом – 100 %	
Улучшить растяжку -75 % Сбросить лишний вес -50 % Подтянуть фигуру -12 % Избавиться от стресса -10 % Научиться выполнять определенные упражнения и позы (шпагат, мостик, стойка на голове) – 4 % Обрести душевное спокойствие – 4 % Выровнять осанку – 3 % Отдохнуть и расслабиться после тяжелого трудового дня – 2 %	Вылечить определенные заболевания – 65 % Обрести спокойствие и гармонию в душе – 60 % Сбросить лишний вес – 32 % Поддерживать себя в форме – 30 % Поддержание физической активности – 21 % Избавиться от болей в спине и шее -12 % Улучшить сон – 2 %

Таким образом, можно сделать вывод о том, что йога действительно является популярным видом физической активности, который оказывает разностороннее воздействие на весь организм. Однако, в большей степени, в качестве занятий йогу предпочитают женщины старше 30 лет, молодые девушки предпочитают более динамичные и активные виды фитнеса.

Список литературы

1. Гайнулин Р.А., Курамшин Р.Ф. Йога: понятие, виды и польза // Сборник статей Международной научно-практической конференции. В 4-х частях. 2017. С.149-150.

2. Чем йога полезна для женщин и чем вредна [Электронный ресурс]. URL: http://damiko.ru/zdorovye/2224-chem-yoga-polezna.

3. Виды йоги: основные направления и их описание [Электронный ресурс]. URL: http://ymadam.net/zdorove/prochee/vidy-jogi.php.

УДК 628.4.04-405:628.47

ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ

А.С. Островская*

Научный руководитель В. В. Стреж[1]
старший преподаватель

[1]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирского федерального университета

Многообразие видов твердых отходов существенно усложняет задачи их утилизации. Для переработки твердых отходов применяются такие процессы, как сортировка и классификация, измельчение, сушка и грануляция, термохимический отжиг, экстракция по удельной поверхности.

Степень неравномерности распределения частиц по размерам характеризуется коэффициентом вариации. В зависимости от размера исходного и измельченного твердого вещества, существуют процессы дробления и измельчения. Измельчение означает процесс уменьшения размера в результате того, что максимальный размер куска в измельчаемом материале равен или превышает 5 мм. Измельчение означает процесс уменьшения размера, в результате которого максимальный размер зерна в измельчаемом материале составляет менее 5 мм.

Для дробления и помола твердых отходов на минеральной основе применяют машины, в которых используют способы измельчения, основанные на раздавливании, раскалывании, разламывании, истирании и ударе. Помимо дробления механическими средствами, применяют специальные способы, основанные на различных физических явлениях, в частности разрушение материалов с помощью электрогидравлического эффекта, сжатой средой, декриптацией и др.

Электрогидравлический эффект основан на использовании высоковольтного разряда в жидкости. Значительная тепловая мощность, выделяемая при разряде, приводит к нагреву вещества до десятков тысяч градусов, его испарению и ионизации. Продукты разряда ведут себя подобно газообразным продуктам взрыва, что вызывает появление сверхвысоких гидравлических ударных волн, кавитацию, ультразвуковое излучение, резонансные эффекты, разрушающие материал.

Разрушение сжатой средой (взрывом) состоит в создании избыточного давления в кусках дробимого материала, последующей их выдержке под ним и его резком сбросе. Взрывной способ используют для разрушения таких материалов, как уголь, асбест, руда, древесина.

При высоком давлении газообразная среда (пар, воздух) проникает в поры и трещины куска, уже на этой стадии разупрочения материал за счет адсорбционных процессов в порах, трещинах, плоскостях срастания минералов и образования микротрещин в более слабых участках.

При таком способе дробления резко возрастает степень измельчения, повышается производительность процесса, снижаются удельные энергозатраты, предотвращается окисление продукта.

* © Островская А.С., 2021

При дроблении твердых отходов степень измельчения материалов различна. Она зависит от твердости, хрупкости и первоначальной формы куска. После каждой стадии дробления часть материала может оказаться мельче заданного размера и будет лишней нагрузкой для очередной дробильной машины, поэтому перед дроблением и между остальными его стадиями материал сортируют по размерам на классы, применяя для этого просеивающие аппараты.

Работа грохота характеризуется коэффициентом эффективности, представляющим отношение массы отделенного нижнего класса к его массе. Первый материал, найденный на экране, это Г.В. Материал, который не проходит через отверстия на экране, называется верхним слоем (дополнительный продукт) и помечается знаком плюс.

Они не подходят для тонких (измельченных) материалов, так как они группируются и снижают эффективность сита, облегчая их распыление. Эти материалы разделяются по размеру в воздухе (воздушная сепарация) или в воде (гидравлическая классификация) с использованием подходящих единиц.

Гидравлическая классификация очень распространена в химической промышленности при распределении черных и цветных металлов. Как и в случае воздушных сепараторов, гидравлические катализаторы делятся на сильные и центробежные в зависимости от характера рабочей силы.

Отходы давления и деформации. Механическая нагрузка и утилизация твердых отходов (промышленных и бытовых, органических и неорганических) является одним из основных методов автомобильного и железнодорожного транспорта и сокращения объемов перевозки отходов для их уничтожения и утилизации.

Сжатые отходы производят меньше сточных вод и газа, уменьшая при этом вероятность пожара и более эффективно используя подземные воды.

Физико-химические методы переработки и утилизации отходов.

Большинство процессов управления отходами основаны на переработке (рециркуляции) компонентов отходов посредством аналитических процессов и кристаллизации материалов многократного использования.

Анализ – это процесс массопереноса для переноса вещества из материальных частиц в раствор. это

Физический анализ может быть основным статическим, полученным из раствора путем кристаллизации.

Концентрация концентрата является наиболее важным физико-химическим и технологическим параметром, так как это значение относится к емкости раствора, способности идентифицировать растворенное вещество.

Возможность уникального анализа мира оценивается по сигналу G (изменение энергии Гиббса):

$$\Delta G = \Delta H_{\text{р}} - T\Delta S,$$

где $\Delta H_{\text{р}}$ – изменение энтальпии;

T – абсолютная температура;

ΔS – изменение энтропии.

Экстрагирование – процесс извлечения одного или нескольких компонентов из твердого материала путем избирательного растворения в жидкостях (экстрагентах).

Скорость экстрагирования изменяется в ходе процесса и зависит от концентрации реагентов, температуры, величины поверхности твердой фазы:

$$\mathrm{d}G/\mathrm{d}t = -jS,$$

где G – количество экстрагируемого вещества в твердой фазе;

j – количество выщелачиваемого вещества, переходящее в раствор в единицу времени t с единицы поверхности твердой фазы (поток выщелачивания, удельная скорость выщелачивания);

S – поверхность взаимодействия фаз.

Методы термической переработки твердых отходов основаны на гетерогенных процессах в системе твердое – газ, твердое – жидкость – газ и многофазных, осуществляемых при повышенных и высоких температурах.

Пиролиз представляет собой процесс разложения органических соединений под действием высоких температур при отсутствии или недостатке кислорода без доступа воздуха, сопровождаемое глубокими деструктивными химическими превращениями компонентов отходов.

Пиролиз характеризуется протеканием реакций взаимодействия и уплотнения остаточных фрагментов исходных молекул, в результате чего происходит расщепление органической массы, рекомбинация продуктов расщепления с получением термодинамически стабильных веществ: твердого остатка, смолы, газа.

Газификация – термохимический высокотемпературный процесс взаимодействия органической массы или продуктов ее термической переработки с газифицирующими агентами, в результате чего органическая часть или продукты ее термической переработки обращаются в горючие газы путем частичного окисления.

Суммарный тепловой эффект этих реакций положительный, поэтому газификацию можно проводить непрерывно.

Гранулирование – большая группа процессов формирования агрегатов шарообразной или (реже) цилиндрической формы из порошков, паст, расплавов или растворов перерабатываемых материалов. Эти процессы основаны на различных приемах обработки материалов.

Список литературы

1. Термическая обработка отходов. [Электронный ресурс]. http://masterok.livejournal.com/638599.html [дата обращения 02.03.2021].

2. Bernadiner I. M., Bernadiner M. N. Neutralization of hazardous waste: the choice of optimal technology. Municipal solid waste. – 2010. – No. 10. – P. 18–26.

3. G.Ondrey, K.Fouhy. Plasma arcs sputter new waste. Chemical engineering. – 1991. – December. – S.32–35.

УДК 004.928

РАЗРАБОТКА АНИМАЦИОННОГО ПРОЕКТА О ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЯХ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

И.М. Прытов*

Научный руководитель В.И. Кокова[1]
старший преподаватель

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Туризм в республике Хакасия развивается медленно, но верно. Несмотря на богатейшую историю, о различных видах культурного отдыха почти ничего не знают не только за пределами региона, но и на территории самой Хакасии. В связи с проблемой развития туристической сферы правительство региона поднимает вопрос о популяризации региона в медиа сфере. Для решения этой проблемы министры культуры и экономического развития Хакасии обращаются в киностудию «Ветер перемен» [1] с предложением создать мультипликационный фильм из пяти серий, рассказывающий о достопримечательностях республики и назвать его «Моя Хакасия».

Мультсериал создается при участии творческой группы, состоящей из нескольких специалистов. В процессе создания будет использоваться не только рисование и видеомонтаж, но и технологии скриптового программирования для создания динамичной и современной анимации. Мультсериал будет использоваться в образовательных целях и для популяризации культурного отдыха.

В работе использовано ПО от компании Adobe: Photoshop, Character Animator (CA), Premiere Pro, After Effects и Media Encoder [2]. Кроме того, при работе над подобным проектом необходимы знания правил монтажа, композиции и звукового оформления, знание скриптового языка программирования JavaScript. Среда от Adobe выбрана неслучайно. Несмотря на ряд недостатков производительности, софт от этой компании имеет очень удобную синхронизацию проектов в реальном времени. Эта технология называется Dynamic Link или динамическая синхронизация.

В проекте необходимо участие специалистов разного плана: сценарист, режиссер, художник, аниматор (или мультипликатор), звукорежиссер и актер озвучивания. В обязанности автора статьи входит создание анимации к нарисованным предметам и персонажам путем написания специальных анимационных скриптов, а также монтаж готовых сцен. Аниматору приходится принимать участие в редактировании сценария, рисовании персонажей и фонов, а также озвучке, так как, например, сценарист не всегда знает, какими возможностями обладает технический специалист. Также и художник – не всегда знает, в каком формате рисовать тот или иной фон или персонажа, поэтому вынужден согласовывать этот процесс с аниматором.

[1]© Прытов И.М., 2021

Для создания кинематики и анимации «костей» персонажа создается скрипт для персонажа, после чего тот начинает ходить, моргать, махать руками и даже бить в шаманский бубен. Вообще, абсолютно весь персонаж и все его движения полностью состоят из программного кода, однако программы от Adobe упрощают процесс создания анимации и большая часть кода уже написана автоматически, в частности шаблон персонажа и его «движок». Например, нарисованный шаман в мультфильме должен несколько раз подряд ударить в шаманский бубен. Чтобы не прорисовывать это вручную, нужно написать скрипт сразу для нескольких частей тела, сами удары должны повториться несколько раз. Необходимо прописать этот процесс наиболее оптимально. Вместо сплошного написания кода к каждой части тела и каждому движению необходимо создать один скрипт, который, при необходимости, можно будет вставить несколько раз. Персонаж выставляется вручную в самом кадре, фиксируются ключевые точки, и остается только смягчить это движение и добавить плавности как раз при помощи скриптов. В каких-то других случаях можно наоборот добавить искусственную тряску, добавить ускорение или какие-нибудь другие эффекты (колыхание на ветру, падение предмета), потому что далеко не вся анимация должна быть плавной.

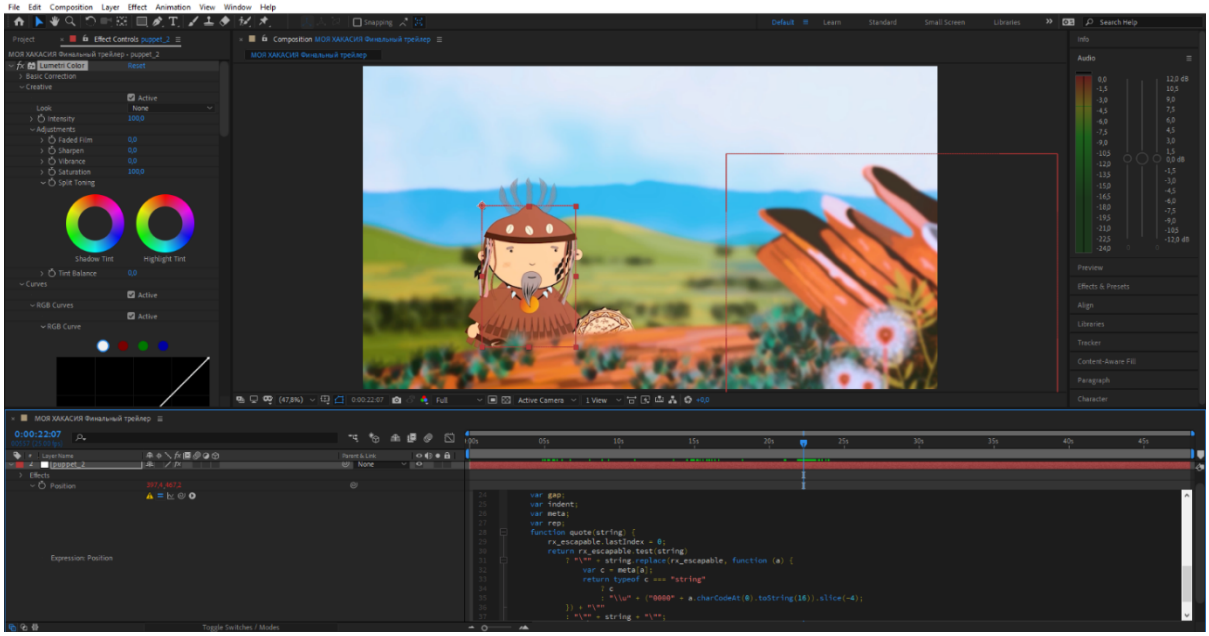


Рис. Интерфейс программы Adobe After Effects

Таким образом был создан мультфильм под названием «Моя Хакасия». Он рассказывает о самых значимых достопримечательностях республики. Его распространение должно положительно повлиять на туристическую популярность региона.

Список литературы

1. Министерство культуры Республики Хакасия / Кинокомпания «Ветер перемен»/ [Электронный ресурс]. URL: https://culture19.ru/news/7094-

kinokompaniya-veter-peremen-snimaet-multserial-pro-hakasiyu.html [дата обращения 03.02.2021].

2. Adobe Creative Cloud / Программы / [Электронный ресурс]. URL: www.adobe.com [дата обращения 21.02.2021].

3. Мультсериал "МОЯ ХАКАСИЯ" Трейлер / [Электронный ресурс]. URL: https://youtu.be/iW5bnBX9-bc [дата обращения 19.03.2021].

УДК 537:612.014.426

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА КЛИМАТ ЛЕСОВ СИБИРИ

А.С. Сазанакова*

Научный руководитель В. В. Стреж[1]
старший преподаватель

[1]Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета

В настоящее время одной из важных проблем перед учеными является выявление крупных и мелких глобальных климатических изменений, их скорости и характер воздействия на ландшафтную оболочку планеты, включая прежде всего биоту, чутко реагирующую на все изменения климата. Большие влияния на окружающую среду оказывает антропогенный фактор, который прежде всего связан с увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере (углекислого газа и метана) за счет хозяйственной деятельности человека. Так называемый парниковый эффект обусловливает потепление климата, особенно за счет понижения зимних температур. Прогноз климата в связи с фоновым загрязнением атмосферы особенно актуален для Западной Сибири, на территории которой сосредоточены основные месторождения углеводородов. Для этого региона большое значение будет иметь как глобальное потепление климата, так и похолодание, и их влияние прежде всего на растительную биоту. [1]

Растительный покров Западной Сибири и законсервированная органическая масса находятся в состоянии неустойчивого равновесия, которое в любое время может нарушиться. При похолодании климата и его увлажнении может активизироваться заболачивание суходольных территорий. Наоборот, при потеплении – может произойти высыхание торфяных залежей с последующим их сгоранием вместе с растительным покровом на суходолах и выброс в атмосферу гигантского количества углерода. [2]

Россия располагает примерно четвертью общемировых запасов лесных ресурсов, роль которых в регулировании климата и поддержании других экосистемных услуг трудно переоценить. А Западно-Сибирская равнина одна из крупнейший аккумулятивных низменных равнин земного шара. Равнинность территории обуславливает отчетливо выраженную зональность климата и ландшафтов Западной Сибири – от тундровых на севере до степных на юге.

Характерными последствиями глобального потепления, существенными для России и, в особенности, Западной Сибири, являются увеличение температуры воздуха, изменение характера циркуляции атмосферы, изменение величины осадков и режима их выпадения, влагосодержания почвы, речного стока, деградация многолетней мерзлоты. [3]

* © Сазанакова А.С., 2021

Изменение климата как глобальный динамический процесс сопровождается рядом последствий, природу которых бывает достаточно трудно точно оценить и спрогнозировать.

Влияние изменения климата на лесной сектор имеет многосторонний эффект. С одной стороны, рост среднегодовой температуры положительно влияет на чистую первичную продуктивность древесины, что обеспечивает увеличение объема лесных ресурсов. С другой стороны, потепление сопровождается рядом негативных эффектов, среди которых выделяют засуху, являющуюся одной из наиболее распространенных причин возникновения пожаров, вспышек болезней и роста числа насекомых-вредителей.

Список литературы

1. Влияние глобального изменения климата на экономику лесного и сельского хозяйства: риски и возможности. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-globalnogo-izmeneniya-klimata-na-ekonomiku-lesnogo-i-selskogo-hozyaystva-riski-i-vozmozhnosti/viewer

2. Природная обстановка и климат в эпоху последнего (сартанского) оледенения Западной Сибири (по палинологическим данным). [Электронный ресурс]. URL: http://www.ipgg.sbras.ru/ru/science/publications/publ-prirodnaya-obstanovka-i-klimat-v-epokhu-poslednego-sartanskogo-020295

3. Роль циркуляционных факторов в потеплении климата Сибири. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tsirkulyatsionnyh-faktorov-v-poteplenii-klimata-sibiri/viewer

УДК 316.7*316.022

СЛЕПАЯ БОРЬБА С РАСИЗМОМ ПРИВОДИТ К ЕЩЕ БОЛЬШЕМУ РАСИЗМУ

К.В. Танков*

Научный руководитель И.В. Янченко[1]
кандидат педагогических наук, доцент

[1]Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета

В наше время понятие расизм широко используется в обществе. Но зачастую общество использует этот термин, не понимая его истинного значения, и тем самым придает своим действиям иной смысл. Для примера можно использовать довольно громкий скандал, который связан со смертью афроамериканского преступника Джорджа Флойда. Джордж погиб при задержании после превышения служебных полномочий со стороны полиции. После этого общественное движение Black Lives Matter (BLM) начало устраивать мирные протесты, которые переросли в вандализм и мародерство. С целью критики движения Black Lives Matter было создано другое движение под названием All Lives Matter, которое охватывает не только проблему расизма над чернокожими, а проблему расизма в целом, принимая во внимание все расовые группы. Но критике подверглось и это движение, представители BLM считают, что это движение подразумевает под собой игнорирование прав темнокожего населения и призывает отрицать расизм в целом. Представители обоих движений считают себя борцами за справедливость и выступают против расизма, но несмотря на это считают друг друга расистами.

Объект исследования: социальные процессы. Цель: исследовать влияние толерантности на развитие современной культуры в контексте понимания этого понятия представителями меньшинств.

Расизм–совокупность идеологических воззрений, в основе которых лежат положения о неравноценности человеческих рас и о решающем влиянии расовых различий на историю и культуру [1]. Мало кто будет не согласен с данной интерпретацией этого термина, но некоторые последователи движения BLM прикрываются этим термином, чтобы достичь личных целей. Также известно множество ситуаций, когда борьба с расизмом доходила до абсурда. 20 февраля 2021 года на сайтеScientific American появилась статья с названием «Physicists Need to Be More Careful with How They Name Things». В этой статье от авторов Ian Durham, Daniel Garisto, Karoline Wiesner прозвучала просьба к ученым физикам, чтобы они более аккуратней используя свои термины. Внимание было направлено на термин quantum supremacy, но авторы решили, что этот термин очень похож на white supremacy что означает превосходство белых [2]. Огласку получил случай блокировки YouTube канала, связанного с шахматами. Канал был заблокирован, так как алгоритмы этой платформы сработали на такие сло-

* © Танков К.В., 2021

ва как: черный, белый, давление, белые против черных [3]. Данные примеры демонстрируют неправильность восприятия обществом понятия расизма. Общество считает, что существует системный расизм, что подразумевает под собой концепцию того, что если человек родился белым, то априори считается расистом, не смотря на его же собственное мнение на этот счет, это типично в теории о белом превосходстве.

Основным аргументом сторонников теории о белом превосходстве и системном расизме является соотношение показателей о проценте проживающих афроамериканцев на территории США к проценту афроамериканцев, находящихся в тюрьмах США. Например, афроамериканцев в расовом составе США 13,4 % (рис. 1), хотя в тюрьмах по отношению к белым процент афроамериканцев – 37 % [4]. Причиной этого они считают предвзятость полицейских и судей – вероятность быть арестованным будучи афроамериканцем гораздо выше (рис. 1) [5]. Но если посмотреть статистику совершения преступлений, то такое соотношение становится понятным (рис. 2) [6]. Данный пример показывает, что нельзя брать статистические данные и вслепую сравнивать соотношение процента населения и процента заключенных в тюрьмах без контекста. Так же нельзя сравнивать только две расы и говорить о белом превосходстве, не рассмотрев данные и о других расах. Для примера возьмем заработную плату (рис. 3) [7] и составы обучающихся в лучших высших учебных заведениях США как Гарвард (рис. 4) [8]

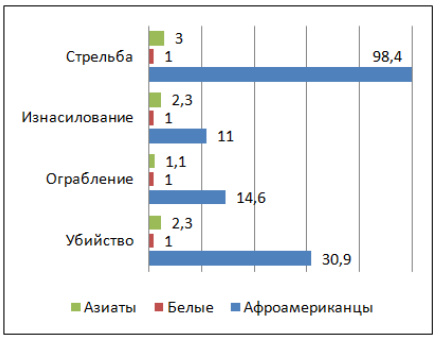


Рис. 1. Распределение арестованных (%)

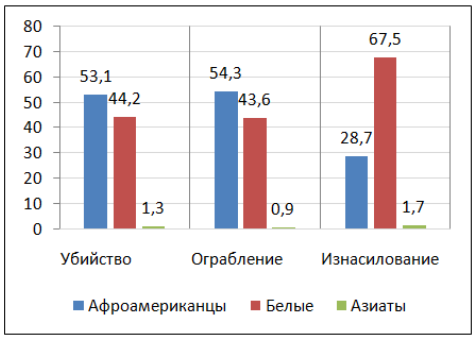


Рис. 2. Совершаемые преступления (%)

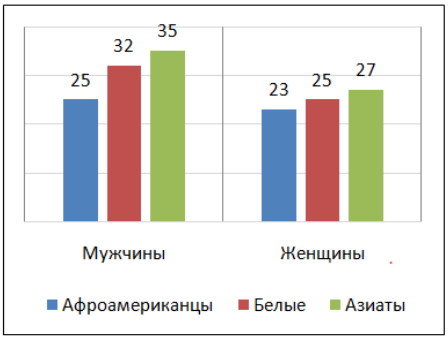


Рис. 3. Часовая зарплата (в долларах США)

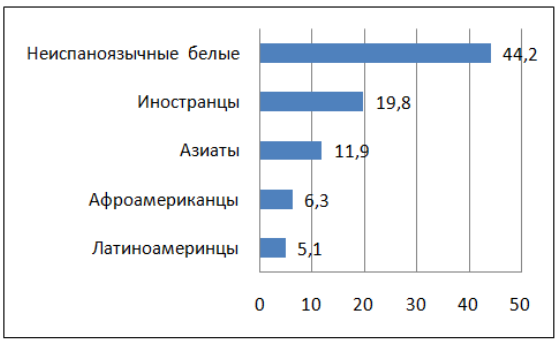


Рис. 4. Расовый состав обучающихся в Гарварде (%)

Статистика показывает, что белые получают большую зарплату по отношению к афроамериканцам и белых подавляющее большинство в ВУЗах страны, но также видно, что азиаты получают зарплату больше чем белые, и сравнивая долю азиатов в ВУЗах к доле азиатов к населению страны, почему люди не говорят о системном расизме азиатов по сравнению к белым?

В заключении хочется привести пример борьбы с расизмом в наши дни. В 1969 году два афроамериканца Earl Madison и J. Arthur Davis не прошли прослушивание в Нью-Йоркский оркестр и обвинили организаторов в расизме. С того момента было решено сделать все прослушивания в оркестр «слепыми» и оценивали только игру на музыкальном инструменте [9], стараясь создать полную меритократию в оркестре. Однако количество афроамериканцев в оркестрах сильно не увеличилось и в 2020 году было решено отменить слепые прослушивания, а чтобы показать расовое разнообразие на работу необходимо брать преимущественно представителей расовых меньшинств. Люди пытаясь бороться с расизмом, в определении которого лежит идея о неравенстве людей разных рас, намеренно разграничивают людей по расам, присваивая приоритет людям одной расы, считая это борьбой с расизмом.

Список литературы

1. Расизм // Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – С. 565.

2.Ian Durham, Daniel Garisto, Karoline Wiesner Physicists Need to Be More Careful with How They Name Things [Электронный ресурс]. URL: https://www.scientificamerican.com/[дата обращения 12.04.2021].

3. DAN AVERY YouTube's AI blocks channel after allegedly mistaking discussions about CHESS pieces being 'black' and 'white' for racist slurs [Электронный ресурс]. URL: https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-9279473/YouTube-algorithm-accidentally-blocked-chess-player-discussing-black-versus-white-strategy.html[дата обращения 12.04.2021].

4. Минюст США; данные о расовом составе заключенных [Электронный ресурс]. URL: https://www.vnovomsvete.com/ [дата обращения 12.04.2021].

5.Золотайко А.И. Предвзятость сотрудников правоохранительных органов США в дискурсе общественного мнения // Политическая лингвистика. 2017. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 23.03.2021).

6.Arrests by Race and Ethnicity, 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://ucr.fbi.gov/crime-in-the-u.s/2017/crime-in-the-u.s.-2017/tables/table-43[дата обращения 12.04.2021].

7. Eileen PattenRacial, gender wage gaps persist in U.S. despite some progress [Электронный ресурс]. URL: https://www.pewresearch.org/fact-tank/2016/07/01/racial-gender-wage-gaps-persist-in-u-s-despite-some-progress/ [дата обращения 12.04.2021].

8. Гарвардский университет: студенческий состав [Электронный ресурс]. URL: http://usedu.ru/harvard-university/6-garvardskiy-universitet-studencheskiy-sostav.html [дата обращения 23.03.2021].

9. Anthony Tommasini To Make Orchestras More Diverse, End Blind Auditions [Электронный ресурс]. URL: https://www.nytimes.com/2020/07/16/arts/music/blind-auditions-orchestras-race.html\ [дата обращения 12.04.2021].

УДК 331.522

ПРОБЛЕМЫ ЗАНЯТОСТИ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬ В РОССИИ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ (COVID-19)

Е.В. Топоев*

Научный руководитель Е. Л. Прокопьева[1]
кандидат экономических наук, доцент

*[1]Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета*

Пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19) продолжает оказывать негативное влияние на мировой рынок труда. В 2020 г. его дестабилизация привела к мировому сокращению занятости и снижению объёмов рабочего времени. По оценочным прогнозам, несмотря на меры, принимаемые по вакцинации населения в мире, в 2021 г. негативная тенденция сохранится [1].

Пандемия продемонстрировала неготовность мирового сообщества к экстренному реагированию на угрозу. В 2020 г. многие страны мира столкнулись с ограниченной эффективностью государственных инструментов в борьбе с распространением инфекции. В России, часть социальных групп, по мнению экспертов, «выпала из системы социальной поддержки» либо оказанная им помощь была получена в недостаточных объёмах [2].

Бесспорно, COVID-19 представляет угрозу для всех членов общества. Однако определённые группы населения: пожилые люди, беременные женщины, бездомные и люди с инвалидностью, – более уязвимы перед инфекцией [3].

В частности, люди с инвалидностью нередко имеют хронические проблемы со здоровьем, что в случае инфицирования может стать причиной более тяжёлых симптомов и более высокого уровня смертности. А вследствие психологических, физических и институциональных барьеров, люди с инвалидностью не имеют возможности в полной мерее следовать указаниям по профилактике распространения инфекции [4].

Генеральная Ассамблея ООН обращает внимание на трудности, связанные с трудовой деятельностью людей, имеющих инвалидность в период кризиса, вызванного распространением COVID-19. Работа из дома для людей с инвалидностью может иметь ряд ограничений: отсутствие и высокая цена необходимого оборудования; сокращение поддержки, которую человек привык получать на стационарном рабочем месте.

Снижение уровня занятости населения также привело и к сокращению доходов семей, где хотя бы один из её членов имеет инвалидность. В среднем такие семьи вынуждены тратить больше, чем семьи без людей с инвалидностью [5]. Таким образом, изменения в трудовых условиях из-за пандемии для людей, имеющих инвалидность, и для их семей вызывают бóльшую социально-экономическую напряжённость, чем для остальных членов общества.

* © Топоев Е.В., 2021

В России пандемия повлияла на отношение работодателей к найму потенциальных сотрудников, имеющих инвалидность. По данным компании интернет-рекрутмента HeadHunter в период с 2017–2019 гг. доля вакансий, доступных для соискателей с инвалидностью, ежегодно сокращалась [6]. В начале 2020 г. значения этого показателя сохранили негативную тенденцию. Однако, подчёркивают аналитики компании, снижение происходило, по большей части, из-за общего сокращения спроса в найме сотрудников вследствие экономического кризиса [7].

В третьем квартале 2020 г. это значение продемонстрировало обратную динамику: число маркированных вакансий, на которые рассматриваются в том числе и кандидаты, имеющие инвалидность, выросло на 19 % в среднем по стране по сравнению с аналогичным периодом в 2019 г. В качестве основной причины роста специалисты выделяют необходимость перевода сотрудников на удалённый режим работы. Интерес к найму людей с инвалидностью возник даже у тех компаний, которые прежде не рассматривали эту возможность [7].

Пандемия сказалась и на конкуренции на рынке труда. Если в 2018–2019 гг. больше половины вакансий, доступных для людей с инвалидностью, подходили для кандидатов без опыта работы, то начиная с третьего квартала 2020 г. – лишь треть. Кроме того, во второй половине 2020 г. трудовой стаж от 1 до 3 лет стал обязательным требованием почти в половине случаев, в то время как в 2018–2019 гг. это было актуально только для 32 % предложений [6, 7]. Одна из причин изменений – схлопывание рынка труда. Повышение требований к опыту работу происходит из-за увеличения числа соискателей, что побуждает работодателей устанавливать более высокие фильтры для поиска лучших кандидатов. Отсутствие вакансий, адаптированных для людей с инвалидностью, вынуждает их конкурировать с теми, кто не имеет инвалидности. Институциональные барьеры, с которыми люди, имеющие инвалидность, вынуждены сталкиваться на протяжении жизни, лишь увеличивают конкуренцию для них в таких условиях.

В отличие от западных стран, где под влиянием жёстких ограничительных мер уровень безработицы среди людей с инвалидностью увеличился [8, 9]: США – на 5,3 % (до значения 12,6 % в 2020 г.), Германия – на 9,7 % (6,3 % в 2020 г.) относительно показателей 2019 г., – в России этот уровень практически не изменился.

Расчёты с использованием данных ФГИС ФРИ (рисунок) показали, что среднее значение занятости людей с инвалидностью в трудоспособном возрасте в России за 2020 г. увеличилось на 0,15 % (до значения 26,4 %). Причиной роста можно выделить массовый переход на удалённый режим работы, который, по сути, «приравнял» условия труда для граждан. Падения значения показателя удалось избежать благодаря указам Президента РФ во втором квартале 2020 г., согласно которым в стране были объявлены нерабочие дни с сохранением заработной платы.

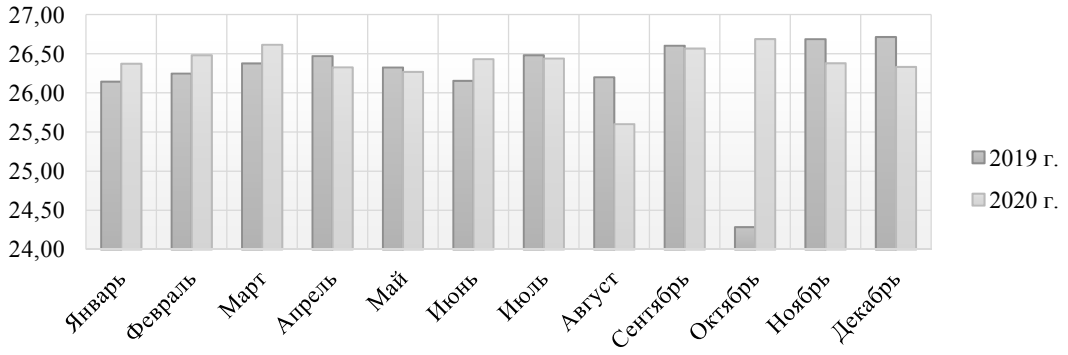


Рис. Рассчитанные показатели занятости людей с инвалидностью в 2019–2020 гг.

Таким образом, изменения на рынке труда в период пандемии (COVID-19) имеют условно положительное влияние на трудоустройство людей с инвалидностью в России. Однако важно понимать, что это происходит в момент отсутствия качественных изменений условий труда для этой категории граждан. Поэтому подобные изменения имеют, скорее, временный характер, что в перспективе создаёт угрозу снижения занятости людей, имеющих инвалидность.

Список литературы

1. International Labour Organization. COVID-19 and the world of work: Impact and policy responses // ILO Monitor. 2021. № 7. С. 3–12.

2. Новости экспертизы в НИУ ВШЭ. Соцподдержка во время пандемии: гражданам не хватает защиты, 2020 [Электронный ресурс]. URL: hse.ru/news/expertise/426735668.html [дата обращения 08.03.2021].

3.Courtenay K., Perera B. COVID-19 and people with intellectual disability: impacts of a pandemic // Irish Journal of Psychological Medicine. 2020. Vol. 37. № 3. P. 231–236.

4. UN Human Rights. COVID-19 and the rights of persons with disabilities: guidance, 2020 [Электронный ресурс]. URL: cutt.ly/FzXOBOa [дата обращения 08.03.2021].

5. John, E., et al. The disability price tag. London: Scope, 2019 [Электронный ресурс]. URL: cutt.ly/fz9K440 [дата обращения 03.03.2021].

6. Сайт по поиску работы и сотрудников HeadHunter. Рынок вакансий для соискателей с инвалидностью: что изменилось за время пандемии, 2020 [Электронный ресурс]. URL: hh.ru/article/27902 [дата обращения 03.03.2021].

7. Служба исследований HeadHunter. Обзор рынка труда для людей с инвалидностью, 2019 [Электронный ресурс]. URL: hhcdn.ru/file/16858413.pdf [дата обращения 03.03.2021].

8. Bureau of Labor Statistics U.S. Department of Labor. Persons with a disability: labor force characteristics, 2020 [Электронный ресурс]. URL: bls.gov/news.release/pdf/disabl.pdf [дата обращения 09.03.2021].

9. REHADAT-Statistik. Bundesagentur für Arbeit: Arbeitslosigkeit, 2021 [Электронный ресурс]. URL: rehadat-statistik.de/statistiken/berufliche-teilhabe/arbeits-und-erwerbslosigkeit [дата обращения 10.03.2021].

Перспективные технологии применяемые в системах инженерного обеспечения зданий. Экологическое сопровождение строительства

УДК 66.081.63

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ

Е.А. Абаева[*1]

Научный руководитель Ю.М. Аверина[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева*

В современных реалиях жизни и нынешних условиях непрерывного роста производства, для мирового сообщества из года в год все актуальнее становится проблема нехватки воды. На первый план выходит потребность изучить и найти наиболее оптимальные варианты сокращения чрезмерной эксплуатации ограниченных ресурсов пресной воды. По мере роста населения и развития экономики, промышленная, сельскохозяйственная и бытовая деятельность заметно увеличивается, чтобы удовлетворить обширные потребности людей. Эта деятельность производит большие объемы сточных вод, из которых вода может быть рекультивирована для многих целей. Тем самым нехватка водных ресурсов становится все более серьезной и актуальной проблемой.

В связи с этим, на протяжении многих лет внедрялись различные технологии очистки сточных вод, такие как механический, физический, химический, биологический и биохимический способы очистки. Традиционные способы очистки сточных вод в некоторой степени преуспели и показали неплохие результаты в очистке воды, однако, для того, чтобы очищенную сточную воду можно было повторно использовать в различных целях, необходимо усовершенствовать и модернизировать процессы очистки. Таким образом, появился ряд новых технологий по водоочистке. Одной из технологий очистки сточных вод, получившая в настоящее время наибольшее распространение, является мембранная технология. Мембранная технология стала наиболее эффективным и предпочитаемым способом для рекультивации воды из различных потоков сточных вод для повторного использования [2].

Мембранная технология значительно преуспела за последние пару десятилетий благодаря преимуществам, которые она предлагает при очистке воды. В последнее время именно она оказалась наиболее выгодным вариантом в процессах очистки сточных вод. Мембраны становятся все более популярными для производства питьевой воды из подземных, поверхностных и морских источников, а также для глубокой очистки сточных вод и опреснения [4].

Мембранная технология, используемая для удаления твердых частиц при очистке воды, в зависимости от размера пор, включает себя обратный осмос, микрофильтрацию, ультрафильтрацию и нанофильтрацию. Мембранная технология отличается хорошей химической стабильностью, высокой механической прочностью и термостойкостью [1].

[*] © Абаева Е.А., 2021

Отличительными преимуществами мембранной технологии очистки воды являются компактность, низкое тангенциальное сопротивление потоку, равномерное распределение скорости, простота в обслуживании и очистке, а также сравнительно низкая стоимость. Ультрафильтрация обычно применятся для задержания больших взвешенных частиц и различных микроорганизмов. Данная технология помимо необходимого условия ресурсо- и энергосбережения является легко масштабируемой для дальнейшей коммерциализации в промышленный сектор очистки воды [3].

Мембрана- это барьер, который пропускает воду и позволяет определенным веществам проходить через него, блокируя другие, вредные вещества. Мембрана действует как физический барьер для нежелательных веществ, отфильтровывая соли, примеси и бактерии из воды. Вода проходит через мембрану из-за разницы давлений с одной и другой стороны мембраны. Загрязняющие вещества остаются на одной стороне, пропуская чистую воду в другую сторону. Одним из свойств, отличающих мембраны, является их способность отделять более мелкие частицы, соли и ионы от жидкости [4].

Все вышеупомянутые процессы фильтрации имеют одну общую черту – использование мембраны в качестве основного компонента в самом процессе разделения. После фильтрации вода может быть использована для различных целей, включая потребление питьевой воды, опреснения соленой и морской воды, пищевые технологии, биотехнологии, фармацевтическую промышленность, а также для очистки сточных вод [3]. Мембранная технология была эффективно внедрена и использована во многих отраслях жизнедеятельности.

Очистка воды, повторное использование воды и рециркуляция воды в настоящее время очень важны, и многие отрасли промышленности используют мембранные технологии, чтобы иметь возможность перерабатывать воду, которую они в противном случае отправили бы в отходы. Повторное использование и переработка загрязненной воды снижает негативный экологический след в отношении водопользования.

Загрязнение воды тяжелыми металлами, цианидами и красителями возрастает во всем мире и требует решения, так как это может привести к дефициту воды, а также к снижению/ухудшению ее качества [1]. Существуют различные методы для очистки и возобновления воды, но мембранная технология является наиболее перспективной для решения данной проблемы. Нанотехнологии представляют собой большой потенциал в очистке сточных вод для повышения эффективности очистки [3]. Кроме того, нанотехнологии дополняют водоснабжение за счет безопасного использования современных источников воды.

Благодаря тому, что мембраны эффективно снижают цветность исходной воды и окисляемость, удаляют пестициды, а также соли жесткости и микробиологические загрязнения, мембранная технология может считаться идеальной технологией для получения питьевой воды практически из любых источников, включая моря и океаны [6]. При этом она позволяет получать мягкую воду с частично сохраненными в ней хлоридами и гидрокарбонатами, то есть более

пригодную для питьевых целей. Поскольку в очищенной нанофильтрацией воде отсутствуют бактерии и вирусы, микрозагрязнения и хлорорганика, имеется возможность сокращения дозы хлора при постхлорировании [5]. Мембранная технология позволяет обеспечить более высокое значение гидравлического КПД установки водоподготовки при существенно меньших энергозатратах, позволяет снизить потребление ингибиторов солеотложения, что приводит в итоге к сокращению эксплуатационных затрат и снижению себестоимости обработанной воды [6].

Одним из наиболее перспективных вариантов использования мембран является процесс обессолевания, который позволит проводить опреснение морской воды в регионах, где нет прямого доступа к пресным источникам или на судах дальнего плавания.

Список литературы

1. Аверина Ю. М., Меньшиков В. В. // Практическое изучение основ технологии обезжелезивания природных вод до питьевого качества различными режимами фильтрации с применением керамических мелкопористых трубчатых мембран /// Успехи в химии и химической технологии: сб. науч. тр. Т. XXIX. № 1 (160). М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2015. С. 82 – 85.

2. Ю.М. Аверина, Д.В. Павлов, С.О. Вараксин //Комплексный подход к проблеме обезжелезивания воды /// Водоподготовка – Москва – 2010. – № 12 (декабрь) – С. 23-26.

3. Ю.М. Аверина, В.А. Никитин, А.А. Павлов, Г.В. Терпугов // Обезжелезивание природных вод с применением наномембран /// Сборник трудов 8 Междунар. Научн.-практич. конф. «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности» – 2009. ISBN 978-5-7422-2428-0, Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, С. 140-141.

4. Ю.М. Аверина, Д.В. Павлов, С.О. Вараксин //Современная ресурсосберегающая система очистки промышленных сточных вод /// Водоочистка – Москва – 2012- № 1 (январь) – С. 10-14.

5. Миннибаева А.Р., Аверина Ю.М. //Организация нового высокотехнологичного производства мембранного водоочистного оборудования ///Успехи в химии и химической технологии. 2016. Т. 30. № 2 (171). С. 91-93.

6. Аверина Ю.М., Курбатов А.Ю., Сахаров Д.А., Субчева Е.Н. //Разработка технологии получения нанофильтрационных керамических мембран /// Glass and Ceramics (English translation of Steklo i Keramika), издательство Springer Nature (Switzerland), том 77, № 3, с. 98-102.

УДК 697

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНОГО ВОЗДУХООБМЕНА И ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА ДЛЯ ТЕПЛОГО ПЕРИОДА ГОДА

Ю.С. Белокрылов*

Научный руководитель И.Б. Оленёв
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В настоящее время технология обеспечения заданного микроклимата в помещениях бурно развивается. Новые способы вентиляции помещений связаны с появлением на рынке широкого ассортимента нового оборудования с гибким автоматическим управлением, позволяющим проектировать и осуществлять эффективные и экономичные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. При проектировании таких систем требуется определить производительность по воздуху (требуемый воздухообмен) в разные периоды года. В помещениях с тепло- и влаговыделениями воздухообмен определяется с учетом изменения энтальпии и влагосодержания воздуха. Существующие методики определения расчетного воздухообмена сводятся к использованию I-d-диаграммы влажного воздуха и, в меньшей степени, таблиц термодинамических свойств влажного воздуха. За более чем столетнюю историю актуальность использования I-d-диаграммы ставится под сомнение, так как ее технологическое устаревание связано с быстрым развитием информационных технологий, а функциональное с невозможностью изменения в ней отдельных параметров, например не учитывается характерное для района строительства барометрическое давление. Проблема построения на диаграмме сложных процессов связана не только с трудоемкостью работы, но и с большой погрешностью определения взаимосвязанных параметров (таких как температура, энтальпия, влагосодержание, относительная влажность).

В следствие чего, для более быстрого и точного определения требуемых параметров воздуха и расчетного воздухообмена предложена математическая модель определения расчетного воздухообмена и параметров воздуха. В основу модели определения основных тепло-влажностных параметров воздуха заложен итерационный перерасчет с увязкой угловых коэффициентов лучей процесса по избыткам тепла, влаги и параметрам воздуха.

Использование модели позволяет рассмотреть параметры воздуха как объект исследования: узнать основные свойства, определить их состояние на основе текущих данных, спрогнозировать изменение при любом воздействии на них, определить оптимальные условия для их возникновения. Отсюда вытекающим является определение расчетного или оптимального воздухообмена в

© Белокрылов Ю.С., 2021

помещении. Применение компьютерных технологий расчета позволяет достаточно быстро решить поставленные задачи.

Алгоритм расчета параметров воздуха и расчетного воздухообмена для теплого периода года при $t_п = t_н$ (система вентиляции) основан на известных зависимостях из [1]:

$$d = 622 \cdot \frac{\varphi P_н}{P_б - \varphi P_н}, \text{ г/кг;} \quad (1)$$

$$I = 1,005 \cdot t + (2500 + 1,8068 \cdot t) d \cdot 10^{-3}; \quad (2)$$

$$\varepsilon' = \frac{I_у - I_п}{d_у - d_п}; \quad (3)$$

$$\varphi = \frac{0,1 \cdot P_б d}{622 \cdot P_н + d P_н}, \text{ \%.} \quad (4)$$

Для определения парциального давления водяного пара используются формулы, предложенные в работе [2]. В формуле (2) известен только один параметр из трех, для определения остальных предложен метод итерационного перерасчета со сведением коэффициентов лучей процесса с помощью введенного осредненного поправочного коэффициента k_ε зависящего от значений коэффициента ε.

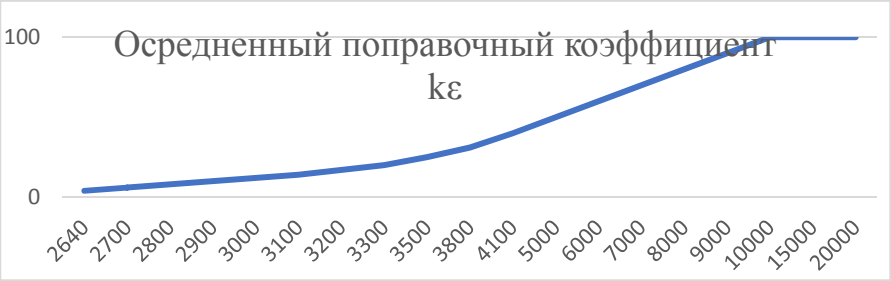


Рисунок. График зависимости осредненного поправочного коэффициента k_ε от , коэффициента ε.

При известных величинах избытков полной теплоты и влаги определяется угловой коэффициент луча процесса ε и выполняется первое приближение. Определяется величина влагосодержания внутреннего и удаляемого воздуха по ориентировочному воздухообмену по формуле:

$$d_1 = \frac{W \cdot 10^3 + G_o \cdot d_п}{G_o}, \text{ г/кг.} \quad (5)$$

С полученным влагосодержанием удаляемого воздуха по формуле (2) определяется энтальпия удаляемого воздуха. С влагосодержанием и энтальпией

по формуле (3) определяется угловой коэффициент ε'. После чего определяется невязка угловых коэффициентов лучей процесса по формуле:

$$\Delta_1 = \frac{\varepsilon' - \varepsilon}{\varepsilon}, \text{ г/кг.} \quad (6)$$

Находим корректирующую величину влагосодержания d_1 по формуле:

$$\Delta d_i = \frac{\Delta_i (d_i - d_n)}{k_\varepsilon}. \quad (7)$$

Определяется откорректированное значение влагосодержания удаляемого или внутреннего воздуха для проведения второго приближения d_2, г/кг, по формуле:

$$d_i = d_{i-1} + \Delta d_{i-1}, \text{ г/кг.} \quad (8)$$

С учетом откорректированного значения влагосодержания перерасчет выполняется заново для уменьшения невязки до полного совпадения лучей $\Delta_i = 0\%$. для определения точного значения влагосодержания. Полученные значения сводим в таблицу.

Таблица

Расчетные параметры воздуха в теплый период года по заданному ориентировочному воздухообмену

Воздух	t,°С	d, г/кг	I, кДж/кг	φ, %
Наружный	дано	формула (1)	формула (2)	дано
Приточный	$t_п = t_н$	$d_п = d_н$	$I_п = I_н$	$\varphi_п = \varphi_н$
Внутренний	задается	итерации	формула (2)	формула (4)
Удаляемый	задается	итерации	формула (2)	формула (4)

На основе данных в таблице 1 и формул из [3] определяем расчетный воздухообмен G_p, кг/ч, и принимаем в работу наибольший из полученных, по нему находим объем приточного и удаляемого воздуха.

Разработанная модель прошла государственную регистрацию программы для ЭВМ и зарегистрирована под номером свидетельства 2021615016.

Список литературы

1. Нестеренко А. В. Основы термодинамических расчетов: вентиляции и кондиционировании воздуха. – М. : Книга по Требованию, 2012. 464 с.

2. АВОК справочное пособие 1-2004. Влажный воздух. – Введ. 01.01.2004. – М. : НП «АВОК», 2004. 48 с.

3. Тарабанов М. Г. Влажный воздух. М. : НП «АВОК», 2004. – 50 с.

УДК 628.31

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫБРОСОВ ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ЖИЛУЮ ЗОНУ

Т.А. Бредихина[*1]

Научный руководитель Л.В. Приймак
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В рамках осуществления программы производственного экологического контроля, предусмотренного составом документации на получение комплексного экологического разрешения (КЭР) (для предприятий 1 категории) или декларации о воздействии на окружающую среду (для предприятий 2 категории) предусмотрено проведение инвентаризации выбросов и выполнение расчетов рассеивания загрязняющих веществ [1-3]. Согласно [4] городские очистные сооружения в зависимости от их производительности отнесены к 1 и 2 категориям объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Целью работы являлось оценка воздействия выбросов технологического оборудования городских очистных сооружений на жилую зону населённого пункта.

В результате инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ выявлено основное технологическое оборудование. Тип источников выбросов загрязняющих веществ, представляющий собой площадку городских очистных сооружений характеризуется как неорганизованный. Анализ состава и характеристик источников выбросов вредных веществ показывает, что аварийные и залповые выбросы практически исключаются. При проведении инвентаризации для всех источников выбросов загрязняющих веществ использованы расчетные методы определения количественных характеристик загрязняющих веществ. Установлен состав выбросов загрязняющих веществ, образующихся над поверхностью испарения сточной воды в открытых сооружениях очистки сточных вод (резервуаров) и поступающих в атмосферный воздух – песколовок, первичных отстойников, аэротенков, вторичных отстойников [5, 6].

Определены конструктивные, технологические и климатические параметры, необходимые для расчёта количества выбросов: количество сооружений, полная площадь поверхности сооружений (без учета укрытия) ($м^2$), осредненная концентрация загрязняющих веществ над поверхностью испарения очистного сооружения ($мг/м^3$), температура сточных вод (°С), среднегодовая температура воздуха (°С).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации технологического оборудования очистных сооружений, проведен согласно «Методическим рекомендациям по расчету количества загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аэрации сточных вод», НИИ Атмосфера, 2015 г.

[*] © Бредихина Т.А., 2021

Исходные и нормативные данные, а также результаты расчёта суммарного количества выбросов загрязняющих веществ (г/с, т/год) от всего открытого технологического оборудования площадки городских очистных сооружений приведены в таблице. Общее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух составило 1,2 г/с (37,8 т/год).

Таблица

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от городских очистных сооружений

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м^3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0301	Азота диоксид	ПДК$_{мр}$	0,2	3	0,003	0,1
0303	Аммиак	ПДК$_{мр}$	0,2	4	0,045	1,41
0304	Азота оксид	ПДК$_{мр}$	0,4	3	0,024	0,763
0333	Дигидросульфид (сероводород)	ПДК$_{мр}$	0,008	2	0,012	0,38
0410	Метан	ОБУВ	50		1,1	34,56
1071	Гидроксибензол (фенол)	ПДК$_{мр}$	0,01	2	0,008	0,257
1325	Формальдегид	ПДК$_{мр}$	0,05	2	0,01	0,316
1716	Одорант СПМ*	ПДК$_{мр}$	0,00005	3	0,0004	0,013
Всего веществ					1,2024	37,799

* смесь природных меркаптанов

Расчёты рассеивания загрязняющих веществ от технологического оборудования площадки городских очистных сооружений в приземном слое атмосферного воздуха выполнены посредством УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ», регистрационный номер: 01-01-5979.

Результаты расчётов показали, что наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят выбросы Одоранта СПМ (рисунок), имеющего наименьшую ПДК. На рисунке показаны результаты расчётов (доли от ПДК) загрязняющих веществ, вносящих вклад на границе населённого пункта. Максимальная концентрация, устанавливающая на границе населённого пункта, составляет 1,23 ПДК$_{мр}$.

Населённый пункт находится 15 км от городских очистных сооружений.

Нормативный размер санитарной защитной зоны (СЗЗ) исходя из производительности очистных сооружений (280 м^3/сут) и их состава согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (п. 7.1.13, табл. 7.1.2) составляет 500 м.

Таким образом, исходя из проведенных исследований и выполненных расчётов можно сделать следующие выводы и рекомендации:

1) необходимо обеспечить повышение степени укрытия сооружений;

2) рассмотреть возможность реализации природоохранных мероприятий, которые будут препятствовать рассеиванию выбросов в направлении населённого пункта.

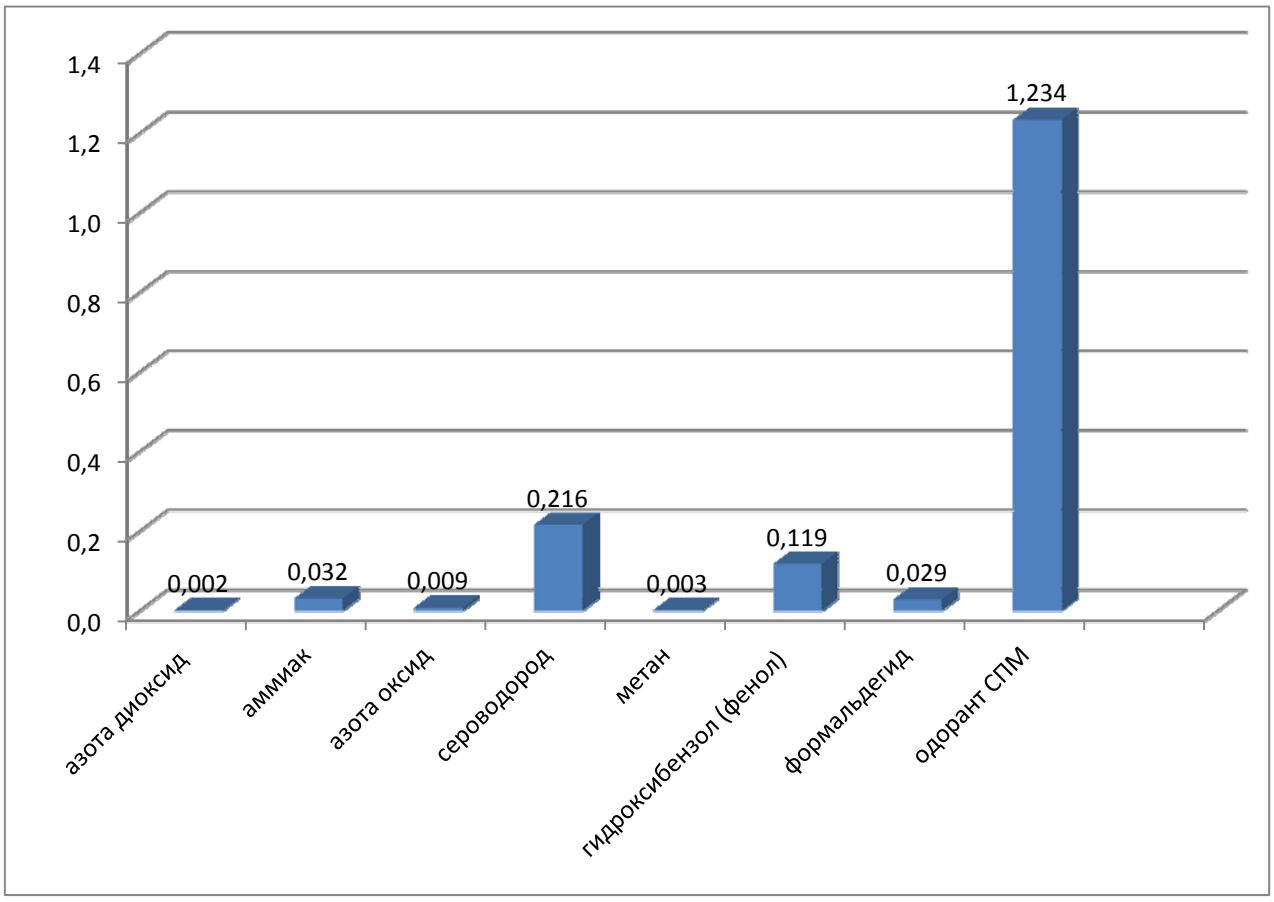


Рис. Вклад загрязняющих веществ (в долях от ПДК)
на границе населённого пункта

Список литературы

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 9 марта 2021 года).

2. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ Об охране атмосферного воздуха (с изменениями на 8 декабря 2020 г.).

3. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 года № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

5. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков

представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 июля 2015 года № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (с изменениями на 10 мая 2019 года)».

УДК 697

СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕМ НА БАЗЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Э.Д. Ермолаев*

Научный руководитель В. И. Панфилов [1]
кандидат технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

Экономия энергоресурсов стоит перед каждым решением инженерной задачи. В связи с чем очевидна важность получения резервов для снижения энергозатрат. Колоссальные затраты энергии используются на выработку холода в городском жилищно-коммунальном хозяйстве, главным образом в административных зданиях, зданиях культурно-зрелищного назначения и в организациях здравоохранения.

Эксплуатация систем инженерного оборудования существенно влияет на экологическую обстановку особенно в крупных городах. Кроме того, стоимость энергоресурсов регулярно увеличивается. Актуальной проблемой на сегодняшний день остается поиск наиболее эффективных методов сокращения энергопотребления. Один из таких методов рассмотрен в данной работе.

Рассмотрено новое техническое решение – использование воды "холодных" рек в качестве нетрадиционного возобновляемого источника холода для систем кондиционирования. Это приведет к существенному повышению энергоэффективности и снижению затрат на кондиционирование.

Особенности уникального температурного режима реки Енисей в совокупности с температурным режимом воздуха в г. Красноярске (рис. 1) позволяют подойти к решению задачи получения холодоносителя гораздо проще и меньшими затратами, чем использование холодильной техники. Использование воды незамерзающих рек ранее не использовалась для ступенчатого охлаждения (рис. 2) энергоносителей и в конечном счёте – кондиционируемого воздуха.

Вода из русла реки закачивается в систему холодоснабжения погружным насосом 1 через русловой водоприёмник с рыбозащитным устройством 2. По трубопроводу вода проходит через самоочищающийся фильтр 3 и поступает в пластинчатый разборный теплообменник 4, где передает холод во второй контур.

Циркуляция холодоносителя во втором контуре обеспечивается группой циркуляционных насосов 6. Холодоноситель по трубопроводам поступает к потребителю холода. Возвращаясь от потребителя, холодоноситель проходит через сетчатый фильтр 5.

Для поддержания постоянного давления во втором контуре предусмотрена линия подпитки и группа подпиточных насосов 7.

* © Ермолаев Э.Д., 2021

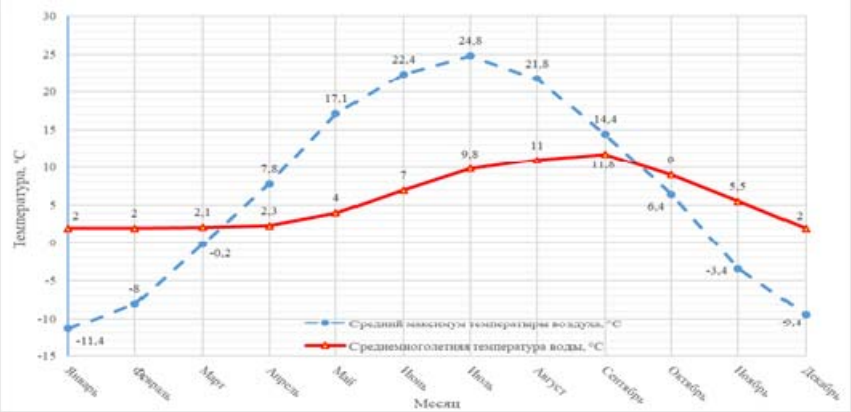


Рис. 1. Годовое изменения температур наружного воздуха и воды реки Енисей

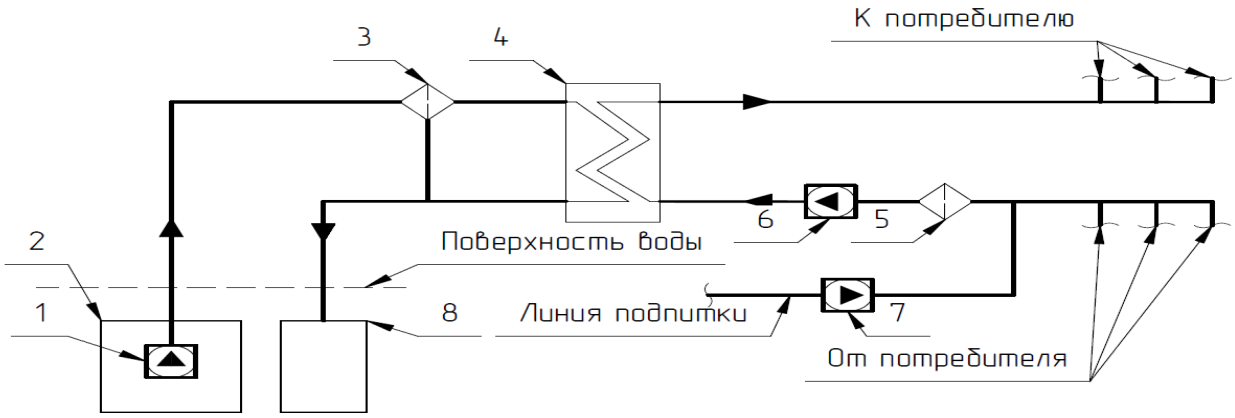


Рис. 2. Принципиальная схема ступенчатого холодоснабжения: 1– погружной насос; 2 – русловой водоприемник с рыбозащитным устройством; 3 – фильтр самоочищающийся; 4 – пластинчатый теплообменник; 5 – фильтр сетчатый; 6 – группа циркуляционных насосов; 7 – группа подпиточных насосов; 8 – перфорированная труба дренажная

Сброс воды в реку осуществляется через перфорированную дренажную трубу 8 для предотвращения размыва почвы.

Предложенная система кондиционирования с использованием холода естественного источника (холодной реки) может успешно применяться круглогодично для зданий, расположенных вблизи холодных водоёмов. В частности, сюда можно отнести прибрежный район города Красноярска (рис. 3). Следует отметить, что получение холода при данном способе осуществляется без холодильных машин, также ресурсы, используемые при применении естественного источника холода, не ограничены. Кроме перечисленного, система, реализующая данный способ холодоснабжения, имеет следующие преимущества:

– экономию ресурсов, в частности электроэнергии, необходимой только на работу насосов;

– низкие затраты на капитальные вложения, так как холодильное оборудование аналогичной мощности будет стоить значительно дороже;

– уменьшение шума, что особенно важно в жилом строительстве;

– простоту и низкую стоимость обслуживания без потребности в высококвалифицированных специалистах по криогенной технике;

– экологичность способа холодоснабжения, так как в качестве холодоносителя в системе используется вода, а не фреоны, хладоны.

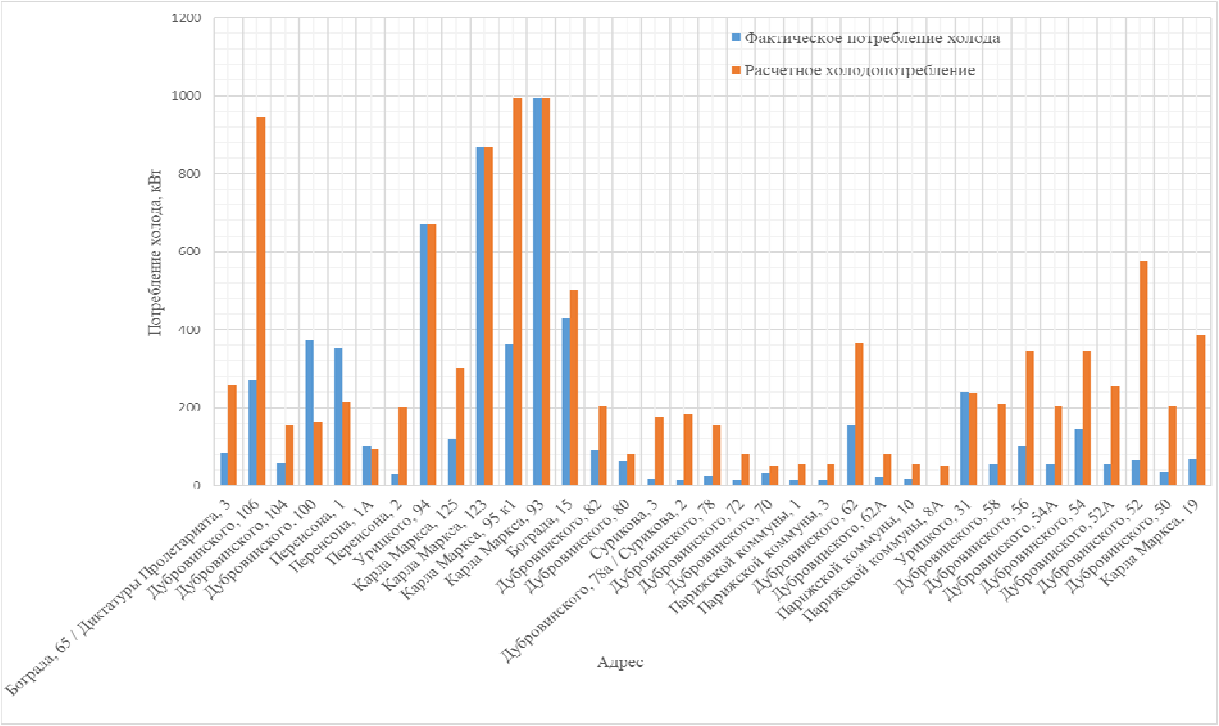


Рис. 3. Потребление холода прибрежным районом г. Красноярска

На данной диаграмме отображены потенциальные потребители холода, расположенные вдоль береговой линии реки Енисей. На диаграмму нанесено количество фактически потребляемого холода (на момент лета 2020 года) и расчетные данные холодопотребления, необходимые для создания комфортных условий в жилых, административных зданиях, зданиях культурно-зрелищного назначения и в организациях здравоохранения.

Кроме того, на данной диаграмме видно, что для создания комфортных условий жители большинства зданий не получают необходимое количество холода. Данную проблему предлагается решить с помощью использования способа применения естественного источника холода, который был рассмотрен в данной работе.

Список литературы

1. Климат Красноярска: справочно-информационный портал «Погода и климат» [Электронный ресурс]. URL: http://www.pogodaiklimat.ru/climate/29570.htm

2. Брашкова, А. А. Влияние высоконапорных гидроэлектростанций на гидрологический режим реки Енисей // Научно-практическая школа-семинар молодых ученых и специалистов в области гидрометеорологии ФГБУ «Сиб-

НИГМИ». 2012 [Электронный ресурс]. URL: http://sibnigmi.ru/documents/school/Brashkova.pdf

3. СП 60.13330.2016: Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Стандартинформ, 2017

4. СП 131.13330.2018: Свод правил. Строительная климатология. М.: Стандартинформ, 2019

УДК 628.35

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВОДОПОДГОТОВКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВЫСОКОШИРОТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Д.Д. Иноземцев*

Научный руководитель А.И. Матюшенко
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель О. Г. Дубровская
кандидат технических наук, доцент

Институт машиноведения и мехатроники,
Сибирский государственный университет им. М.Ф. Решетнева

Доля разведанных запасов нефти и газа СФО составляет порядка 4 %, добычи – 2,5 % от общероссийских. Крупнейшие действующие и разведывамые месторождения нефти Красноярском крае – Ванкорский блок (Ванкорское, Лодочное, Тагульское, Сузунское месторождения), Юрубчено-Тохомское, Куюмбинское, Байкаловское, Агалеевско, Собинское. Для разработки таких месторождений строятся вахтовые поселки. Проблема водоснабжения в них заключается в том, что в большинстве случаев единственным источником их водоснабжения являются артезианские скважины, вода в которых практически непригодна не только для питья, но и для хозяйственных целей из-за загрязненности нефтепродуктами.

Появление нефтепродуктов в заметных концентрациях в водозаборных скважинах обычно является результатом нарушения целостности эксплуатационных, разведочных и наблюдательных скважин на газонефтяных месторождениях. Другим источником загрязнения могут служить утечки при добыче нефти способом, основанном на гидродинамическом моделировании разработки месторождения. В пласт закачивают пресную воду (для поддержания давления в пласте), в том числе в смеси с попутным нефтяным газом или различными химическими веществами для увеличения нефтеотдачи и борьбы с обводненностью добывающих скважин.

Сложность удаления нефтепродуктов при водоподготовке заключается в том, что стандартные методы очистки не позволяют получить воду требуемого качества. Задача очистки подземных вод впервые решалась специалистами фирмы «Национальные водные ресурсы» в Ямало-Ненецком АО. Технология была сначала отработана в нескольких поселках на пилотной установке, а затем реализована на станциях водоочистки в пос. Ханымей (производительностью 100 $м^3$/ч).

При организации системы водоснабжения вахтового поселка Ванкор возникла задача не просто подобрать технологическую схему водоочистки и адаптировать водоподготовительное оборудование, но и интенсифицировать процессы очистки, повысить эффективность водоподготовки и сократить время обработки воды.

* © Иноземцев Д.Д., 2021

Состав исходной воды приведен в таблице 1.

Таблица 1

Состав исходной воды

Показатель	пос. Ханымей	пос. Бодайбо
температура, °С	- 0,5	- 0,1 – 1,2
pH	6,1 – 6,3	6,4 – 7,2
цветность, град	-50	60 – 235
окисляемость, мг O_2/л	7 – 10	2 – 10
окислительно-восстановительный потенциал, мВ	не опр	-90 ... -60
железо общее, мг/л	8 – 16	8 – 14
нефтепродукты, мг/л	0,8	1,2 – 2,8

Технологическая схема включает следующие операции:

- подогрев;
- аэрация (отдувка сероводорода и повышение окислительно-восстановительного потенциала воды);
- дозирование окислителя (перманганата калия или гипохлорида натрия);
- дозирование гидроксида натрия (при низком pH и малом щелочном резерве);
- дозирование коагулянта;
- дозирование флокуляция.
- контактная коагуляция – осветлительное фильтрование;
- сорбционное фильтрование через активированный уголь;
- обеззараживание ультрафиолетовым облучением

Технологическая схема и аппаратурное оформление представлены на рисунке 1.

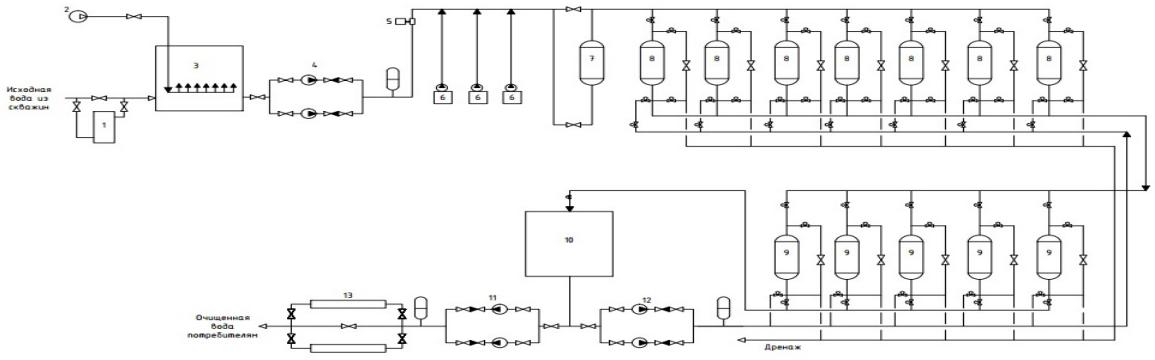


Рис. 1. Принципиальная аппаратурно-технологическая схема станции водоочистки: 1 – теплообменник; 2 – безмасляный компрессор; 3 – аэратор; 4 – насосная станция второго подъема; 5 – электромагнитный расходомер; 6 – комплексы дозирования; 7 – контактная камера; 8 – осветлительные фильтры с электрозаслонками; 9 – сорбционные фильтры с электрозаслонками; 10 – резервуар чистой воды; 11 – насосная станция третьего подъема с частотным преобразователем; 12 – насосная стация; 13 – ультрафиолетовые лампы

Суммарная эффективность удаления нефтрепродуктов из природной воды на данной технологической установке составляет не более 35 %, а значит не достигается требуемое качество питьевой воды (0,1 мг/м^3). Еще одним недостатком установки является ее крупногабаритность – около 300м^2. К тому же предложенная схема не решает проблем, связанных с присутствием в подземной воде сульфатовосстанавливающих бактерий вырабатывающих в процессе жизнедеятельности сероводород в количестве до 100 мг/л. В последующем этот коррозионно-активный газ подвергает разрушению трубопроводы, аппараты и оборудование. Сероводород вместе с углекислым газом может присутствовать в пластовых водах и в растворенном состоянии. Углекислый газ, находящийся в воде приводит к разрушению защитных окисных пленок на металле, чем интенсифицирует его коррозию. Присутствие солей в пластовых водах также может стать причиной образования коррозионно-активных компонентов. Так, при взаимодействии сульфатов кальция $CaSO_4$ с метаном может образовываться сероводород.

Следовательно, требуется разработка новой более эффективной и компактной схемы водоподготовки для вахтовых поселков при разработке нефтяных скважин.

В качестве интенсификации процессов водоподготовки предложены следующие технические и технологические решения:

1. Переход на марку коагулянта АквАурат 30 с подбором его оптимальной дозировки

2. Замена активированного угля на современный сорбционный материал Унисорб

В ходе исследований были получены следующие результаты, отраженные в таблице 2.

Таблица 1

№ опыта	Исходная концентрация нефтепродуктов модельной воде	Тип обработки	Конечная концентрация (поверхностная/ эмульгированная)	Примечания, %
1	10 мг/л	Фильтрация ч/з сорбент Унисорб при н/у	0,12 мг/л /1,3 мг/л	99,98/99,87
2	15 мг/л		0,08 мг/л /1,320 мг/л	99,98/99,8
3	20 мг/л		0,08 мг/л /2,3 мг/л	99,94/99,76
4	10 мг/л	Фильтрация ч/з сорбент Унисорб при охлаждении до +0,1 +4 ^{0}C	2,8 мг/л, 8,755мг/л	72/ 12,5

Таким образом, внедрение в технологическую схему современных наукоемких технологий в процессы водоподготовки позволяет в значительной степени увеличить экологическую устойчивость территории за счет обеспечения населения качественной питьевой водой.

Список литературы

1. Республиканская целевая программа «Обеспечение населения Якутии питьевой водой» Правительство Республики Саха (Якутия). Якутск, 1999., 32с.

2. Гусев. А.П., Романенко М.Г.. Проблемы кондиционирования питьевых вод.. Региональная научно-практическая конференция. Мирный: 2003. с.14-19.

3. Материалы Региональной научно-практической конференции Актуальные проблемы очистки поверхностных вод для питьевых нужд в условиях Якутии. Мирный. 2003., с. 9-12.

4. Межд. Конгресс «Вода: Экология и технология». Тезисы докладов. Москва: сентябрь 1996.

5. Байдаков С.Л. Серов Г.П. Правовое обеспечение охраны окружающей и экологической безопасности. Москва: Изд. «Анкил». 2003. 463 с.

6. Новгородов П.Г. Николаев В.Т. Влияние свойств фильтрующего материала на качество очищаемой воды. V конгресс «Вода: Экология, технология». М. 2002. 276-278.

УДК 69+004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО «COMSOL» СОВМЕСТНО С ПО «REVIT» ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

К.Е. Исайкин[1], И.Е. Исайкин[1*]

Научный руководитель О.Г. Дубровская[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель А.Г. Бобрик[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

Современные объекты капитального строительства, предназначенные как для гражданского или промышленного использования, представляют собой сложную совокупность систем и конструкций, совместная работа которых, позволяет объекту функционировать так, как это задумали проектировщики. Начиная с древних времен, человечество постоянно модифицировало и усложняло свои сооружения с помощью принципиально новых материалов, форм и использования законов физики. На сегодняшний момент, проектирование вышло на новый уровень-использование вычислительной мощности компьютеров для моделирования всех процессов, происходящих во время строительства и эксплуатации сооружения. Устаревшие методы двухмерного моделирования не позволяют в полной мере удостовериться в корректности решений, принятых при проектировании.

В настоящее время передовым методом, использующимся при проектировании, является BIM- Building Information Modeling. Он подразумевает создание полноценной трёхмерной модели, наполненной информацией о каждом компоненте внутри неё.

В целом, BIM представляет собой концепцию полного жизненного цикла сооружения – проектирование, строительство, эксплуатация и демонтаж.

Рынок предлагает множество BIM программ, самыми популярными в Российской Федерации стали «Revit» от компании Autodesk, и «Renga» от отечественных разработчиков «Аскон» и «1С». Большинство проектных организаций обладают многолетним опытом работы с CAD программой «AutoCAD» от компании Autodesk, и, обладающая схожим интерфейсом программа «Revit» стала наиболее распространенной. Одним из факторов так же является то, что формат файлов «Revit» .rvt с большей вероятностью будет корректно импортирован, и не потеряет важной информации, при выгрузке объекта в сопутствующие программы.

Широкий функционал «Revit» позволяет: моделировать конструкции; моделировать инженерные системы; визуализировать объекты; проводить анализ модели; разрабатывать рабочую документацию; создавать ведомости и спецификации в автоматическом режиме.

[*] © Исайкин К.Е., Исайкин И.Е., 2021

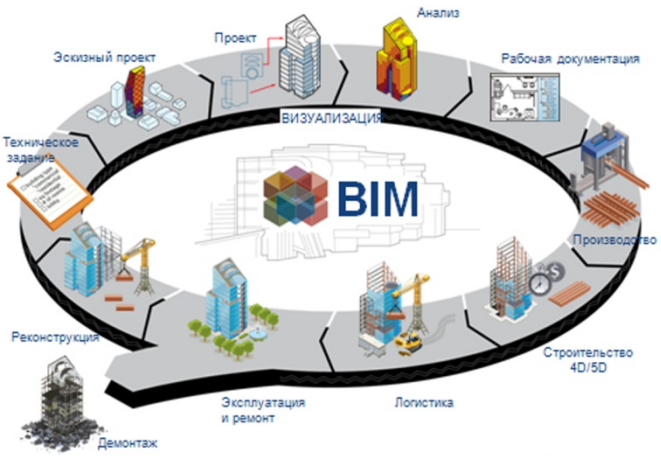


Рис. 1. Концепция BIM

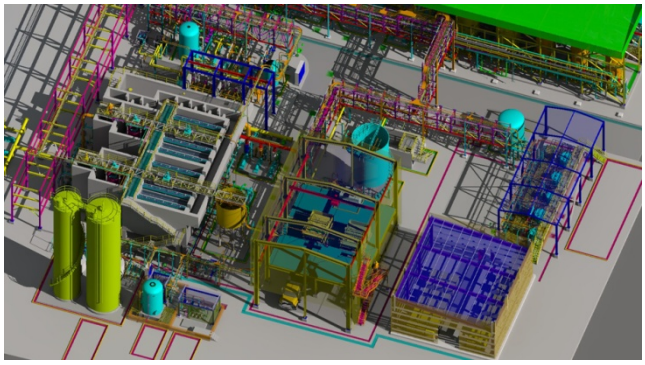


Рис. 2. Применение ПО «Revit» при проектировании инженерных систем объектов капитального строительства

Так же, созданные в «Revit» объекты могут просматриваться с помощью технологий AR и VR, что позволяет вывести презентацию работы для инвесторов и покупателей, не разбирающихся в инженерных тонкостях на принципиально новый уровень. Однако, для решения профильных задач использование одного лишь «Revit» не достаточно.

ПО «Comsol» предлагает инструменты для расчета мультфизических процессов, в том числе гидродинамические расчеты. Использование данного программного обеспечения позволяет выбрать и спроектировать наиболее оптимальные решения. ПО «Comsol» предлагает инструменты для расчета физических процессов, в том числе гидродинамические расчеты. Использование данного программного обеспечения позволяет выбрать и спроектировать наиболее оптимальные решения. Расчет скорости потока, анализ зон турбулентности, изменение плотности очищаемых вод в зависимости от температуры, всё это возможно осуществить с помощью «Comsol».

Правительство РФ так же предпринимает активное участие в продвижении и регулировании BIM в сфере проектирования объектов капитального строительства. Постановление № 1431 Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020г. регулирует отношения в области BIM между участниками процесса строительства.

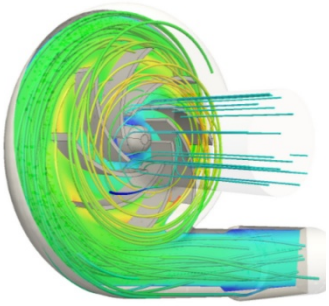


Рис. 2. Применение ПО «Comsol» при проектировании инженерных систем объектов капитального строительства

Для грамотного и эффективного применения BIM и других специализированных программ при проектировании необходимо в срочном порядке внедрять в программы обучения специалистов данные дисциплины. Так же, необходимо создавать ускоренные курсы повышения квалификации для работающих специалистов, чтобы ускорить внедрение новых технологий в строительство.

Список литературы

1. Кравченко, Т. В. BIM-технологии в управлении строительными проектами / Т. В. Кравченко. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 3 (241). – С. 176-179. – URL: https://moluch.ru/archive/241/55724/ (дата обращения: 25.10.2020).

2. План внедрения технологий информационного моделирования зданий (BIM – Building Information Modeling) в области промышленного и гражданского строительства // Минстрой России. URL: http://www.minstroyrf.ru/press/3d-proektirovaniebudet-ispolzovatsya-v-oblasti-promyshlennogo-i-grazhdanskogo-stroitelstva/ (дата обращения: 09.01.2019).

3. Постановление от 15 сентября 2020 года № 1431 // Правительство Российской Федерации, http://government.ru

УДК 697.3

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА НЕАВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

М.Д. Марьин[*1]

Научный руководитель Ю.Л.Липовка[1]
доктор технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Инженерно-строительный институт

Повышение энергосбережения и энергоэффективности является стратегической целью развития теплоснабжения.

Чтобы достичь поставленной цели необходимо проанализировать теплогидравлические режимы тепловых сетей и тепловых вводов в здания и сооружения, чтобы технически и экономически обосновать предложенные схемы подключения инженерного оборудования к тепловой сети.

По данным [1] почти 30 % тепловых сетей нуждаются в ремонте и реконструкции. Средний возраст магистральных трубопроводов превышает 20 лет. Износ теплосетей опережает темпы модернизации и реконструкции. На некоторых тепловых пунктах отсутствуют автоматические регуляторы, в таком случае неизвестны расходы теплоносителя у абонентов, что необходимо для расчета гидравлического режима сети [2,3]. В [4] представлен метод расчета расхода теплоносителя у абонентов при отсутствии авторегуляторов.

По этому методу была разработана программа, в которой было выполнено математическое моделирование гидравлического режима системы теплоснабжения с семью потребителями при одновременном отключении подогревателей системы ГВС у всех потребителей. На рисунке 1 показана схема рассматриваемой сети. Расход у всех потребителей одинаковый и равен 120м^3/ч из них 30м^3/ч на ГВС, 90м^3/ч на отопление.

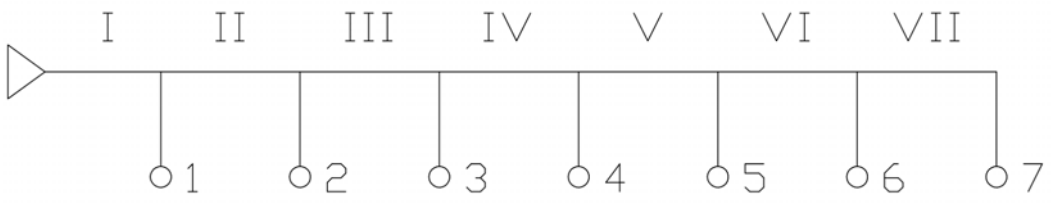


Рис. 1. Схема тепловой сети

Расходы теплоносителя и сопротивления каждого участка сети отображены в таблице 1.

[*] © Марьин М.Д., 2021

Таблица 1

Расходы сетевой воды и сопротивления участков сети

Участок	V', $м^3/ч$	S
Магистральный участок I	840	0,00001
Магистральный участок II	720	0,00002
Магистральный участок III	600	0,00003
Магистральный участок IV	480	0,00004
Магистральный участок V	360	0,00008
Магистральный участок VI	240	0,00017
Магистральный участок VII	120	0,00069
Ответвление 1	120	0,00069
Ответвление 2	120	0,00069
Ответвление 3	120	0,00069
Ответвление 4	120	0,00069
Ответвление 5	120	0,00069
Ответвление 6	120	0,00069
Отопительные потребители 1,2,3,4,5,6,7	90	0,00222

Расходы теплоносителя у каждого абонента после отключения подогревателей ГВС определены по формуле

$$V_n = \sqrt{\frac{s_{1-n}}{1}\frac{s_{2-n}}{s_{II-n}}\frac{s_{3-n}}{s_{III-n}}\ldots\frac{s_{(n-1)-n}}{1}\frac{1}{s_{(n-1)}}}, \quad (1)$$

Результаты расчета приведены в таблице 2

Таблица 2

Расходы сетевой воды до и после отключения теплообменников

Расход	Потребители						
	1	2	3	4	5	6	7
До отключения теплообменников, $м^3/ч$	90	90	90	90	90	90	90
После отключения теплообменников, $м^3/ч$	154,4	143,3	132,3	121,5	110,5	99,3	99,3
Увеличение расхода, %	72	59	47	35	23	10	10

По результатам видно, что отключение подогревателей вызвало увеличение расхода теплоносителя на системы отопления

Для решения данной проблемы предлагается внедрить автоматическое регулирование на тепловом пункте, а систему отопления подключить по независимой схеме. Тогда контур системы отопления будет изолирован от контура тепловой сети и изменения ее гидравлического режима не повлияют на режим системы отопления.

Варианты автоматизирования системы ГВС описаны в статье [5]. Произведен анализ двух систем авторегулирования: прямого и непрямого действий. Рассматриваются системы горячего водоснабжения двух аналогичных многоквартирных жилых домов, подключенных через водяные теплообменники по одноступенчатой схеме. В результате анализа установлена эффективность применения электронных систем управления режимом теплопотребления системы на ГВС по сравнению с механическим.

Список литературы

1. Жилищное хозяйство в России. 2019: Стат. сб./ Росстат. – Ж72 М., 2019. – 78 с.

2. Липовка Ю.Л. Гидравлическая устойчивость в условиях неравномерной автоматизации систем теплоснабжения / [Текст] Ю.Л. Липовка, Д.А. Калабин, // Энергосбережение и водоподготовка– 2018 – № 3(113) – С.19-24.

3. Липовка Ю.Л. Гидравлический режим тепловой сети при переходе с открытой на закрытую систему теплоснабжения / [Текст] Ю.Л. Липовка, А.С. Венин, А.С. Михайлова // Энергосбережение и водоподготовка – 2019 – № 6(122) – С.53-56.

4. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов [Текст] – 7 -е изд., стереот. М.: Издательство МЭИ. – 2001. – 472 с.

5. Пухкал В.А. Анализ систем автоматического регулирования одноступенчатой схемы присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения / [Текст] В.А. Пухкал, М.А. Федоров, А.Л. Шкаровский // Вестник гражданских инженеров – 2016 – № 6(59) – С.163-167.

УДК 614.715: 697.98

АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ В АТМОСФЕРЕ КРАСНОЯРСКА И ПРИГОРОДА В 2020 ГОДУ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВОЗДУХООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

О.В. Соколова[*,1], Е.В Тихонова[2]

Научный руководитель Е.Н. Заворуева[2]
доктор биологических наук, профессор

[1]ФИЦ КНЦ СО РАН
[2]Сибирский федеральный университет

Взвешенные частицы ($PM_{2,5}$) представляют собой широко распространенный загрязнитель атмосферного воздуха, включающий смесь твердых и жидких частиц, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии. Имеется множество обзоров, показывающих весьма негативное воздействие взвешенных частиц на здоровье человека [1,2].

В России должным образом не налажена система мониторинга $PM_{2,5}$. В Красноярском крае ситуация с мониторингом лучше, чем во многих городах страны. Краевое государственное бюджетное учреждение «ЦРМПиООС» измеряет концентрацию $PM_{2,5}$ на семи автоматизированных постах наблюдения (АПН) в Красноярске и двух АПН в пригородной зоне. Кроме того, с конца 2019 года функционирует «Система мониторинга воздуха Красноярского научного центра СО РАН». С помощью этой системы количество пунктов наблюдения к концу 2020 года возросло до 25.

Целью работы является оценка загрязнения приземного слоя атмосферы взвешенными частицами $PM_{2,5}$ различных районов города и пригорода Красноярска в 2020 году для разработки воздухоочистного оборудования.

Для оценки уровня загрязнения атмосферы использовались российские гигиенические нормативы (ГН) и рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

В качестве базового оборудования системы мониторинга воздуха Красноярского научного центра СО РАН используются сертифицированные станции мониторинга воздуха CityAir, разработанные группой компаний из новосибирского технопарка и инновационного центра Сколково. Более подробное описание аппаратуры для измерение $PM_{2,5}$ дано в работе [3].

Схема расположения постов наблюдения представлена на сайте (http://air.krasn.ru/map.html). Названия постов наблюдения в таблицах 1 и 2 даны в соответствии с этим сайтом.

Для расчета среднегодовых концентраций $PM_{2,5}$ были использованы данные 17 постов наблюдения, расположенных в границах территории города Красноярска, и 4 постов, размещенных в пригороде. Результаты измерения представлены в таблицах 1 и 2.

[*] © Соколова О.В., Тихонова Е.В., 2021

Оценка загрязнения приземного слоя атмосферы г. Красноярска с позиции российского норматива показывает, что во всех пунктах наблюдения среднегодовая концентрация $PM_{2,5}$ не превысила значение среднегодовой ПДК, которое равно 25 мкг/м^3 (табл. 1). При этом, среднесуточная ПДК, равная 35 мкг/м^3, была превышена в районе всех постов наблюдения. Наименьшее превышение было зарегистрировано в районе поста Удачный (88/35≈2,5 раза), а наибольшее превышение в районе поста Николаевка (196/35=5,6 раза).

Таблица 1

Среднегодовая концентрация, максимальная среднесуточная концентрация и количество дней наблюдения в районе постов наблюдения, расположенных в границах г. Красноярска

	Пункт наблюдения	Среднегодовая концентрация $PM_{2,5}$, мкг/м^3	Максимальная среднесуточная концентрация $PM_{2,5}$, мкг/м^3	Количество дней наблюдения
1	Академгородок	8,3±1,4	103,6	362
2	Удачный	8,6±1,1	88,0	366
3	Свердловский	12,6±1,9	117,4	365
4	Солнечный	12,9±1,5	132,2	364
5	Партизана, 3г	13,4±1,9	122,2	366
6	Спутник	15,0±2,2	129,2	366
7	Ленина, 41	15,3±2,7	165,0	366
8	Покровка	15,7±2,5	168,2	361
9	КрАЗ	16,3±2,0	153,2	366
10	Кировский	16,8±2,6	151,7	366
11	Северный	17,2±2,1	149,1	364
12	Шахтеров, 25	17,7±2,2	139,3	366
13	Черемушки	18,1±2,0	125,5	348
14	Песчанка	18,8±1,8	111,9	366
15	Телевизорная, 4Б	21,1±3,2	181,7	366
16	Овинный-Таймыр	22,1±2,9	176,4	364
17	Николаевка	23,3±3,3	196,0	355
	Средняя по городу	16,1±2,2		

В пригороде Красноярска величина среднегодовой ПДК была превышена только в районе поста наблюдения Солонцы (табл. 2). В этом же месте зарегистрировано превышение среднесуточной ПДК (235.6/35≈6,7 раза).

С позиции рекомендаций ВОЗ только в двух районах Красноярска, а именно в Академгородке и в Удачном, загрязнение приземного слоя атмосферы было ниже 10 мкг/м^3 (табл. 1). На всех остальных постах, расположенных в черте города и его пригорода, загрязнение атмосферы превышало рекомендованный ВОЗ уровень (табл. 1 и 2).

Обращает на себя внимание факт того, что в атмосфере пригорода концентрация $PM_{2,5}$ выше, чем в воздушной среде города Красноярска. В районах постов наблюдения Светлый, Дрокино, Минино, Солонцы нет промышленных

предприятий и дорог с интенсивным движением автотранспорта. Основными источниками выбросов $PM_{2,5}$ в этих населенных пунктах являются автономные источники теплоснабжения, для работы которых используется в большинстве случаев бурый уголь. Существенная роль АИТ в загрязнении окружающей среды подтверждена множеством работ [4].

Таблица 2

Среднегодовая концентрация, максимальная среднесуточная концентрация и количество дней наблюдения в районе постов наблюдения, расположенных в пригороде г. Красноярска

	Пункт наблюдения	Среднегодовая концентрация $PM_{2,5}$, мкг/м^3	Максимальная среднесуточная концентрация $PM_{2,5}$, мкг/м^3	Количество дней наблюдения
1	Светлый	13,6±1,7	128,1	366
2	Дрокино	24,6±3,1	166,4	366
3	Минино	24,8±2,8	151,5	366
4	Солонцы	36,9±4,6	235,6	353
	Средняя по пригороду	25,0±3,0		

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. В пригороде загрязнение приземного слоя атмосферы выше, чем в городе. Среднегодовые концентрации $PM_{2,5}$ равны 25,0±3,0 и 16,1±2,2 мкг/м^3, соответственно.

2. Среднесуточные концентрации $PM_{2,5}$ превышают ПДК 2,5-5,6 раза в городе и 3,7-6,7 раза в пригороде. Этот факт необходимо учитывать при разработке воздухоочистного оборудования для различных зданий.

Список литературы

1. Zou B., You J., Lin Y., Duan X., Zhao X., Fang M. J. Air pollution intervention and life-saving effect in China // Environ. Int. 2019. V. 125. P. 529–541.

2. Mukherjee A., Agrawal M. A. Global Perspective of Fine Particulate Matter Pollution and Its Health Effects // Rev. Environ. Contam. Toxicol. 2018. V. 244. P. 5-51.

3. Zavoruev V. V., Zavorueva E. N., Kadochnikov A. A., Tokarev A. V., Yakubailik O. E. Assessment of the possibility of using CityAir air monitoring station in environmental engineering // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng., 2019. № 537. P. 062053-1 – 062053-6.

3. Zhang J., Smith K. R. Indoor air pollution from household fuel combustion in China: A review [C] // The 10th International Conference on. Indoor Air Quality and Climate, Beijing, 2005. P. 65–83.

УДК 628.2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОРОТНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПТИЦЕФАБРИК

Д.Д. Степин[*1]

Научный руководитель О. Г. Дубровская[1,2]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель А.И. Матюшенко[1]
доктор технических наук

[1]*Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*
[2]*Институт машиноведения и мехатроники*

Птицеводческие предприятия являются источником загрязнения окружающей среды. В то же время главное назначение птицефабрик – производство экологически безопасной продукции птицеводства. В зависимости от степени загрязнения окружающей среды теми или иными экотоксикантами, они могут приводить к экологическому напряжению или кризису среды, в результате чего нарушается цикл производства экологически безопасной продукции. Поэтому очень важным элементом в системе производства качественной и безопасной продукции птицеводства является обеспечение естественного экологического состояния среды для поддержания состояния здоровья птицы и реализация их генетического потенциала. [1].

К питьевой воде для птиц предъявляются такие же высокие санитарно-гигиенические нормы, как и для человека. Присутствие в воде избытка железа, марганца, различных солей, токсичных веществ и органических соединений могут крайне негативно сказываться не только на развитии и здоровье самих животных, но и качестве той продукции, которую от них получают. Кроме того, различные примеси в воде способствуют образованию накипи, коррозий, засоров и, как следствие, преждевременным поломкам специализированного оборудования водоподготовки. Поэтому к вопросу водоподготовки на птицефабриках требуется особое внимание и профессиональный подход.

Основные этапы водоподготовки для птицефабрик:

1. Механическая очистка воды от крупных взвесей – частиц песка, ила, глины, мелкого мусора.
2. Обезжелезивание и деманганация: удаление из воды избытка железа или марганца.
3. Обессоливание (опреснение): удаление из воды различных солей.
4. Очистка воды от токсичных примесей: хлор, фтор, сульфиды, нитраты, тяжёлые металлы, различные кислоты и т.п.
5. Обеззараживание воды: удаление из воды микроорганизмов, вызывающих инфекционные заболевания.

[*] © Степин Д.Д., 2021

6. Тонкая очистка воды: доочистка воды до питьевого качества, удаление из неё мелкодисперсных взвесей, остаточных следов реагентов или фильтрующей среды предыдущих установок фильтрами картриджного или мембранного типа.

В данной работе была рассмотрена возможность создания оборотного водоснабжения птицефабрики «Заря», находящейся в Емельяновском районе.

В настоящее время птицефабрика не имеет своего источника водоснабжения и забирает воду из имеющихся скважин поселка Емельяново. Так как дебит скважин рассчитан только на режим водопотребления поселка, то его превышение может привести к истощению источника и нарушению подачи воды потребителям.

Неправильное использование скважин приводит к снижению их производительности. Так же ухудшается качество воды, происходит загрязнение подземного источника, тем самым не соблюдаются имеющиеся нормы [2].

Превышение требуемого количества воды из источника приводит к выходу из строя отдельных элементов оборудования, чаще всего насосов.

Вода, поступающая на птицефабрику, должна быть определенного качества, для этого необходимо предусмотреть схему водоподготовки, которая позволит увеличить производительность предприятия.

Для этого в данной работе были спроектированы водозаборные очистные сооружения, которые являются одним из наиболее важных элементов системы водоснабжения, способствующие эксплуатационной надежности всей системы, а также ее технико-экономических показателей.

Кроме того, необходимо предусмотреть схему водоподготовки, которая позволит увеличить производительность предприятия.

Подземные воды Емельяново имеют повышенное содержание железа 3,7 мг/л, что превышает ПДК в 12 раз.

В качестве водоочистки от железа на данном водозаборе установлен напорный фильтр с загрузкой Birm. Birm – это синтетическая фильтрующая загрузка, которую используют удаления растворенного в воде железа. Birm играет роль катализатора реакции окисления соединений железа кислородом воздуха, которым вода насыщается при предварительной аэрации. Продукты окисления железа осаждаются на гранулах загрузки. Физические свойства материала обеспечивают качественную фильтрацию, загрузка легко очищается от осажденных частиц путем обратной промывки. В процессе удаления железа Birm не расходуется, что делает его достаточно экономичным материалом. Другим преимуществом Birm является: относительно продолжительный срок службы, низкая истираемость, широкий температурный диапазон использования. В отличие от других фильтрующих загрузок Birm не требует химических реагентов для восстановления.

После данной фильтровальной установки вода поступает на блок рефайнеров, которые являются комплексными специализированными автоматическими системами умягчения и очистки воды, содержащей высокие концентрации хлора и солей жесткости, а подземные воды Емельяново имеют повышенное содержание солей жесткости 17,5 мг-экв/л, что превышает ПДК в 2,5 раз.

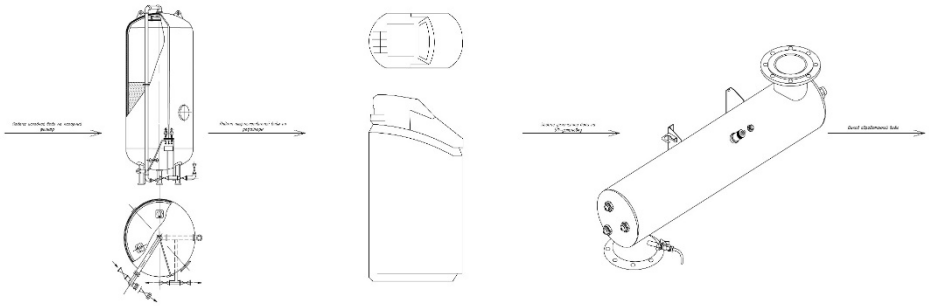
Снижение содержание этих веществ обеспечивается с помощью современных наполнителей рейфанеров, не требующих применения агрессивных химических реагентов.

Наиболее распространенными являются рефайнеры серий EcoWater. Рефайнеры серий EcoWater благодаря современным технологиям водоочищения практически полностью избавляют воду от различных примесей. Фильтрация воды с помощью таких рефайнеров абсолютно безопасна, так как технология очистки воды с их помощью не предусматривает необходимости использования агрессивных химических реагентов.

Высокая эффективность рефайнеров EcoWater объясняется использованием наполнителя с уникальными свойствами. В качестве рабочего материала применяется ионообменная смола, изготовленная компанией Rohm&Haas. Благодаря небольшим размерам крупинок наполнителя, обмен катионами проходит в несколько раз быстрей, чем в фильтрах, работающих с другими смолами. Важно отметить, что рабочий материал в рефайнерах EcoWater является двухкомпонентным. Загрузка в этих системах на 20 % состоит из активированного коксового угля, потому рефайнеры способны избавить воду от неприятного запаха и привкуса. Регенерация рабочего материала проходит по уникальной схеме, запатентованной компанией EcoWater. Благодаря тому, что поток соляного раствора, применяемого для восстановления смолы, проходит в направлении, обратном стандартному ходу воды, рефайнеры завершают цикл регенерации намного быстрее и эффективнее других водоочистителей.

После умягчения вода поступает на установку для обеззараживания воды бактерицидными облучателями УДВ- 3А300Н-10-100.

Обеззараживание воды происходит вследствие фотохимического воздействия на бактерии, находящиеся в воде, ультрафиолетовой бактерицидной энергией, излучаемой специальными лампами.



Исходная концентрация Fe, мг/л	Эффективность очистки напорного фильтра, Э,%	Концентрация Fe после фильтра, мг/л
3,7	75%	0,93

Исходная концентрация общей жесткости, мг-экв/л	Эффективность очистки рефайнера, Э,%	Концентрация общей жесткости после рефайнеров, мг/л
17,5	98%	0,35

Общее микробное число до обеззараживания, КОЕ/мл	Эффективность УФ- установки, Э,%	Общее микробное число после обеззараживания, КОЕ/мл
310	90%	31

Эффективность очистки схемы водоподготовки, Э,%
98,9%

Рис. 1. Технологическая схема водоподготовки

Таки образом предлагаемая схема водоподготовки (рис. 1) включает следующие процессы: фильтрация, умягчение и обеззараживание на УФ-установке.

Эффективность очистки предложенной схемы водоподготовки составляет 98,9 %.

Предлагаемая схема считается высоко эффективной и экономически выгодной. а также оказывает минимальное негативное влияние на окружающую среду.

Список литературы

1. Интернет ресурс: http://www.perepelka.org.ua/ecocon.htm

2. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

УДК 628.35

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СБОРА И ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ И НАСЕЛЕНИЕ

О. Ташбулатова*

Научный руководитель О.Г. Дубровская
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Поверхностный сток с городских территорий является весомым источником загрязнения окружающей среды. Основным фактором воздействия считаются различные примеси природного и техногенного происхождения. Дождевые осадки содержат значительное количество сульфатов, нитратов и нерастворимых примесей, характеризующихся количеством взвешенных веществ. Загрязнения поверхностного стока, образующегося на данных территориях, являются продуктами эрозии почвы, смываемых с газонов и открытых грунтовых поверхностей, различных вымываемых компонентов дорожных покрытий, пыли, бытового мусора и нефтепродуктов, образующихся автотранспортом и другой техникой, также немаловажное влияние оказывают противогололедные материалы, используемые в зимний период года.

Так на основании собранных данных на территории Красноярска достаточно велико содержание биогенных элементов в атмосферных водах, что способно вызвать цветение даже проточных водоемов. Цветение воды не вредно для человека, однако оно может вызвать недостаток кислорода в воде и сокращения количества рыбы. В результате чрезмерного сокращения различных видов рыб, резко сокращается их поголовье. Возникает дисбаланс экосистемы водного объекта, вызванный тем, что «исчезновение важных видов ведёт к изменению целых биоценозов».

Под действием активных веществ в составе проивогололедных смесей, происходит разрушение бетонных блоков, обочин и ухудшение состояния дорожных покрытий. Как правило, антигололедная смесь на 60 % состоит из хлорида натрия. Хлориды в составе противогололедных смесей способствуют более глубокому проникновению в микротрещины дорожного покрытия, в результате чего величина насыщение увеличивается в 1,5 раза в сравнении с водой. Рост концентрации раствора снижает количество циклов динамической нагрузки до разрушения в 6 раз.

Отрицательное влияние оказывает и на физиологическое состояние людей, так как в составе ПГМ содержатся такие вещества как: калий, хлориды калия и натрия. Калий вызывает расширение сосудов внутренних органов и сужение периферических сосудов, замедляет сердечный ритм. Хлориды калия и на-

* © Ташбулатова О., 2021

трия участвуют в генерализации и проведении электрических импульсов в нервной и мышечной ткани, что в последствии влияет на функционирование нервной ткани, сокращение скелетных и сердечных мышц. Образуемая пыль, при попадании в легочную ткань может стать причиной возникновения тяжелых аллергических, онкологических, сердечно-сосудистых и иммунных заболеваний. При воздействии пыли в легких могут возникать как механические повреждения клеток дыхательных путей и альвеол, особенно с острыми и твердыми гранями, как у кварца, так и возможно их токсико-химическое поражение. При поступлении пыли с диоксидом кремния происходит процесс постепенного растворения кремнезема в тканевой жидкости с образованием коллоидного раствора кремневой кислоты, которая, являясь протоплазматическим ядом, денатурирует клеточные белки, вызывая тем самым воспаление в легочной ткани, и затем фиброз.

Недостаточно быстрое и неполное отведение поверхностных вод ведет к повышению уровня грунтовых вод, что приводит к затоплению территорий. Наряду с проблемами отведения поверхностного стока, существует и проблема его очистки. В Красноярске очистные сооружения ливневого стока технически несовершенны и не обеспечивают требуемого качества очистки, достаточного для сброса сточных вод в водоемы или использования в техническом водоснабжении.

Обеспечение организованного отвода и требуемой очистки поверхностных сточных вод является важной задачей. Даже в сточной воде, прошедшей все этапы очистки, включая биологическую очистку, остается до 10 % растворенных органических и минеральных загрязняющих веществ. Пригодной для потребления в качестве питьевой вода становиться после многократного разбавления чистой природной водой. В зависимости от предъявляемых требований используют различные методы очистки поверхностных сточных вод, такие как: физический, химический, физико-химический и биологический методы.

Неравномерность выпадения осадков в течение года, а также крайняя нестабильность объемов дождевого стока ставят задачу усреднения его подачи и качественных характеристик перед направлением на очистку. В связи с этим в качестве обязательного элемента в состав очистных сооружений поверхностных сточных вод включаются сооружения для регулирования расхода и усреднения состава стоков.

Список литературы

1. Волчек А.А., Бульская И.В. Ливневой сток как источник загрязнения поверхностных вод // Вестник Брестского государственного технического университета. – Вып. 2. С. 41.

2. Гандурина Л.В., Буцева Л.Н. Очистка сточных вод: Сборник трудов НИИ ВОДГЕО. – М., 2004. Вып. 7. С. 52.

3. Войтов Е.Л., Сколубович Ю.Л., Цыба А.А., Разуваева К.И., Белоногов Д.Е. Очистка и утилизация поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий // Экономика строительства и природопользования. 2019. № 2 (71).

Питание. Качество. Технологии

УДК 316.74:39

ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ В ПАНДЕМИЮ COVID-19 С УЧЕТОМ РЕКОМЕНДАЦИЙ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Л.Г. Климацкая[1], А.И. Шпаков[2], А.В. Глебок[1], Я.О. Лютостанская[1], А.Н. Коленчиц[2*]

Научный руководитель Л.Г. Климацкая[1]
доктор медицинских наук, профессор,
Научный руководитель А.И. Шпаков[1]
кандидат медицинских наук, доцент

[1]Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
[2]Гродненский государственный педагогический университет им. Я. Купалы

В связи с распространением заболевания, вызванного коронавирусом SARS-CoV-2, студентам, как и многим людям, настоятельно рекомендовалось ограничить общение и больше оставаться дома. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) было отмечено, что одним из способов поддержания здоровья и иммунитета в условиях пандемии COVID-19, является рационализация питания [1]. В первую волну пандемии в странах выявились отличия в форматах и особенностях противоэпидемических мероприятий. В отличие от России с жестким локдауном, Беларусь отказалась от жестких карантинных мер.

Цель исследования: изучить во время пандемии COVID-19 среди студентов вузов из России и Беларуси количественную и качественную составляющие потребления пищевых продуктов и соответствие питания рекомендациям ВОЗ.

Материал и методы исследования. Исследование проходило онлайн в течение месяца среди студентов из Гродно (Беларусь, n=120) и Красноярска (Россия, n=62). Применена анкета по изучению качества и частоты потребления пищевых продуктов Института питания в Варшаве. Для оценки состояния питания студентов использовался индекс массы тела (ИМТ). Основные составляющие питания сравнивались с предложениями ВОЗ для поддержания здоровья и иммунитета при пандемии. Частота потребления пищевых продуктов определялась по 7 категориям (М): 1М – не употребляет вообще, 2М – раз в месяц, 3М – 2-3 раза в месяц, 4М – раз в неделю, 5М – 2-3 раза в неделю, 6М – 4-6 раз в неделю, 7М – каждый день.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что положительным моментом в питании обеих групп респондентов является то, что большинство питаются адекватно своим физическим нагрузкам. Это доказывают антропометрические характеристики и распределение ИМТ в группах респондентов. Надлежащая масса тела установлена в 76 % случаев.

* © Климацкая Л.Г., Шпаков А.И., Глебок А.В., Лютостанская Я.О., Коленчиц А.Н., 2021

Оптимальный выбор пищевых продуктов во время пандемии по рекомендациям ВОЗ включает свежие фрукты и овощи. Предлагается употреблять в день не менее 400 г (5 порций) фруктов и овощей [2]. Удачным выбором являются цитрусовые, бананы и яблоки, которые можно нарезать и заморозить для дальнейшего употребления, например для приготовления смузи [3, 4]. Корнеплоды, такие как морковь, репа и свекла, и овощи (белокочанная капуста, брокколи и цветная капуста) хранятся относительно долго и рекомендованы к частому применению. Желательно в рацион питания включать чеснок, имбирь и лук и добавлять их в разнообразные блюда. Частота потребления продуктов среди студентов обеих групп представлена в табл. 1.

Таблица 1

Частота потребления основных продуктов питания среди студентов

Продукты питания	Студенты из Беларуси (n=120)			Студенты из России (n=62)		
	X	SD	M	X	SD	M
Овощи	5,5	1,92	7	5,8	1,57	6
Овощной сок	4,8	1,89	4	3,8	2,51	4
Фрукты	5,8	1,70	7	6,0	1,51	7
Фруктовый сок	3,1	2,20	2	4,0	2,39	5
Среднее значение M	5			6		
Фасоль, горох	2,1	1,28	2	2,2	1,44	2
Соя	1,5	0,99	1	1,4	1,06	1
Среднее значение M	2			2		
Черный хлеб	5,5	2,21	7	4,6	2,33	5
Дрожжевой белый хлеб	4,4	2,08	4	3,7	2,39	4
Булочки	4,9	2,30	6	5,3	2,16	6
Лапша, макароны	4,3	1,78	4	3,9	1,52	4
Рис и крупы	4,4	1,82	4	3,8	1,74	4
Картофель	4,8	1,69	4	5,1	1,74	5
Среднее значение M	5			5		
Яйца	3,9	1,76	4	4,2	1,45	4
Молоко	5,1	1,96	5	4,3	2,19	5
Йогурт, кефир	4,7	2,16	4	5,2	1,67	5
Творог и сыр	4,2	2,05	4	3,7	1,77	4
Среднее значение M	4			5		
Рыба	3,5	1,42	4	3,6	1,45	4

Примечание: X – среднее, SD – ошибка средней M – категории частоты потребления продуктов.

Бобовые, в том числе сушеные и консервированные (фасоль, горох, чечевица) являются ценным источником растительного белка, клетчатки, витаминов и минералов. Кроме того, из них можно приготовить самые разнообразные блюда: рагу, супы, спреды и салаты.

Цельнозерновые продукты и корнеплоды с высоким содержанием крахмала. Неочищенный рис и макаронные изделия из цельнозерновой муки, овес, гречневая крупа и другие необработанные цельнозерновые продукты – отличный вариант, поскольку они долго хранятся, просты в приготовлении и позво-

ляют достичь нормы потребления клетчатки. Неплохим выбором является хлеб из цельнозерновой муки.

Корнеплоды с высоким содержанием крахмала, такие как картофель и батат, тоже долго не портятся и богаты углеводами. Лучше всего их запекать, отваривать или готовить на пару. Чтобы повысить содержание клетчатки и сохранить вкус, корнеплоды можно готовить прямо в кожуре.

Яйца – это ценный источник белка и питательных веществ; кроме того, они используются при приготовлении самых разных блюд. Вареные яйца или яйца-пашот предпочтительнее жареной яичницы.

Молоко длительного хранения и молочные продукты с низким содержанием жира являются недорогим источником белка и других питательных веществ [5]. Употребление их позволяет сократить употребление насыщенных жиров при сохранении пользы молока. Еще один вариант для длительного хранения – сухое молоко.

Консервы из тунца, сардин и другой рыбы служат источником белка и полезных жиров. Их можно добавлять в салаты, блюда из макаронных изделий или употреблять с цельнозерновым хлебом. По возможности лучше выбирать рыбу, консервированную в собственном соку, а не в масле или маринаде.

Достаточным вариант своего питания, согласно рекомендациям ВОЗ, стараются показать представители обеих групп студентов. Частота потребления основных продуктов питания в группах не отличалась. Исключение составили овощи и фрукты, которые респонденты из России потребляли чаще (4-6 раз в неделю против 2-3 раз в неделю среди белорусских студентов) и молочные продукты (2-3 раз в неделю против 1 раза в неделю).

Чтобы избежать чрезмерного употребления жиров и сахара, ВОЗ рекомендует тщательно планировать свои покупки, так как из-за пандемии люди стали покупать чрезмерно много продуктов. В табл. 2 приведен перечень продуктов питания, которые ВОЗ рекомендует во время пандемии ограничить.

Таблица 2

Продукты, потребление которых необходимо ограничить по рекомендации ВОЗ

Продукты	Студенты из Беларуси (n=120)			Студенты из России (n=62)		
	X	SD	M	X	SD	M
Жирсодержащие продукты						
Шпик, сало	2,1	1,41	2	1,3	0,88	1
Сливочное масло	4,2	2,36	4	5,6	2,26	7
Оливковое масло	2,0	1,63	1	3,5	2,19	4
Подсолнечное, соевое масло	5,3	2,07	7	3,6	2,15	4
Маргарин	1,8	1,27	1	2,5	2,20	1
Среднее значение частоты потребления	3			3		
Сахар и продукция его содержащая (сладости)						
Сахар	5,0	2,59	7	5,2	2,55	7
Конфеты, мед	4,7	1,97	4	4,0	2,25	5

Продукты	Студенты из Беларуси (n=120)			Студенты из России (n=62)		
	X	SD	M	X	SD	M
Джемы, цукаты	3,4	2,02	3	3,5	1,89	4
Шоколадные изделия	4,5	1,82	4	4,6	1,89	5
Кексы, слоеный торт	3,0	1,58	2	3,2	1,81	3
Сладкие напитки	3,8	2,17	4	3,8	2,27	4
Среднее значение частоты потребления	4			5		
Алкогольные напитки						
Водка	2,1	1,21	2	1,7	0,94	2
Пиво	3,5	1,72	4	2,9	1,63	2
Вино	2,1	1,27	2	1,9	1,04	2
Среднее значение частоты потребления	3			2		

Нами установлено, что представители группы российских студентов чаще потребляют сладости, сливочное и оливковое масла, в то время как в группе белорусских сверстников предпочитается подсолнечное и соевое масло. Научные исследования утверждают, что полезен переход от насыщенных животных жиров к ненасыщенным, на основе растительных масел, сокращение количества жирной, соленой и сладкой пищи в рационе [6]. Алкогольные напитки, от которых в пандемию лучше отказаться, потребляют в среднем 1 раз в месяц российские студенты, а 2-3 раза и чаще – белорусские студенты, отдавая предпочтение пиву.

Вывод. Во время пандемии большинство студентов следуют рекомендациям ВОЗ и питаются адекватно, используя оптимальный набор пищевых продуктов. Более 2/3 обследованных студентов имели оптимальную по ИМТ массу тела. Частота потребления отдельных продуктов имеет особенности. Студенты из Красноярска отдают предпочтение сладостям, а студенты из Гродно чаще употребляют алкогольные напитки, особенно пиво.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Красноярского краевого фонда науки № 20-413-242905 «Копинг-стратегии студентов при переходе на дистанционное обучение во время пандемии (COVID-19)»

Список литературы

1. Поддержание здорового питания в период пандемии COVID-19. URL: http://www.fao.org/3/ca8380ru/ca8380ru.pdf (дата обращения 15.01.2021).

2. Пушмина, И.Н. Формирование ассортиментной концепции спортивных фитонапитков [Текст] / И.Н. Пушмина, М.Д. Кудрявцев, В.В. Пушмина и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т.18, № 3. – С. 77–89.

3. Пушмина, В.В. Обоснование выбора растительного сырья и форм его переработки для обогащения пищевых продуктов [Текст] / В.В. Пушмина, И.Н. Пушмина, Г.Г. Первышина, Л.М. Захарова // Известия ДВФУ. Экономика и управление.– 2017. – № 3. – С. 137-149.

4. Пушмина, И. Н. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья Сибирского региона: монография / И. Н. Пушмина. – Красноярск : КГТЭИ, 2010. – 226 с.

5. Захарова, Л.М. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л. М. Захарова, В. В. Пушмина, И. Н. Пушмина, М. Д. Кудрявцев, С. С. Ситничук // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № S1. – С. 128-136.

6. Фромм, Э. Здоровое общество / Э. Фромм.– Москва : АСТ, 2015.– 446 с.

УДК 641.13:613.26

СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

С.В. Кокоуров[1], Е.А. Кригер[2], М.Д. Кудрявцев[1,2,3*]

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
[3]Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации

Спортивное питание – это препараты и витаминно-минеральные комплексы, предназначенные для людей, которые не только являются профессиональными спортсменами, но и которые просто следят за собой и своим здоровьем. Мнение, что спортивное питание предназначено только для профессиональных бодибилдеров, атлетов и спортсменов -не верно. В самом начале разработке спортивных добавок, мало кто мог предположить, что они смогут войти в жизнь практически каждого человека, который заботится о здоровье, красоте и физической форме своего тела. Спортивное питание -в первую очередь средство на пути к усовершенствованию своего тела. Кому то спортивное питание помогает нарастить мышечную массу, кому то – сбросить лишний вес. Но надо знать и понимать, что специальные пищевые добавки лишь дополняют основной рацион правильного питания, а не являются таковым. В настоящее время в свободной продаже широкий ассортимент пищевых добавок, которые могут оказаться полезными перед, во время и после занятий спортом. Но в тоже время существует много некачественных, спортивных добавок, поэтому нужно уметь в них разбираться.

Результаты исследования. Впервые препараты спортивного питания появились в 60-ых годах в Америке, у нас позднее. В наше время существует несколько вариантов термина спортивное питание:

1. Спортивное питание – это вид диеты, который включает в себя прием натуральных пищевых продуктов и правильно рассчитанного количества добавок в рационе.

2. Спортивное питание – это специализированные добавки, призванные обеспечить спортсмена нужными микроэлементами и витаминами.

3. Спортивное питание – это натуральный продукт.

До сих пор широко распространено заблуждение, что в спортивном питании нет необходимости, а потребности спортсмена в протеине, углеводах, жирах и белках вполне сможет удовлетворить обычная пища. Но это совсем не так. Мяса, рыбы, творога, яиц достаточно, если потребности организма в белке невысоки. В этих продуктах помимо белка (не более 20 % в мясе, рыбе, твороге и не более 30 % в сыре) содержатся жиры (до 5-30 % в мясе, до 5-8 % в рыбе и до 30-50 % в сыре). Соответственно, при достаточно активном образе жизни, потребность в белке возрастает, организм старается получить их с обычной

* © Кокоуров С.В., Кригер Е.А., Кудрявцев М.Д., 2021

пищей, но вместе с достаточным количеством белка потребляется большее количество углеводов и жиров, которые откладываются в подкожный жир.

В природе нет такого натурального продукта, который бы содержал один белок и ничего кроме. Наука, передовые технологии и пищевая промышленность решили эту проблему, разработав и создав специальные продукты, которые получили называние спортивное питание.

Основополагающий принцип спортивного питания. Основной принцип спортивного питания – это сбалансированность и достижение конкретной спортивной цели. Нужный состав подбирается по мере необходимости и комфорта употребления.

Наиболее востребованные пищевые добавки:

1. Для восстановления белка. Это протеиновые пищевые добавки, батончики и аминокислотные препараты. Белково-углеводные добавки могут оказаться действенными в фазе восстановления организма после тренировки.

2. Для сжигания жира и наращивания мышц. Самые распространенные препараты для наращивания мышечной массы содержат хром, бор, гидроксиметилбутират, молозиво и др. Сами эти вещества не являются допинговыми, однако их эффект крайне индивидуален.

3. Энергетические добавки – хорошо подходят для восстановления после продолжительных аэробных нагрузок. Это оптимальный источник энергии для бегунов на длительные расстояния. Белковые добавки легко усваиваются и могут заменить мясные и другие продукты в рационе для гармоничного формирования мышц после тренировок. В пищевые добавки этой группы входят карнетин, пируват, рибоза и экстракты экзотических растений.

4. Для укрепления иммунитета. Существуют свидетельства о том, что интенсивно тренирующиеся, много путешествующие и часто соревнующиеся спортсмены более восприимчивы к простудам и инфекциям. Для этого применяют препараты, содержащие глутамин, цинк, эхинацею, молозиво и др.

5. Укрепление костей и суставов. Для здоровья костей необходимы кальций и витамин D. Потребность в кальции человек может покрыть за счет правильно подобранного рациона питания, а для синтеза витамина D больше времени проводить на солнце. Препараты для укрепления суставов содержат глюкозамин, хондроитин, метилсульфонилметан (МСМ) и другие вещества.

Плюсы препаратов спортивного питания. Большим плюсом препаратов спортивного питания является их быстрое переваривание и усвоение организмом. Высокая энергетическая ценность, повышенная работоспособность на протяжении всего времени физических нагрузок и после них. Препараты спортивного питания не являются лекарственными препаратами и тем более химическими стероидами, не содержат вредных для организма компонентов, не являются допингом, не вызывают привыкания организма. Так же при приеме препаратов спортивного питания появляется возможность избежать переедания, что в свою очередь, помогает избавить желудок от лишних нагрузок.

Мифы о спортивном питании. Миф 1 Спортивное питание дорогостоящий продукт и его не могут себе позволить обычные люди. Но это совсем не

так, приобретая препараты спортивного питания, есть возможность сэкономить. Так как снижаются затраты на покупку обычных продуктов, а еще вы экономите на посещении спортзала. Ведь уменьшается необходимость в добавочной нагрузке, необходимой для сжигания избытка поглощенных жиров.

Миф 2 – без специального спортивного питания можно вполне обойтись, если рационально выстроить свой рацион питания. В реальной же жизни эта задача практически невыполнима, т.к. обычные продукты содержат слишком много балластных веществ. Например, иногда налагается ограничение по массе спортсмена, при этом нужно чтобы каждый килограмм массы был «полезным» (т.е. мышцы, а не жир). Идеальное соотношение белков/жиров/углеводов в рационе должно составлять 30/15/55. При питании обычными продуктами получается избыток по жирам и дефицит по углеводам.

Миф 3- спортивное питание повышает нагрузку на желудочно-кишечный тракт и почки. Синонимом спортивного питания, является пищевая добавка или просто БАД. Ее задача скорректировать повседневный рацион так, чтобы произошла оптимизация соотношения поступающих питательных веществ с потребностями организма в условиях повышенных физических нагрузок. Из этого следует, что спортивное питание не должно полностью заменять собой обычную пищу, а лишь дополнять ее. При этом следует соблюдать питьевой режим (1 литр жидкости на 100 г протеина).

Миф 4 – спортивное питание – это не натуральный, а полученный химическим путем продукт. В действительности же – это концентрат простых продуктов, из которого удалены все ненужные и вредные вещества (животные жиры, избыток углеводов), а полезные и необходимые организму максимально сконцентрированы и обработаны для их полного и быстрого усвоения (белки и аминокислоты). Так же спортивные продукты дополнительно обогащаются такими веществами, как карнитин, креатин, глутамин, которые наиболее интенсивно расходуются при физической нагрузке, а значит, требуются организму в повышенных количествах.

Последствия приема препаратов спортивного питания. Многие ошибочно считают, что спортивные добавки отрицательно влияют на психоэмоциональное состояние человека, а так же на пищеварительную систему. В действительности же добавки содержат только натуральные вещества. Спортсменам важно иметь крепкие мышцы, но при классическом рационе им придется съедать большое количество еды. А это очень вредно, так как жир, содержащийся в пище трудно превратить в мышцы, а добавки содержат только концентрат, без сахара и вредных жиров.

Самым безобидным веществом для набора мышечной массы является протеин. После его приёма и напряженной тренировки можно почувствовать увеличение мышечной ткани. А если необходимо снижение массы, то белок даёт удержание мышц и сжигание жиров. Однако, при неверной дозировки протеиновые смеси и коктейли могут дать отрицательный результат. Это может проявиться в виде расстройства желудочно-кишечного тракта, сопровождающимся вздутием, появление угрей и диареи.

Еще одним важным составляющим питания спортсменов являются аминокислоты. Они назначаются в жидком виде, в дозах 2 г на один килограмм веса. Аминокислоты позволяют построить правильную форму мышц при тренировках, а так же восстанавливают мышечные ткани после занятий спортом. К отрицательным последствиям добавок на основе аминокислот можно отнести расстройства желудка и кишечника. Может проявиться изжога, рвота и головокружение. Эти негативные признаки указывают на неправильное распределение суточной дозы питания и на несогласованность его состава.

Спортсмен во время тренировок теряет много энергии и сил, поэтому ему показано принятия креатина. Это вещество проявит положительные свойства, если принимать его в зависимости от массы тела. Приём спортивного питания на основе креатина уместен при наличии атрофированных мышц, сильной усталости вызванной нагрузками. Также креатин полезен при артрите, ишемии сердца и мышечных болях. Но в этом случае дозы назначаются только лечащим врачом.

Организация исследования

1. Опрос студентов "Знаете ли вы о спортивном питании"

Первый этап исследования был проведен на базе ИТиСУ СФУ г. Красноярска. В исследовании приняли участие 74 студента. Цель опроса: выяснить процентное соотношение студентов которые обладают знаниями о препаратах спортивного питания, принимающие эти препараты и имеющих желание начать принимать препараты спортивного питания.

2. Соотношение спортсменов принимающих легальные и не легальные препараты спортивного питания.

Вторым этапом моего исследования стало подтверждение или опровержение информации о наличии побочных эффектов при приеме спортивного питания. Для этого я провел беседу с 30 спортсменами. Это мужчины, в возрасте от 25-38 лет, все они постоянно занимаются тяжелой атлетикой, употребляют спортивное питание 3-5лет. Важным фактором для отбора опрашиваемых был продолжительный опыт приема препаратов спортивного питания, т.к. необходимо продолжительное время для того чтобы побочные действия могли проявится.

Анализ полученных данных

1. На основе данных, полученных в результате опроса, построена круговая диаграмма, на которой отображены результаты (рис. 1).

По диаграмме видно, что большинство опрошенных (83 %) имеют представление о том, что такое спортивное питание. Некоторые им пользуются (29 %). Несмотря на то, что большинство студентов не принимают спортивное питание, опрос показал, что они все же хотели бы его принимать (60 %).

2. В ходе беседы выяснилось, что из 30 человек принимающих спортивное питание, 20 принимают так называемое "здоровое" питание, а 10 имели опыт употребления не лицензированных препаратов спортивного питания

(рис. 2). Во время беседы я так же выяснил, что при употреблении препаратов «здорового» спортивного питания побочных эффектов нет. Из 10 мужчин употреблявших не лицензированных препаратов спортивного питания у 7 проявились побочные эффекты, это высыпания на коже и зуд кожных покровов.



Рис. 1

Соотношение спортсменов принимающих легальные и не легальные препараты спортивного питания.



Рис. 2

Вывод. После проведенных исследований на базе ИТиСУ СФУ г. Красноярска, был сделан вывод, что большинство опрошенных студентов (83 %) имеют представление о том, что такое спортивное питание. Некоторые им пользуются (29 %). Несмотря на то, что большинство студентов не принимают спортивное питание, опрос показал, что они все же хотели бы его принимать (60 %). Собрав и проанализировав информацию о спортивном питании выяснилось, что побочные действия все же есть. Они выражаются в высыпаниях на коже, зуде кожных покровов, вздутием живота, рвотой и изжогой. Таким образом, необходимо расширять знания по этому вопросу и популяризировать здоровый образ жизни, здоровое питание среди студентов.

Список литературы

1. Антонович С. Масса или правда о питании, добавках и химии в бодибилдинге. Издательство: АС «Медиа Гранд», 2012 г.
2. Спортивная энциклопедия: http://sportwiki.to/
3. Интернет-журнал о спортивном питании: http://proteinfo.ru/
4. Интернет – источники: http://www.rusnauka.com/13_EISN_2014/Sport/3_168795.doc.htm
5. "Спортивное питание победителей". Автор С. Клейнер

УДК 663.834

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕНОЙ БИОМАССЫ RUBUS IDAEUS И RIBES NIGRUM В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛИКЕРОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Т.А. Мамонова[1], Г.Г. Первышина*

Научный руководитель Г.Г. Первышина[1],
доктор биологических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Тенденции развития такого сегмента российской экономики как пищевая промышленность в немалой степени определяются и смежными сегментами, в том числе и сектором алкогольной промышленности, являющимся одним из самых инвестиционно привлекательных направлений. В тоже время следует отметить существенные изменения, существующие в данном направлении: структурные перемены в отрасли вследствие государственного регулирования, проведение политики импортозамещения, что привело к снижению объема поставок ликеро-водочных изделий [1, 2]. В связи с вышесказанным, образуется определенная ниша, которая может быть, заполнена новыми видами алкогольной продукции, производимым на основе использования местного дикорастущего и культивируемого растительного сырья.

Применение растительного сырья, содержащего высокие концентрации биологически активных веществ, позволяет решить несколько интересных задач: расширение ассортимента ликеро-водочных изделий за счет напитков, обладающих оригинальными вкусовыми и ароматическими характеристиками; организация малоотходных производств вследствие использования нетрадиционного для пищевой промышленности растительного сырья; возможное смягчение последствий воздействия этилового спирта на организм человека [3].

Целью данной работы являлась сравнительный анализ возможности использования листьев малины обыкновенной (Rúbus idáeus) и смородины черной (Ríbes nígrum), произрастающих в разных районах Сибири при производстве ликеро-водочных изделий.

В качестве исходных материалов использовали высушенное растительное сырье, представляющее собой зеленую биомассу, отобранное в Емельяновсом районе Красноярского края (пригород г. Красноярска) и пгт.Итатский Кемеровской области (рис. 1): листья Rúbus idáeus (сорт – Красноярская) и Ríbes nígrum (сорт Надежда), место произрастания – пригород г.Красноярска, Емельяновский район, СНТ Сосна 1; лист Rúbus idáeus (сорт Геракл) и Ríbes nígrum (сорт Надежда), место произрастания – Кемеровская область, Тяжинский район, пгт. Итатский полного формирования листовой пластинки, воду питьевую согласно СанПиН 2.1.4.1074-2001, спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья

* © Мамонова Т.А., Первышина Г.Г., 2021

«Люкс» согласно ГОСТ 5962-2013. Состав углеводного комплекса растительных объектов определяли согласно методике [4].

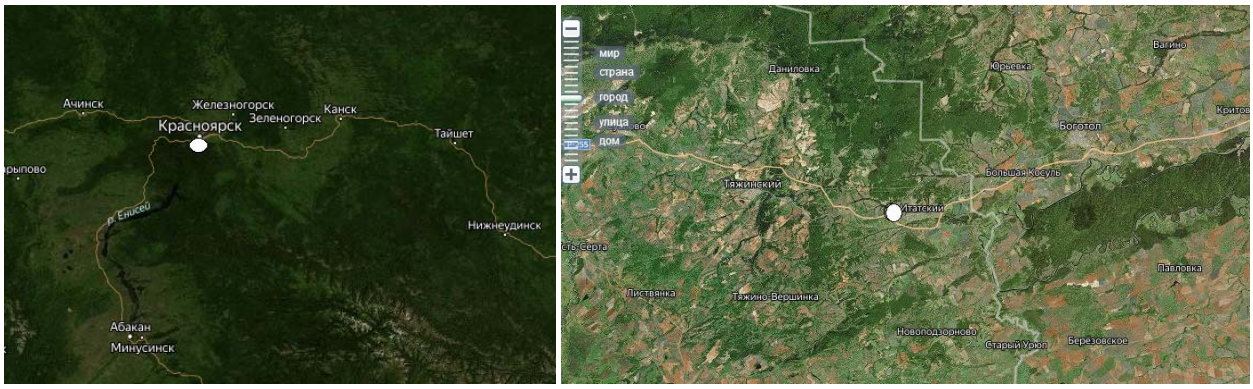


Рис. 1. Места отбора проб образцов растительного сырья

Поскольку согласно данным [5, 6] рассматриваемое растительное сырье содержит комплекс водорастворимых биологически активных веществ определяли содержание различных групп углеводов (таблица 1).

Таблица 1

Содержание углеводов в растительном сырье

Растительное сырье	лист Rúbus idáeus		лист Ríbes nígrum	
	пгт. Итатский	г. Красноярск	пгт. Итатский	г. Красноярск
Свободные углеводы, %	17,73±0,41	9,08±0,24	12,25±0,35	12,46±0,36
Водорастворимые полисахариды, %	3,72±0,09	2,37±0,03	2,78±0,04	2,11±0,03
Пектиновые вещества, %	4,89±0,05	4,18±0,04	4,88±0,05	6,86±0,07
Гемицеллюлозы (суммарное содержание)	5,91±0,06	2,25±0,03	4,11±0,04	2,20±0,03

Как видно из представленных данных, больший интерес с точки зрения использования при производстве ликеро-водочных изделий представляет растительное сырье Кемеровской области вследствие повышенного содержания как свободных углеводов, так и водорастворимых полисахаридов, пектиновых веществ и гемицеллюлоз.

Поскольку немаловажной органолептической характеристикой является цвет продукта, провели сравнительный анализ органолептических характеристик экстрактов, полученных на основе рассматриваемого сырья, представлен в таблице 2.

В ходе эксперимента было зафиксирован тот факт, что листья малины ремонтатной (сорт Геракл) дают яркие, насыщенные окраски растворов. Кроме того, изменение pH среды экстрагента способствует появлению более насыщенного цвета. Следует отметить, что использование растворов щавелевой ки-

слоты в пищевой промышленности не допускается, однако создание такого значения pH можно реализовать при использовании винной или муравьиной кислот.

Таблица 2

Показатели цвета экстрактов растительного сырья

Экстрагент	лист Rúbus idáeus		лист Ríbes nígrum	
	пгт. Итатский	г. Красноярск	пгт. Итатский	г. Красноярск
80 % р-р этилового спирта	Ярко-зеленый	Ярко-зеленый	Ярко-зеленый	Ярко-зеленый
Вода очищенная	Темно-красно-коричневый, на солнце рубиновый	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Светло-коричневый
0,5 % р-р щавелевой кислоты	Темно-коричневый	Коричневый	Водянисто-желтый	Водянисто-желтый

Таким образом, на основании проведенных исследований было показано, что преимущество при производстве ликеров следует отдать использованию зеленой биомассы малины ремонтантной сорта Геракл. Однако, возможно использование и других видов рассмотренного в данной работе растительного сырья. желательно использовать могут быть использованы нетрадиционные части плодово-ягодного сырья Сибирского региона, а именно лист смородины черной, лист малины обыкновенной и лист малины ремонтантной.

Список литературы

1. Латынцева М.Б. Современное состояние рынка алкогольной продукции в России // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2017. № 4 (60). С. 54–61.

2. Оганесянц А.Л. Основные направления развития рынка алкогольной продукции России // Пиво и напитки. 2017. № 6. С. 8–11.

3. Брехман И.И. Что противопоставить вредному воздействию алкоголя. Владивосток: Дальпресс, 1994. 70 с.

4. Олейников Д.Н. Методика количественного определения группового состава углеводного комплекса растительных объектов // Химия растительного сырья.2006. № 4. С.29-33

5. Карамотов И.Д., Рустамова Г.Ю. Лечебный свойства смородины //Биология и интегративная медицина. 2018. № 5 (22) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/lechebnye-svoystva-smorodiny [дата обращения 28.02.2021].

6. Карамотов И.Д., Аслонова М.Р. Малина как лечебное средство//Биология и интегративная медицина. 2018. № 3 (20) [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/malina-kak-lechebnoe-sredstvo [дата обращения 28.02.2021].

УДК 613.2.03

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА «ШКОЛА ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ»

Д.И. Марченков[1], И.Н. Пушмина[1], Н.В. Баев[1*]

Научный руководитель И.Н. Пушмина[1],
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Следование принципам правильного питания является рекомендуемой основой здорового образа жизни. Создание рациональной модели пищевого поведения может существенно повысить качество жизни каждого инднвида [1, 2]. Однако информация о принципах правильного питания очень часто не структурирована и разобщена, и человеку, далекому от темы правильного питания, порой очень трудно разобраться во всех его направлениях и аспектах.

Данный проект представляет собой интернет-платформу, в рамках которой пользователь сможет узнать о принципах правильного питания, влиянии на здоровье многих пищевых продуктов и диет, современных тенденциях и направлениях в развитии здорового питания.

Целевая аудитория обширная – проект нацелен на широкую возрастную градацию и различные социальные категории населения. Медицинских советов и рекомендаций сайт не даёт, цель его деятельности – информационно-просветительская (работает по поправке к ФЗ «Об образовании в РФ», вступающей в силу с 1 июня 2021 года) – размещаются и освещаются только проверенные, научно подтверждённые факты.

Целью данной работы является создание научно-просветительского проекта: «Онлайн-платформа «Школа правильного питания», в составе которого информационно-обучающие площадки «Онлайн-школа здорового питания» и «Онлайн-школа подбора рационов здорового питания».

Исходя из поставленной цели работы, определенный интерес представляло выявить заинтересованность аудитории в изучении принципов, теории правильного питания и составления рационов здорового питания. Так, статистический социологический опрос 140 человек, являющихся пользователями сети Интернет, в возрасте от 18 до 35 лет из числа студентов очной и заочной форм обучения ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», показал, что большинство опрошенных студентов никогда целенаправленно не интересовались темой правильного питания, между тем респонденты выразили желание и готовность воспользоваться предложенным форматом получения новых знаний о здоровом питании (рис. 1).

Здоровая пища, правильное питание – это основа жизнедеятельности, неотъемлемая составляющая качества жизни современного человека [3, 4, 5]. Однако в условиях рынка, насыщенного разнообразными пищевыми продуктами,

* © Марченков Д.И., Пушмина И.Н., Баев Н.В., 2021

несложно запутаться в многообразии товаров и приобрести пищевой продукт, не подходящий под критерии правильного питания.

Следует отметить, что при таком систематическом подходе сложившаяся ситуация может привести к развитию алиментарно-зависимых заболеваний, напрямую вызванных постоянными нарушениями режима и структуры питания [3, 4, 6].

Отдельный урок в школе будет посвящён опасным мифам в питании, индустрии питания.

Будет рассказано о влиянии на наш организм стресса, который является источником многих хронических болезней, в том числе расстройства пищевого поведения [8].

В банке актуальных знаний будут сообщения и о том, как правильно подобрать рацион на день, насколько вредна еда быстрого приготовления, оправдан ли приём биологически активных добавок и много подобной полезной информации.



Рис. 1. Выявление заинтересованности
в подборе индивидуального рациона питания

Оказывается так же, что миллионы человек каждый день заболевают после употребления некачественных пищевых продуктов [7, 9, 10].

Задействовав поисковые системы, были найдены разные статьи и курсы по здоровому питанию, их анализ позволил, соответственно, сделать следующие выводы:

– на рынке есть ресурсы с недостоверной информацией, без ссылок на надежные источники – информация на таких сайтах часто околонаучная или далека от науки и несет опасность для здоровья в случае следования таковой;

– присутствуют сайты с проверенными научными данными, но в тоже время с малодоступной формой подачи материала, с точки зрения степени

сложности, для широкого круга потребителей . Чаще всего это государственные информационные ресурсы, информация на которых правдива, однако слишком трудна для восприятия и понимания, поскольку изобилует непонятными для значительной части населения научными понятиями, терминами, а стиль изложения, – исключительно 100 %-ный канцелярит.

Отсюда можно заключить, что информационно-обучающие площадки проектов «Онлайн-школа здорового питания» и «Онлайн-школа подбора рационов здорового питания» являются перспективным направлением в просветительской сфере.

Пошаговый алгоритм реализации данной работы рассмотрен и представлен ниже на примере в рамках указанных проектов.

Первый шаг. Подготовка теоретической и прикладной информации по предлагаемым курсам и ее структурирование.

Второй шаг. Подготовка онлайн-платформы и создание ее запоминающегося фирменного стиля (рис. 2, 3).



Рис. 2. Макет сайта школы

Третий шаг. Информационное наполнение площадки, создание банка актуальных знаний и последующий запуск информационно-просветительского продукта.

Таким образом, создав интернет-платформу с доступно изложенной информацией о правильном питании, основанной на данных из достоверных научных источников, вполне возможно реализовать решение задачи повышения информированности, осведомленности широкого круга лиц в вопросах правильного питания и подбора здоровых пищевых рационов.

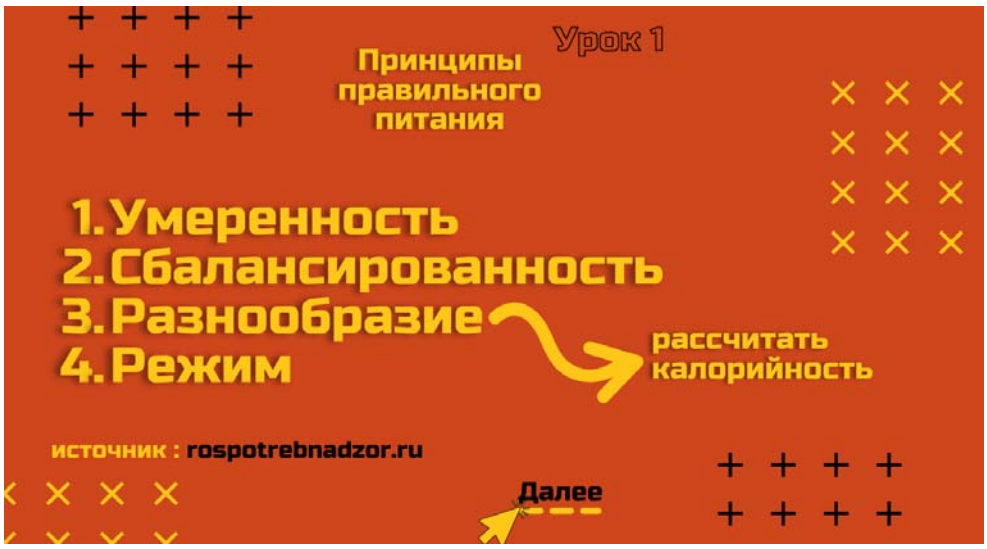


Рис. 3. Макет сайта школы

Список литературы

1. Пушмина, В.В. Обоснование выбора растительного сырья и форм его переработки для обогащения пищевых продуктов [Текст] / В.В. Пушмина, И.Н. Пушмина, Г.Г. Первышина, Л.М. Захарова // Известия ДВФУ. Экономика и управление.– 2017. – № 3. – С. 137-149.

2. Ранние этапы формирования пищевого поведения / Е.А. Пырьева [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии.– 2017.–Т. 62, № 3.– С.125-129.

3. Зименкова, Ф.Н. Питание и здоровье : учебное пособие для студентов по спецкурсу «Питание и здоровье» [Текст] / Ф. Н. Зименкова. – Москва : Прометей, 2016. – 168 с.

4. Пушмина, И.Н. Формирование ассортиментной концепции спортивных фитонапитков / И.Н. Пушмина, М.Д. Кудрявцев, В.В. Пушмина и др. // Человек. Спорт. Медицина.-2018.-Т.18, № 3.- С.77-89.

5. Захарова, Л.М. Кисломолочный продукт для спортивного питания / Л.М. Захарова, В.В. Пушмина, И.Н. Пушмина, М.Д. Кудрявцев, С.С. Ситничук // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № S1. – С. 128-136.

6. Влияние продуктов питания на здоровье человека : сайт. – URL : https://medaboutme.ru/obraz-zhizni/publikacii/stati/pitanie_i_diety/vliyanie_produktov_pitaniya_na_zdorove_ cheloveka/.

7. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mnr.gov.ru.

8. Щербакова, М.Ю. Школа рационального питания для детей и подростков с ожирением / М.Ю. Щербакова, Г.И. Порядина, Е.А. Ковалева // Терапевтическая гастроэнтерология. – 2012. – № 1. – С. 15-18.

9. ВОЗ | Безопасность продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.whogis.com/mediacentre/factsheets/fs399/ru/.

10. Министерство здравоохранения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rosminzdrav.ru.

УДК 634.7:664.143.

О ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ ДИЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОГО ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

П.Д. Палаткина[*1]

Научный руководитель Л. В. Наймушина[1],
кандидат химических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения [1], сахарный диабет и сопутствующие ему избыточная масса тела и ожирение, вызываемые несбалансированным питанием в сочетании с малоподвижным образом жизни, входит в десять наиболее распространённых причин смертности во всём мире. За период с 2000 по 2019 г. смертность от диабета в мире выросла на 70 %, что обуславливает необходимость увеличения объёмов производства и расширения ассортимента пищевой продукция диетического профилактического питания, предназначенной для снижения риска развития данной патологии.

По данным портала государственной статистики [4], в Красноярском крае к числу крупнейших отраслей пищевой промышленности относится кондитерское производство (рис. 1). В 2020 г. объем производства кондитерских изделий составил 53167,3 т и занял пятое место после объемов производства питьевого молока, муки, хлебобулочных изделий недлительного хранения и свинины.

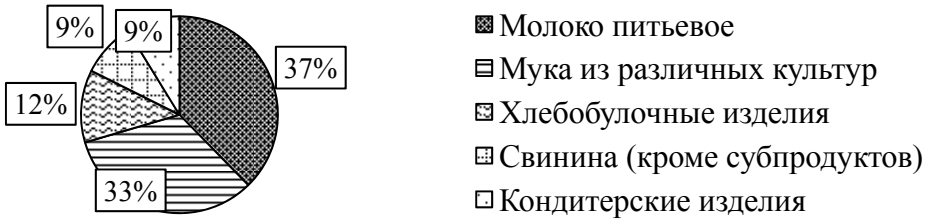


Рис. 1. Структура производства основных видов промышленной продукции (свыше 50 тыс. т в год) в Красноярском крае в 2020 г.

Кондитерская продукция традиционно пользуется большим потребительским спросом, а отдельные наименования кондитерских изделий входят в утвержденный минимальный набор продуктов питания. Широкая распространённость среди населения и наличие производственных мощностей обеспечивают возможность разработки и изготовления новых пищевых продуктов профилактической направленности среди сахаристых кондитерских изделий.

В марте 2021 г. нами было начато проведение собственного социологического исследования, направленного на определение потребительских предпочтений жителей г. Красноярска. В анкетировании приняли участие 50 человек обоих полов и различных возрастов. Большинство опрошенных (74 %) упот-

* © Палаткина П.Д., 2021

ребляет кондитерские изделия сравнительно часто: каждый день или несколько раз в неделю.

Вариант ответа «практические не употребляю кондитерские изделия» не был выбран ни одним из респондентов, что подтверждает широкую востребованность данной группы товаров среди потребителей.

Половина опрошенных употребляет мучные и сахаристые кондитерские изделия в равной степени, а почти четверть (24 %) отдаёт предпочтение сахаристым, из которых наиболее популярны шоколад, мармелад, конфеты и зефир. Кроме того, большинство опрошенных (58 %) считает нужным придерживаться принципов здорового образа жизни (в т. ч. сбалансировано питаться) и интересуется соответствующими направлениями расширения ассортимента кондитерских изделий. Для красноярцев наиболее привлекательно обогащение продукции макро-, микро- и ультрамикронутриентами (23 %), снижение калорийности, в том числе за счёт исключения сахара (23 %), снижение количества пищевых добавок (21 %), а также включение в состав местного растительного сырья (18 %).

На основании данных официальной статистики и с учётом результатов собственного опроса нами предлагается разработка нового сахаристого кондитерского изделия диетического профилактического питания – желейного мармелада, предназначенного для коррекции углеводного обмена и отвечающего ассортиментным предпочтениям потребителя.

В качестве основного сырья для производства нового кондитерского изделия предлагается использовать плоды жимолости голубой *(Lonicera caerulea*), достаточно распространённой и известной на территории Сибирского федерального округа. По данным Ассоциации производителей жимолости [3], площадь промышленных насаждений данной культуры в последние годы растет, причём наиболее крупные плантации (например, кооператив «Мир» и ООО СП «Северный сад») сосредоточены на территории Сибири и насчитывают более 480 га без учета частного садоводства и сбора дикорастущей ягоды. Однако жимолость всё ещё не нашла широкого применения в пищевой промышленности. Реализацию плодов в свежем виде затрудняет их нежная структура, плохо сохраняющаяся при транспортировке. В известных рецептурах парафармацевтиков, безалкогольных напитков и кондитерских изделий плоды и листья жимолости применяются лишь в качестве дополнительного сырья.

Использование жимолости как основного ингредиента мармелада позволит отказаться от дополнительного его обогащения нутриентами, т. к. химический состав плодов позволяет рассматривать их как источник не только широко известных витаминов B_1 и B_2 (28,0-38,0 и 25,0-38,0 мг/100 соответственно) [5], но и минорных биологически активных веществ – антоцианов (162,2-622,2 мг/100 г) и катехинов (до 738,0 мг/100 г) [2], биологическая роль которых в настоящее время – предмет особого интереса научного сообщества. Технологическое же преимущество использования плодов жимолости – высокое содержание в них натуральных красителей.

Сахар в кондитерских изделиях не только участвует в формировании органолептических показателей качества продукта, по и играет функционально-

технологическую роль. Поэтому при замене сахарозы на сахарозаменители или подсластители необходимо подобрать такие их виды, которые не окажут негативного влияния на качество и стабильность пищевого продукта.

Сахарозу в рецептуре мармелада предлагается заменить комплексом из сахарозаменителей и подсластителей. При этом будет использован их синергетический эффект, т. к. смеси малых доз нескольких сладких веществ не только обладают более гармоничным вкусом, но и способны усиливать технологический эффект от их применения. В качестве компонентов смеси предлагается использовать стевиозид (натуральный подсластитель, наиболее глубоко изученный и широко используемый в настоящее время в производстве кондитерских изделий), эритрит (сахарозаменитель – многоатомный сладкий спирт, имеющий свойства влагоудерживающего агента) и сукралозу (один из немногих безопасных для человека синтетических подсластителей).

При выборе структурообразователя предлагается обратить внимание на натуральный полисахарид – пищевой агар, применяемый в традиционных рецептурах мармеладных изделий. Имея низкую калорийность, агар богат пищевыми волокнами. Получаемые на агаре кондитерские изделия отличаются высокой прочностью студня, который выдерживает воздействие сравнительно высоких температур.

Таким образом, использование плодов жимолости голубой в производстве новых сахаристых кондитерских изделий позволит решить сразу несколько задач: увеличение доли использования местного сырья в производстве продуктов питания; применение его в качестве не только дополнительного, но и основного сырья; расширение ассортимента пищевой продукции диетического профилактического питания, отвечающей требованиям потребителя не только по ценовым и органолептическим характеристикам, но и по энергетической и физиологической ценности.

Список литературы

1. 10 ведущих причин смерти в мире [Электронный ресурс]: данные Всемирной Организации Здравоохранения от 9 декабря 2020 г. – Режим доступа: https://www.who.int/ru. – Дата обращения: 22.03.2021.

2. Перова, И.Б. Исследование полифенольного комплекса и иридоидных гликозидов в различных сортах плодов жимолости съедобной Lonicera edulis Turcz. ex Freyn / И. Б. Перова, Е. В. Рылина, К. И. Эллер, М. Ю. Акимов // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88, № 6. – С. 88-99.

3. Рынок жимолости в России в 2020 году [Электронный ресурс]: открытые данные Ассоциации производителей жимолости – Режим доступа: https://haskapru.com. – Дата обращения: 22.03.2021.

4. Социально-экономическое положение Красноярского края в 2020 году: Доклад Красноярскстата № 1.37.2. – Режим доступа: https://krasstat.gks.ru.

5. Чепелева, Г.Г. Различия биохимического состава сортов жимолости (Lonicera L.), интродуцированных в Красноярском крае / Г. Г. Чепелева, Е. С. Чиркова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – No 2. – С. 178–181.

УДК 331.1:641.87-027.235(571.51)

ВНЕДРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУХНИ РОССИИ НА РЫНКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

К.Э. Размахнина, О.М. Евтухова*

Научный руководитель О.М. Евтухова,
кандидат биологических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Повышенная подвижность и стресс в повседневной жизни питают стремление к продуктам, которые содержат все вещества, необходимые вашему организму, чтобы чувствовать себя здоровым и эффективным. Фрукты, ягоды и травяные сборы являются популярной функциональной платформой благодаря своей природной целебности, «натуральности» и разнообразному полезному фитохимическому профилю, состоящему из фенольных соединений, витамина А, витамина С, минералов и пищевых волокон [4]. Роль активных ингредиентов растительного происхождения или продуктов растительного происхождения в профилактике заболеваний и укреплении здоровья широко изучалась. Фрукты, ягоды и травы, а впоследствии и напитки на их основе, признаны ключевым компонентом сбалансированного питания. Однако сегодня люди потребляют недостаточное количество порций фруктов, ягод и трав. Таким образом, введение различных форматов продуктов питания фруктового и ягодного происхождения может способствовать увеличению их общего потребления. А если привнести в данные напитки национальный колорит, то они заиграют для потребителей новыми красками [2].

В последнее время наблюдается высокий и растущий спрос на напитки, обогащенные полезными для здоровья ингредиентами (минералами, витаминами, Омега-3, жирными кислотами, антиоксидантами, пищевыми волокнами и белками). А ведь всеми этими ингредиентами богаты не столь популярные, но бесценные для здоровья напитки национальной кухни России. От душистых чаёв до ягодных морсов [6]. Ассортимент безалкогольной продукции отечественных предприятий питания беден на функциональные напитки. Современные рестораны, кафе и бары ограничиваются морсами, соками и лимонадами сомнительного качества. В отдельный раздел меню большинства заведений вынесены газированные напитки зарубежных производителей Coca-Cola, Pepsi, Fanta, Sprite, Mirinda, уж точно не обеспечивающие пользу организму. Даже холодный чай представлен линейками Nestea или Lipton. Специализированные заведения остановились на производстве кофе. Кофейни стоят на каждом углу, а польза кофе от этого не увеличивается. Прилавки магазинов тоже не радуют потребителей, заинтересованных своим здоровьем. Всё те же пересыщенные сахаром, ароматизаторами и консервантами газированные напитки и нектары, вместо натуральных соков выстроены в ряды супермаркетов. Национальные

* © Размахнина К.Э., Евтухова О.М., 2021

напитки заслуживают возвращения на рынок, чтобы напомнить о традициях и привнести пользу в рацион российского населения [7].

Целью работы является изучение функциональных напитков национальной кухни России и возвращение их к потребителям через различные каналы сбыта.

При написании работы были изучены все необходимые источники информации на тему преимуществ национальных напитков и необходимости их внедрения на предприятия питания. Был проанализирован потребительский рынок на наличие заинтересованности россиян в употреблении данной продукции. И конечно же, были разработаны самые мобильные каналы внедрения напитков на рынки.

Исходя из поставленной цели работы, определенный интерес представляло выявить заинтересованность аудитории в популяризации национальных напитков. Социологический опрос 72 человек, являющихся пользователями сети Интернет, в возрасте от 18 до 55 лет показал, что большинство опрошенных (39 %) знакомы с продукцией национального характера и с удовольствием примут её на рынке. Меньшее количество респондентов (22 %) впервые слышат названия традиционных российских напитков, и примерно столько же человек (20 %) предпочитают иностранные газированные напитки под известными брендами. Давний интерес к вопросу к вопросу возрождения и продвижения национальных напитков проявило 16 % опрошенных, а незаинтересованных потребителей оказалось всего 3 %.



Рис. 1. Выявление заинтересованности в продвижении национальных напитков

Можно предложить три канала внедрения национальных традиционных напитков. Первый – создание предприятия здорового питания, специализирующегося на полезных функциональных напитках российской кухни. Второй – разработка бутилированной продукции, которая украсит прилавки магазинов. Бутылки будут подразделяться на виды, например, зелёные под чай, жёлтые под компоты, а фиолетовые под морсы. Третий канал– внедрение напитков в уже имеющиеся точки питания. Пусть рестораны, кафе, бары и прочие предприятия общественного питания расширят линейку своей безалкогольной продукции традиционными напитками русской кухни. Затраты уже, ассортимент шире [5].



Рис. 2, 3 – Варианты меню для специализированного ресторана

Ассортимент будет представлен следующими напитками русского стола. Квас-один из аутентичных русских напитков. Это самый популярный традиционный русский напиток, а также самый старый. Современные исследователи установили, что экстракт ржаного солода, основы кваса, содержит устойчивый состав витаминов группы В и аскорбиновую кислоту, что является отличным стимулятором роста и развития организма [4]. Морс обладает уникальной способностью усиливать действие антибиотиков на патогенные микроорганизмы, провоцирующие пиелонефрит (неспецифический воспалительный процесс с поражением почек). Компот – идеальный напиток для худеющих людей. Он снабжает организм органическими кислотами, пищевыми волокнами, витаминно-минеральным комплексом, вяжущими веществами. При регулярном употреблении фруктовый отвар нормализует обмен веществ, укрепляет иммунитет,

стимулирует моторику кишечника, выводит продукты гниения, поддерживает жизнедеятельность нормальной микрофлоры [7]. В травяных чаях очень много полифенолов. Они борются с воспалительными процессами и даже предотвращают рак. В зеленом чае полифенолов 30 %. В напитке также много катехинов, которые считаются антиоксидантами. Исследования показали, что некоторые чаи могут помочь при раке, сердечных заболеваниях и диабете; способствовать снижению веса; снизить уровень холестерина; и вызвать умственную настороженность. Чай также обладает антимикробными свойствами [4]. Горячий сбитень – это в основном зимний напиток, который использовался для согрева после переохлаждения. Благодаря своему составу продукт наделяется противовоспалительными и иммуномодулирующими свойствами [9].

Мы обнаружили недостаток действительно полезных напитков на прилавках магазинов и в меню предприятий питания. Наибольшее предложение на рынке остаётся за газированными зарубежными напитками, не имеющими ничего общего со здоровым питанием. Однако была предложена достаточно недорогостоящая и целебная альтернатива в виде национальных напитков русской кухни Нами была проделана работа по выявлению потребительской заинтересованности в продвижении квасов, чаёв, сбитней, компотов морсов и травяных вод. Были найдены разнообразные варианты распространения напитков на рынки Красноярска. Полезные традиции предков необходимо возрождать, в особенности, когда есть и сырье, и потребители.

Список литературы

1. Банщикова, Т. М. Безалкогольные напитки / Т. М. Банщикова. – Москва: Реклама, 2015. – 898 с.

2. Берков, Б. В. Золотая коллекция лучших рецептов напитков. Готовим, наливаем, подаем / Б.В. Берков. – Москва : Феникс, 2014. – 416 с.

3. Горелова, Т. И. Безалкогольные напитки / Т. И. Горелова. – Москва : Огни, 2012. – 188 с.

4. Ковалев, Н. И. Русская кулинария / Н. И. Ковалев. – Москва : Мир, 2012. – 214 с.

5. Митюков, А. Д. Безалкогольные напитки и коктейли / А. Д. Митюков, А. В. Руцкий. – Москва : Ураджай, 2011. – 112 с.

6. Похлебкин, В. В. Из истории русской кулинарной культуры / В. В. Похлебкин. – Москва : Центрполиграф, 2009. – 608 с.

7. Ружинская, Т. А. Простые и вкусные блюда русской кухни / Т. А. Ружинская. – Москва : АСТ, Сталкер, 2012. – 320 с.

8. Стин, Д. П. Газированные безалкогольные напитки. Рецептуры и производство / Д. П. Стин. – Москва : Профессия, 2008. – 629 с.

9. Шуманн, Г. Безалкогольные напитки: сырье, технология, нормативы (+ CD-ROM) / Г. Шуманн. – Москва : Профессия, 2014. – 280 с.

УДК 664.72:543

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ МАСЕЛ

Д.А. Соловьев[1], Р.В. Дудкин[1], И.И Филатов[*1]

Научный руководитель: С.Г.Марченкова[1],
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет

В данной публикации рассмотрена возможность использования стеклотары с нано покрытием для хранения растительных масел. Проанализированы основные показатели качества, определяющие сроки их хранения. На основе проведенных исследований доказано существенное преимущество такой тары по сравнению с традиционной.

Как известно, качество продуктов питания является неотъемлемой составляющей существования благополучия и качества жизни. Пища, наряду с важнейшими нутриентами, содержит большое количество различных по структуре химических соединений, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека. Ими могут быть собственно компоненты пищевых продуктов продукты их биотрансформации и загрязнители окружающей среды, попадающие в пищу в результате накопления в трофических цепях а также свободные радикалы.

Пищевая ценность подсолнечного масла обусловлена большим содержанием в нем жира , высокой степенью его усваивания, а также, содержанием в нем важных для организма человека непредельных жирных кислот и жирорастворимых витаминов А, Е. [1].

В подсолнечном масле в процессе хранения, протекают процессы, приводящие к постепенному ухудшению его качества. Степень интенсивности этих процессов зависит от многих факторов, в том числе условий хранения: температуры, относительной влажности воздуха, наличия кислорода, светового воздействия. Большое значение имеет исходное качество масла при закладке его на хранение, наличие примесей [2].

Существенное влияние оказывает материал, из которого изготовлена тара и ее состояние. Фосфоросодержащих веществ, массовую долю влаги и летучих веществ, массовую долю не жировых примесей [3].

При хранении важно соблюдать установленные режимы, особенно по отношению к солнечному свету и кислороду, которые являются катализаторами окислительных процессов.

В 1968 году немецкие ученые в ходе изучения воздействие солнечного света на пищевые продукты пришли к выводу, что пищевые продукты ввиду разнообразия своих свойств имеют очень разную восприимчивость к воздействию ультрафиолетового излучения (УФИ).

[*] © Соловьев Д.А., Дудкин Р.В., Филатов И.И., 2021

Доказано, что растительные масла под воздействием света (длина волны 430-460 нм) стареют и портятся. Развитие реакций окисления зависит от состава масла и условий его хранения. Помимо указанных факторов на скорость окисления влияет коротковолновое излучение (у-радиация,). При этом образуются свободные радикалы, участвующие в развитии процесса окисления.

Особенно легко при соприкосновении окисляются рафинированные жиры, из которых в процессе рафинации выводятся естественные антиоксиданты. Окисление липидов является причиной немикробной порчи продуктов питания приводящей к серьезным изменениям их вкусовых характеристик.

Интенсивность воздействия света напрямую зависит от оптических свойству паковки, температуры продукта, а также содержания в пище кислорода или воздуха [4]. В связи с этим актуальна разработка специальных защитных пленок, повышающих качество и сроки хранения продуктов питания.

В данной работе была поставлена цель – опытным путем установить зависимость изменения показателей качества (кислотное число, перекисное число, показатель преломления) в образцах подсолнечного масла, помещенных в стандартную стеклянную тару и тару с покрытием циркониевой пленкой.

В настоящее время кислотное и перекисное числа для всех видов растительных масел являются также показателями безопасности, так как нормируются в Техническом регламенте (являются показателями окислительной порчи) [3].

Возможность использования таких пленок основывалось на их свойствах[5].

Предположение о возможности использования стекол с нано покрытиями для увеличения срока хранения растительных масел было сформулировано исследователями ранее [6].

Ранее пробные исследования проводились с использованием стекла с покрытием из оксида циркония. В представленной работе были выбраны стекла с покрытием оксид индия-олова In-Sn-O .

Среди сложно оксидных материалов оксид индия-олова In-Sn-O задерживает не только УФ-излучение, но и ИК- и СВЧ-излучения, что является критерием его эффективности в защите продуктов питания от различных видов излучений.

Для исследований исследователями был смонтирован экспериментальный стенд, в котором созданы искусственные условия жесткого УФ – излучения образцов масел в различной таре.

Определение показателей качества проводилось по стандартным методикам.

Анализируя полученные результаты, можно сделать выводы, что процессы окисления в условиях искусственного жесткого уф – облучения в образцах подсолнечного масла хранившихся в обычной таре происходят более интенсивно, чем в образцах хранившихся в таре с нано покрытием . Разница в значениях полученных величин составляет от 2 до 3,5 раз . Это позволяет говорить о пер-

спективности дальнейшей работы по изучению возможности использования нано материалов при производстве и хранении пищевых масел.

Список литературы

1. Мамонтов, А.С. Исследование процессов окисления растительных масел при транспортировке и хранении / А.С. Мамонтов// Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 3 (34). – С. 136-140.

2. Корнена, Е.П. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки .Качество и безопасность / Корнена Е.П [и др]под общ.ред. д.б.н., проф. В.М. Позняковского. – Новосибирск. : Сиб. унив. изд-во, 2009. – 272с.

3. Технический регламент на масложировую продукцию: Федеральный закон № 90-ФЗ от 24.06.2008.

4. Патрушева Т.Н., Марченкова С.Г., Кротова И.В., Логунова Т.В., Хольк-кин А.И. Прозрачные оксидные пленки для защиты продуктов питания от световых излучений / Патрушева Т.Н., Марченкова С.Г., Кротова И.В., Логунова Т.В., Холькин А.И// Химическая технология. 2020. Т. 21. № 11. С. 491-497.

5. T.N. Patrusheva ,T.A. Enyutina ,V.S. Boldyrev , S, G. Marchenkova , N.Yu. Snezhko, A.I. Kholkin Study of Thermal Conductivity of Glass With ZrO 2–Based Thin Films // Theoretical Foundation of Chemical Engineering Currentissue – volume 48 issue 3 2014 year, 677-681 p.

6. Мельников, А.А., Марченкова, С.Г. Разработка ресурсосберегающих технологий для переработки и хранения растительных масел для производства фритюрных жиров /А.А. Мельников, С.Г. Марченкова // В сборнике: Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ. материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. отв. за вып. Ю. Ю. Суслова. 2018. С. 327-329.

Пожарная
и промышленная безопасность,
охрана окружающей среды
в нефтегазовом комплексе

УДК 614*84

АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТОРГОВЫХ ЗДАНИЯХ

А.О. Алимбочка, А.И. Былкова, Д.В. Киселева, Е.В. Чистова[1*]

Научный руководитель С.В. Клочков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ПБ

[1]*Сибирский федеральный университет*

Пожарная безопасность (ПБ) – это состояние объекта, имущества, общества и государства от пожара [1]. При этом минимизируется вероятность возникновения и развития пожара, а также воздействия его факторов на здоровье и жизни людей и материальные ценности.

В зданиях организации торговли ежедневно находятся люди, действия которых, при возникновении чрезвычайной ситуации, из-за сопутствующего состояния паники, могут снижать скорость процесса эвакуации. Поэтому в помещениях организации торговли с массовым пребыванием людей соблюдение правил ПБ особенно актуально. Зачастую собственники считают некоторые требования ПБ несущественными или малозначительными, что может привести к увеличению количества пострадавших.

Таким образом, целью статьи является анализ типовых нарушений требований пожарной безопасности в торговых помещениях.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Выделить пункты требований чек-листа МЧС [2, 3], которые можно проверить визуально или при помощи элементарных измерительных приборов.
2. Определить частоту появления типовых нарушений в зданиях организации торговли и проанализировать их характер.
3. Составить рекомендации для собственников по устранению выявленных нарушений.

Для проведения исследования были выбраны положения из [2], которые подходят для выявления визуально определяемых нарушений требований пожарной безопасности. К ним относятся такие нарушения как захламление путей эвакуации, отсутствие знаков «Курение табака запрещено» и т.д. Наряду с ними, существуют нарушения, проверка которых является затруднительной для не должностного лица, например, отсутствие инструкции о мерах ПБ на объекте, организация обучения работников мерам ПБ и т.д.

По результатам проверки 41 торгового здания в г.Красноярске, в том числе филиалов сетей «Командор», «Пятерочка», «FIXPRICE» был составлен список наиболее часто встречающихся нарушений, представленный на диаграмме (рис. 1):

* © Алимбочка А.О., Былкова А.И., Киселева Д.В., Чистова Е.В., 2021

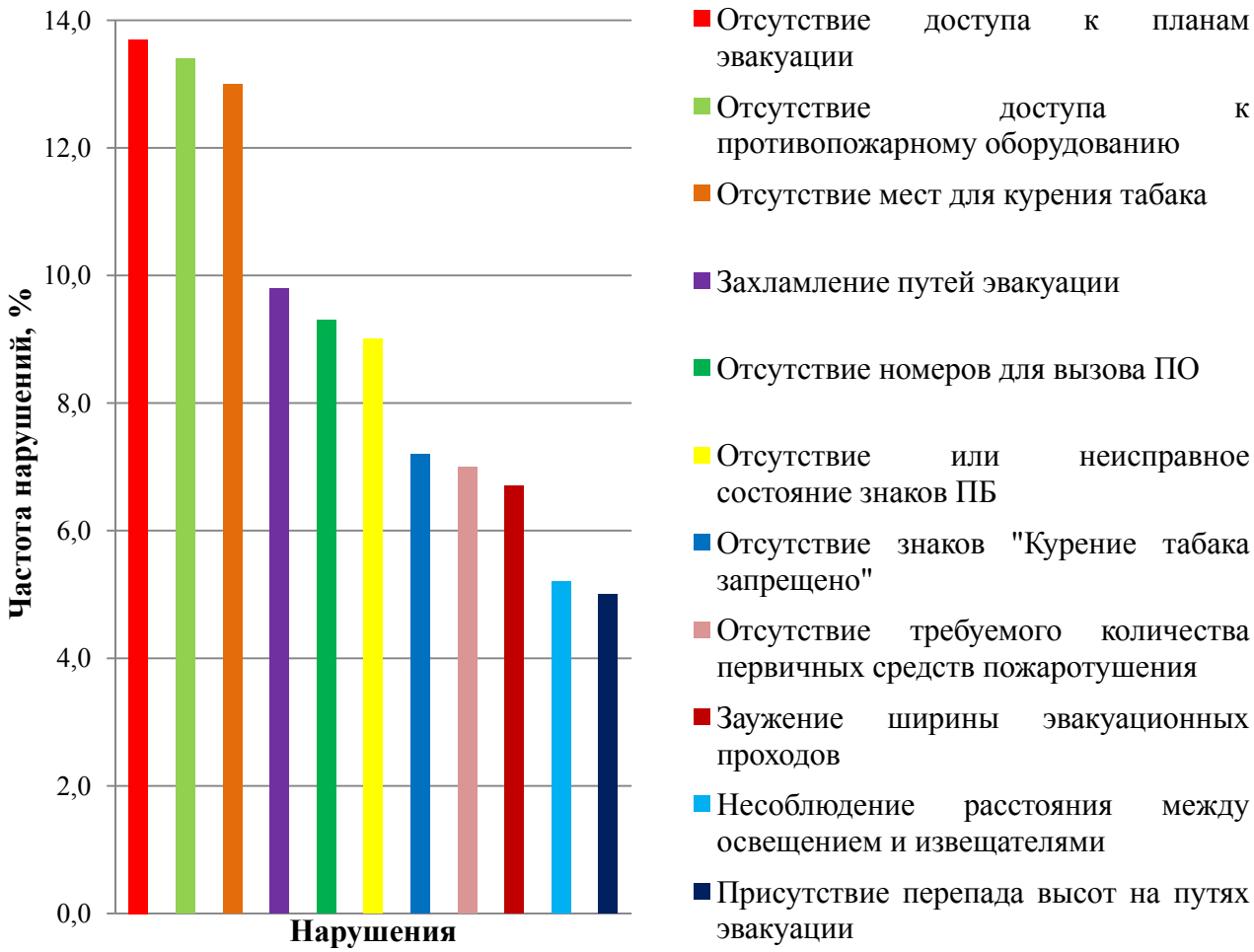


Рис. 1. Диаграмма наиболее встречающихся нарушений

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод о наличии двух групп нарушений: легкоустранимые и трудноустранимые.

Под легкоустранимыми нарушениями предполагаются такие нарушения, которые возможно устранить без осуществления монтажно-технических работ или, не прибегая к услугам специализированных организаций, например, отсутствие доступа к планам эвакуации, захламление путей эвакуации и т.д. Процентное соотношение представлено на рисунке 2а.



Рис. 2(а). Диаграмма процентного соотношения нарушений



Рис. 2(б). Диаграмма отношения степени опасности нарушений

Как показано на диаграмме, преобладают легкоустранимые нарушения – 60 %, которые можно исправить в достаточно короткие сроки.

Используя информацию из [4], нарушения также можно классифицировать, как опасные – 44 %, из-за которых риск гибели человека значительно возрастает, но есть и умеренно опасные – 56 % (рис. 2б), которые оказывают незначительное влияние.

В работе авторами также было осуществлено ранжирование нарушений по степени опасности следующим образом: в первую очередь опасные легкоустранимые – 16 %, далее – умеренные легкоустранимые – 36 %, опасные трудноустранимые – 32 % и умеренные трудноустранимые – 16 % (рис. 3).

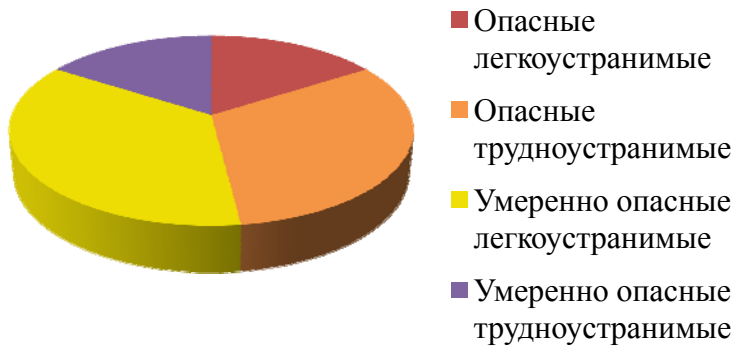


Рис. 3. Диаграмма соотношения степени опасности нарушений и сложности устранения

Также были предложены рекомендации для собственников и ответственных лиц зданий организации торговли, соблюдая которые, они смогут уменьшить вероятность возникновения пожара:

Таблица 1

Рекомендации для собственников торговых помещений

Опасные легкоустранимые	Опасные трудноустранимые	Умеренно опасные легкоустранимые	Умеренно опасные трудноустранимые
Освободить захламленные пути эвакуации	Увеличить ширину путей эвакуации до нормативного значения	Обеспечить доступ к первичным средствам пожаротушения, ручным пожарным извещателям и планам эвакуации [5п]	Проверить соблюдение нормативных расстояний между извещателями и световыми приборами
	Обеспечить здание необходимым количеством первичных средств пожаротушения и их правильную установку	Разместить таблички с номером телефона для вызова пожарной охраны и другие знаки ПБ	

Таким образом, согласно проведенным исследованиям, большинство нарушений являются легкоустранимыми [6]. На основе полученных данных была

составлена памятка ответственному лицу с указанием очередности устранения нарушений с учетом их влияния на уровень пожарной безопасности объекта.

Список литературы

1. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ ред. от 22.12.2020 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/

2. Чек-лист МЧС России: соблюдение пожарной безопасности в отдельно стоящем здании организации торговли (класс функциональной пожарной опасности Ф3.1), относящееся к категории умеренного риска.

3. Klochkov S.V. Masaev S.N. Minkin A.N. Pozharkova I.N. Creation of a software complex for fire safety regulatory document use automation // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1679, Is. 3 – P. 32072

4. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник // П.В.Полехин [и др.] ; под общ. ред. Д.М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2020, – 80 с.

5. Технический регламент о требованиях ПБ [Электронный ресурс]: федер. закон от 22.07.2008 N 123–ФЗ ред. от 27.12.2018. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

6. Буторова А.А., Клочков С.В. Совершенствование проверочных листов пожарной безопасности зданий торговых организаций // Актуальные вопросы полихотомического анализа. Курган: Курганский государственный университет, 2020. № 3. – С. 305–312.

УДК 502.174.1

ПРЕДЛОЖЕНИЕ МЕТОДА ПО СНИЖЕНИЮ ОБЪЕМОВ НЕФТЕШЛАМА НА ВАНКОРСКОМ НЕФТЕГАЗОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Е.П. Беляева*

Научный руководитель М.А. Ковалева
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

В процессе добычи нефти, при промысловой эксплуатации месторождений, при очистке технологического оборудования, сточных вод и подготовке нефти происходит образование нефтесодержащих отходов – нефтешламов. Нефтешлам является самым крупнотоннажным видом отходов на нефтегазовых месторождениях. Нефтешлам – коллоидное соединение, имеющее сложный состав, которое претерпевает постоянные физические трансформации и химические превращения. Особый интерес представляют резервуарные нефтешламы, так как на крупных нефтегазовых месторождениях этот вид отходов является основным в составе нефтешламов.

Ловушечные нефти представляют собой шламы из цепочки технологических резервуаров процесса подготовки нефти. Основным продуктом этих нефтешламов является высокостабильная водонефтяная эмульсия, которая содержит примеси, затрудняющие переработку. С течением времени происходит разложение нефтешлама на несколько слоев.[1]

Наличие открытых амбаров с огромным количеством накопленных жидких и пастообразных нефтешламов, приводит к постоянному загрязнению окружающей природной среды – почвы, поверхностных и подземных вод, а также атмосферного воздуха углеводородами, сероводородом и другими выбросами за счет испарения легких фракций.

Вследствие этого, необходимо извлекать нефтяную составляющую отходов нефтегазодобычи, до образования из них нефтешламов, так как это ценный ресурс для производства.[2]

Нефтешлам на Ванкорском месторождении состоит преимущественно из ловушечных нефтей – отходы хранения и транспортировки нефти в цистернах, резервуарах и ёмкостях, после зачистки, представляющие собой водонефтяные эмульсии. Сложность разрушения эмульсий обусловлена повышенным содержанием в их составе природных эмульгаторов и очень близкими значениями плотности углеводородной и водной фаз.

* © Беляева Е.П., 2021

Таблица 1

Компонентный состав нефтешлама

Название компонента нефтешлама:	Количество, масс %		
	вода	механические примеси	нефтепродукты
– верхний слой (нефтемазутный)	1-5	1-5	90-98
– средний слой (водоэмульсионный)	25-70	1-15	23-55
– нижний слой (донные отложения)	1-25	35-80	1-10

Это происходит из-за ряда причин:

– смешение нефтей различных нефтяных горизонтов.

Нефти Ванкорского месторождения отбираются из двух горизонтов – Нижнехетского и Яковлевского.

– присутствие механических примесей в нефтяных эмульсиях.

– присутствие тугоплавких парафиновых. В нефти Ванкорского месторождения содержание парафинов достигает 3 %.

– обработка скважин методом «залповой» заливки ингибиторами коррозии, бактерицидами ухудшаются показатели качества нефти и подтоварной воды.

В связи с вышеперечисленным можно сделать вывод о том, что снижение объёмов нефтешлама для Ванкорского нефтегазового месторождения возможно осуществлять методом предварительного выделения нефтяной части из отходов, образующих нефтешлам

Наиболее успешными методами, разделения водонефтяной эмульсии являются методы обработки ловушечных нефтей специально подобранным деэмульгатором. В настоящее время эффективной является технология обработки химическим реагентом СНПХ-4802 вместе с ароматическим растворителем. СНПХ-4802 представляет собой смесь неионогенных и анионных ПАВ в водноспиртовых растворах. Является водорастворимым реагентом. Не содержит в своём составе хлорорганических соединений.[3]

Физико-химический метод переработки резервуарных нефтешламов заключается в добавлении к эмульсии реагентов-деэмульгаторов с последующем перемешиванием, нагревом и отстоем от воды и грязи. На установках подготовки нефти (УПН) должны быть отдельные накопительные резервуары (емкости), куда сбрасываются ловушечные нефти со всех аппаратов.

Порядок проведения технологических операций для эффективного разрушения и обезвоживания промежуточного слоя следующая:

– откачка промежуточного слоя в специальную накопительную емкость;

– перемешивание промслоя в течение 14 часов перед началом обработки;

– температура проведения процесса обработки – 30 ^{0}C;

– обработка промслоя реагентом СНПХ-4802 с ароматическим растворителем и раствором 5 % ПАВ, в соотношении 5 : 1, соответственно;

– перемешивание промслоя с реагентом СНПХ-4802 в течение 2-4 часов;

– отстаивание промслоя после обработки реагентом СНПХ-4802 в течение 20 часов.

– откачивание нефти в конец процесса подготовки нефти и компаундирование с общим поток, откачивание воды на очистительные установки.

В результате отстаивания получается до 25 % товарной нефти, с содержанием воды до 0,24 %, вторичного промслоя до 32 % и воды до 43 %.

В результате разделения устойчивой водонефтяной эмульсии резервуарных нефтешламов, возможно, получить кондиционную нефть, которую можно направлять в конец процесса подготовки нефти и компаундировать с общим потоком, а отделившуюся воду направлять на доочистку и на нужды производственного процесса – для поддержания пластового давления и т.п.

Вследствие этого, можно сделать вывод о том, что нужно рационально использовать отходы, образующиеся на нефтегазовых месторождениях, так как это позволит снизить объемы нефтешлама и получить дополнительный объём нефти из нефтесодержащих отходов.

Список литературы

1. Шайбакова В.Р., Абдрахманов Н.Х., Шайбаков Р.А., Шавалеев Д.А. Предложения по совершенствованию государственной системы управления отходами // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2015. № 7. С. 5-10.

2. Абдрахманов Н.Х., Шайбаков Р.А., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В., Забелин К.Л. Анализ нестационарности при эксплуатации технологического оборудования опасных производственных объектов // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов: сб. тр. Уфа: Башкирская Ассоциация Экспертов, 2015. С. 95-99.

3. Фахрутдинов Б.Р. Результаты проведения опытно-промышленных испытаний реагента «СНПХ-4802 (Л)» и 5 %-ного моющего раствора по разрушению высокоустойчивого промежуточного слоя в рвс-5 КНПС «Пурпе» /Фахрутдинов Б. Р., Сакаева А. Г., Варнавская О. А. / Вестник КНТУ.№ 18. – 2015. – 84-86с.

УДК 614.841.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ПАРОВЫХ ЗАВЕС, НА АО "АЧИНСКИЙ НПЗ ВКН»

З.Н. Бучко[11], А.А. Межеумова[11], С.Н. Шнейдер[2*]

Научный руководитель Д.А. Едимичев[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2] Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Пожары на предприятиях нефтяной и газовой промышленности сопровождаются значительным социально – экономическим ущербом. Существенный ущерб обусловлен выходом из строя дорогостоящего оборудования, неотпускном продукции, человеческим жертвам, выходом из строя сложного технологического процесса. Причины аварий и технических инцидентов на предприятиях нефтегазовой промышленности можно классифицировать как технические, так и организационные, в частности к ним относятся: износ оборудования, коррозия, не соблюдение технологических регламентов, а также несовершенство работы систем противопожарной защиты. Так, например, в качестве систем противопожарной защиты на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности применяются паровые завесы, водяные завесы, система аварийного слива, система автоматического подавления взрыва, система газового мониторинга.

Паровые завесы в настоящий момент получили широкое распространение на предприятиях нефтеперерабатывающих и нефтехимических промышленностей, на участках, где эксплуатируются технологические печи. Пожарная опасность технологических печей, обусловлена постоянной циркуляцией по змеевикам значительного количества горючих жидкостей (нефти, бензиновых и керосиновых фракций), нагреваемых до высоких температур (нефть 200-300℃) и находящейся под высоким давлением (нефть от 2-10 МПа), а также наличием в топочном пространстве источников открытого огня.

Поддержание работоспособности систем паровых завес на технологических печах нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий является основой безопасной эксплуатации данных опасных производственных объектов. При проектировании паровых завес необходимо строго выдерживать требования нормативных документов [1], причем учитывать все особенности данных систем при определении параметров трубопроводов и расстановке опор. Открытие главной паровой электроприводной задвижки должно осуществляться по сигналу датчиков довзрывных концентраций (ДВК) с одновременным срабатыванием звуковой сигнализации в районе печей, позволяющей осуществить эвакуацию обслуживающего персонала, находящегося в зоне работы печи [2,3]. Подача водяного пара на завесу должна осуществляться постоянно с мо-

* © Бучко З.Н., Межеумова А.А., Шнейдер С.Н., 2021

мента срабатывание противопожарной автоматики до момента ликвидации аварии.

Недостаточная производительность работы паровых завес может повлечь за собой развитие аварийной обстановки на предприятии, таким образом паровые завесы являются одним из главных элементов противопожарной защиты нефтеперерабатывающих производств. Паровые завесы при срабатывании исключают попадание парогазовоздушных смесей, образовавшихся в результате разгерметизации оборудования, в область работы горелок печей.

Как доказала статистика аварий, недостаточная работа паровых завес имела самые серьезные последствия на Ачинском нефтеперерабатывающем заводе. Если бы паровая завеса технологических печей комбинированной установки ЛК-6У на Ачинском НПЗ находилась в работоспособном состоянии на момент аварийной ситуации в июне 2014 года и была своевременно включена в работу, то, вероятнее всего, развитие аварии по самому негативному сценарию можно было бы предотвратить.

Принимая во внимание все вышесказанное, совершенствование работы паровых завес является весьма актуальной задачей.

Целью научной работы является обеспечение пожарной безопасности технологических процессов, за счёт совершенствования работы паровых завес на примере АО «Ачинский НПЗ ВКН».

Решение обозначенной технической проблемы предлагается следующим способом: работа паровой завесы с одновременным добавлением в паропровод азота. Дополнительное использование азота в паровых завесах не повлечет за собой больших финансовых затрат на реконструкцию, при этом использование азота позволит нам ожидать значительное уменьшение ущерба от последствий аварий на технологических печах.

Реконструкция совершенствования паровых завес не предполагает замену паропроводов и других элементов паровой завесы, а предлагается лишь дополнительная установка в паропровод посредством редуктора, газового смесителя и регулирующего клапана газопровода, заполненного азотом. Получение однородной парогазовой смеси происходит в смесителе 5 (см. рис. 1), при этом количество подаваемого азота определяется по представленной в статье зависимости. (см. рис. 2)

Требуемая производительность паровой завесы в качестве примера была определена в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047-2012. Приложение Л [1].

По результатам проведенных расчетов было выявлено, что для одной секции требуется не менее 24690 $м^3/с$ пара, с учетом всех секций в общей сложности потребуется пара не менее 271590 $м^3/с$, а также помимо паровых завес существует потребность пара на технические нужды всего нефтеперабатывающего завода.

Объемы азота предлагается определять в соответствии с законом Авогадро. Ниже представлена зависимость, позволяющая определить потребность подаваемого азота в паропровод паровой завесы в зависимости от режима ее ра-

боты. За начальную и конечную точку линии принимаются значения потребности пара и азота для одной и одиннадцати паровых завес.

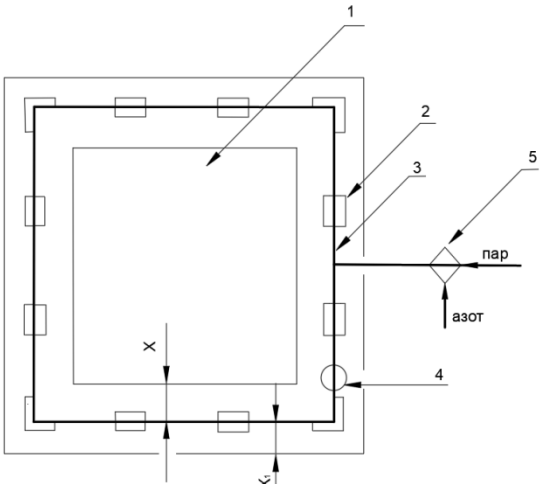


Рис. 1. Схема устройства для создания противопожарной завесы: 1 – защищаемый объект; 2 – опора коллектора; 3 – коллектор; 4 – дренажный вентиль; 5 – смеситель; X – расстояние от коллектора до защищаемой стороны объекта; X_1 – расстояние от ограждения до коллектора

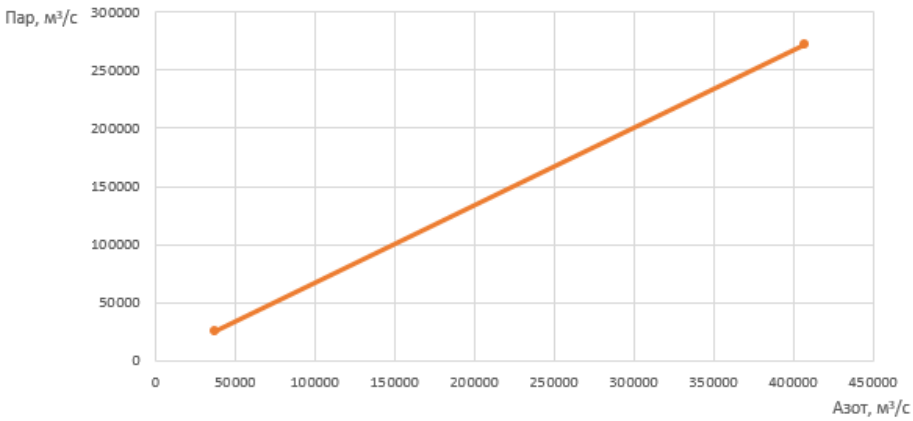


Рис. 2. График для определения потребности азота в зависимости от режима работы паровой завесы

Вывод. В статье была затронута проблема совершенствования паровых завес, предлагается решение данной проблемы за счет дополнительного использования азота, а также представлен график для определения потребности азота в зависимости от режима работы паровой завесы.

Список литературы

1. ГОСТ Р 12.3.047–2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля». Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1971-ст от 27.12.2012.

2. Masaev, S. N. An algorithm for determining the state of a non-stationary dynamic system for assessing fire safety control in an enterprise by the method of inte-

grated indicators / S. N. Masaev, A. N. Minkin, D. A. Edimichev // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, Russia, 31 июля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42014. – DOI 10.1088/1757-899X/919/4/042014

3. Добротворский А.М. О вреде экономии на паровой завесе печей // Химическая техника № 2/2016.

УДК 654.924.5

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСТОРАНА «МАКДОНАЛЬДС» ПО АДРЕСУ Г. КРАСНОЯРСК УЛ. ПЕРЕНСОНА Д. 4

Т.Р. Галимова[11], И.А. Сафронов[11], Е.М. Студенчикова[11*]

Научный руководитель С. В. Клочков[1]
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры Пожарная безопасность

[1]*Сибирский федеральный университет*

Состояние объекта, характеризуемое возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара актуально для объектов с массовым пребыванием людей, таких как предприятия общественного питания. Это связано с особенностью расположения посадочных мест, использованию горючих (одноразовых) материалов на пункте выдачи готовой продукции и наличием технологического оборудования для приготовления блюд.

В качестве объекта исследования был выбран ресторан быстрого питания «Макдональдс» (далее – Объект), поскольку он расположен историческом центре города и как следствие обладает высокой посещаемостью. Учитывая вышесказанное, актуальным становится вопрос увеличения количества посадочных мест Объекта без оказания негативного влияния на уровень его пожарной безопасности. В работе будет рассмотрена возможность перепланировки антресольного этажа в осях (А-В, 2-6) в полноценный этаж, а также разработка соответствующих мероприятий по пожарной безопасности.

Вышеозначенная перепланировка повлечет за собой изменения в проектных решениях систем автоматической пожарной сигнализации (далее – АПС), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее – СОУЭ), внутреннего противопожарного водоснабжения, а также разработку новых планов эвакуации.

На данный момент из здания эвакуация осуществляется из пространства первого этажа посредством трех эвакуационных выходов в осях (Д1; Д4; Г4), а из пространства антресольного этажа – посредством эвакуационной лестницы, имеющей отдельный выход на улицу в осях (А5), а также лестницы, ведущей на основной этаж на осях (В1). При осуществлении перепланировки мы предлагаем выгородить лестницу в осях (Б-Г,2) посредством перегородок с пределом огнестойкости не менее R 60, [1] таким образом, будет соблюдаться требования [2] о наличии со 2 этажа не менее 2 эвакуационных выходов. Предлагаемое решение представлено на рис. 1.

* © Галимова Т.Р., Сафронов И. А., Студенчикова Т. Р., 2021

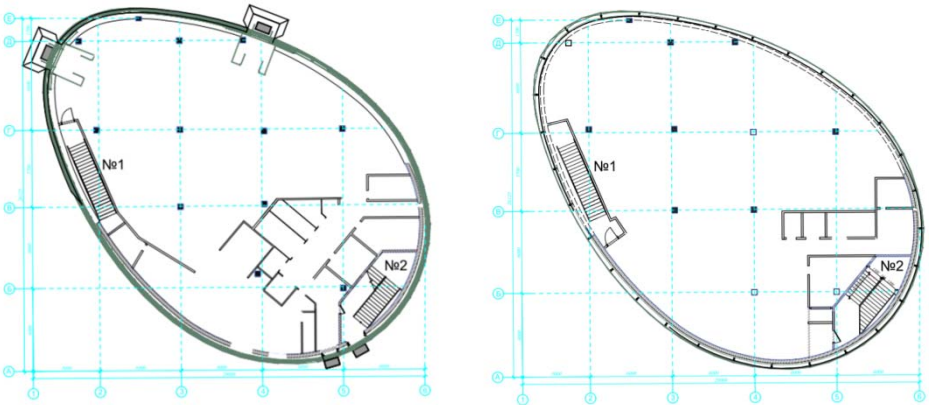


Рис. 1 Планировка лестницы № 1

Наличие полного перекрытия между 1 и 2 этажом повлечет необходимость разработки новых проектных решений систем автоматической противопожарной защиты, этажные схемы которых представлены на следующем рис 2.

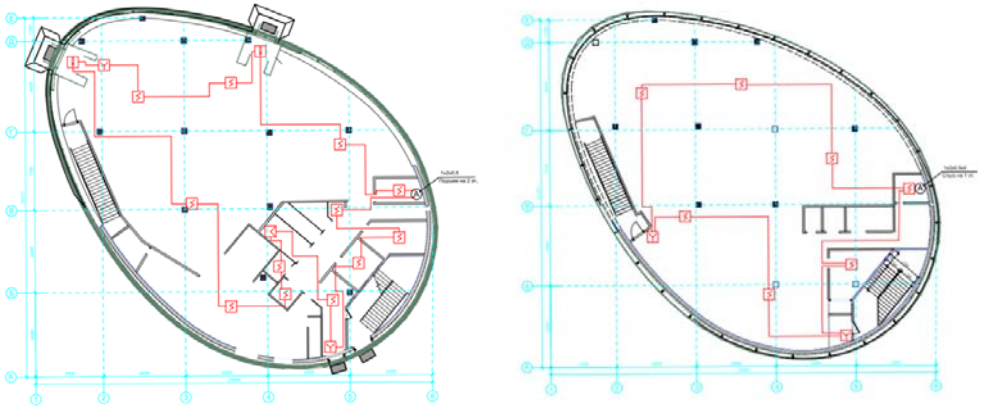


Рис. 2 АПС 1,2 этажа

Авторами применена система адресной пожарной сигнализации в соответствии с СП 484.1311500.2020 [3]. Основное пространство защищается дымовыми пожарными извещателями типа ДИП-34А, зона кухни – извещателем пламени Спектрон 208, входные зоны – тепловыми извещателями С2000-ИП. Эвакуационные выходы, а также выходы на лестничную клетку оборудуются ручными пожарными извещателями ИПР-3АМ.

В качестве СОУЭ принята система 3 типа на базе приборов Рокот 3. Несмотря на то, что допускается использование системы 2 типа [4], предлагается осуществить выбор в пользу речевого оповещения, поскольку специфика Объекта предполагает присутствие несовершеннолетних без сопровождения взрослых, которые могут неправильно воспринять обычное звуковое оповещение. Также, решение предполагает установку световых табло «выход» над каждым эвакуационным выходом и выходами на лестничные клетки. Дополнительно

речевой оповещатель оснащается табло направления движения эвакуации. Этажные схемы СОУЭ представлены на рис 3.

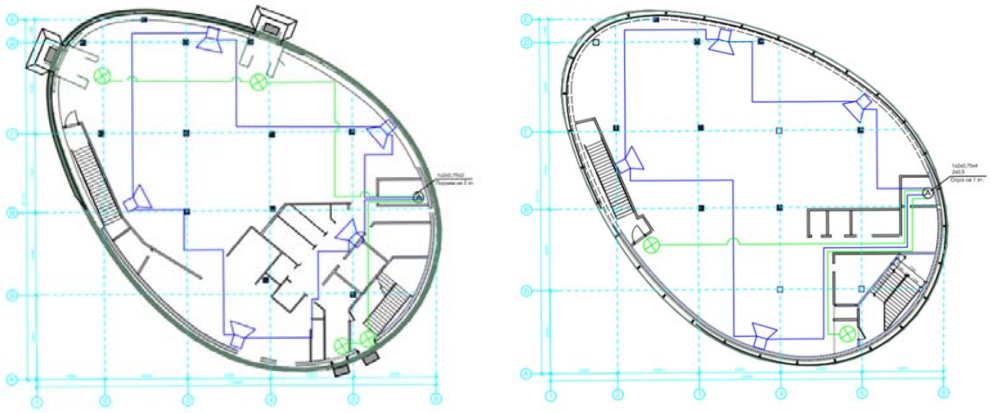


Рис. 3 СОУЭ 1 и 2 этажа

Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода, а также минимальный расход воды на пожаротушение определятся в соответствии с требованиями [5] СП10.13130.2020. Размещение внутренних пожарных кранов предусматривает возможность орошения каждой точки помещений двумя струями воды от разных пожарных стояков. Объект оборудуется внутренним пожарным водопроводом с установкой двух пожарных кранов из расчёта орошения каждой точки помещения двумя водяными струями производительностью 2,5 л/с каждая. Пожарный кран снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 20м и пожарным стволом, расположение которого представлено на рис. 4.

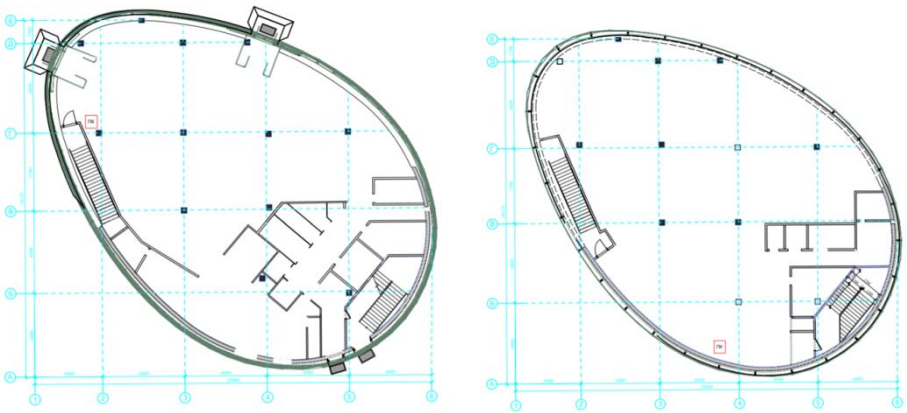


Рис. 4 Внутреннее пожарное водоснабжение

Таким образом, в ходе исследования была доказана возможность увеличения количества посадочных мест Объекта, что позволит увеличить ожидаемую прибыль.

Список литературы

1. Закон Российской Федерации "О пожарной безопасности" от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994 г. № 35. Ст. 3649 с изм. и допол. в ред. от 22.12.2020 г.

2. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

3. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

4. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

5. СП10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования».

УДК 614.8.084

ЦИФРОВИЗАЦИЯ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Д.А. Десяткина, С.Е. Воронцова*

Научный руководитель С.Н. Масаев
доцент кафедры, доцент, к.т.н

Сибирский федеральный университет,
Институт Нефти и Газа, кафедра пожарной безопасности

Актуальность. Литературный обзор показал, что отсутствует универсальный метод для общей оценки управления пожарной безопасностью, с учётом влияния внешней среды и внутренних процессов предприятия. Рассмотрены различные методы управления в области пожарной безопасности.

Неизменно актуальным является вопрос оценки эффективности принимаемых решений для обеспечения пожарной безопасности на предприятии и эффективный выбор мероприятий на различных объектах.

Существуют различные параметры: временные затраты, стоимость, которые дают характеристику развития процесса обеспечения безопасности по отдельности, но нет единого (универсального) показателя. Следовательно, разработка единого системного метода оценки противопожарной безопасности, на таких объектах, является современной задачей. Можно предположить, что задача решается методами теории управления. Важно сформировать рациональные рекомендации по эффективным мероприятиям в зависимости от различных вариантов её использования. Поэтому **цель исследования:** рассмотреть методы, обеспечивающие оценку эффективности решения для обеспечения пожарной безопасности на различных объектах.

Методы. Для использования программных средств в расчете эффективности мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте, необходимо найти максимальное значение параметров эффективности [1] и рассмотреть методы оптимальной механизации. Для оценки параметров эффективности подходят наиболее распространённые методы оптимизации: метод математического анализа; метод перебора вариантов (слепой поиск); метод линейного программирования [2]; метод нелинейного программирования; метод стохастического программирования [2]; принцип Байеса-Лапласа; принцип Гурвица (упрощённая форма принципа Байеса-Лапласа).

В перечисленных методах продолжительность рабочих операций (расходы времени) представляется в виде функции независимых аргументов, описывающих параметры выполняемых процессов. Рассчитывается по методике проф. В.И. Баловнева на основании анализа отношений работы сил сопротивления, преодолеваемых при выполнении операции, к мощности (полезности операции), которая может быть реализована [3, 4].

* © Десяткина Д.А., Воронцова С.Е., 2021

Отдельно стоит отметить метод интегральных показателей. Данным методом можно оценить состояние предприятия одним интегральным показателем, в отличие от других перечисленных выше [5]. В данном методе деятельность объекта (предприятия) идентифицирована как $S=\{T,X\}$, где $T=\{t:t=1,...,T_{\max}\}$ – множество моментов времени, X – пространство параметров системы, $x(t)=\left[x^1(t),x^2(t),...,x^n(t)\right]^T \in X$ - n – вектор значений, отображающий состояние системы. Значения вектора $x^i(t)$ – величина параметров (в различном натуральном выражении) наблюдаемого объекта. Это могут быть доходы и расходы объекта (предприятия) в рублях, поступление ресурсов и отток ресурсов в натуральном выражении. Из X и T считаем наблюдаемый объект многомерной динамической системой (далее по тексту система) или цифровой копией объекта.

Состояние системы определяется по моментам t по $x(t)$ за k предыдущих тактов. Регулятор k – интервал анализа. Тогда

$$X_k(t)=\begin{bmatrix} x^T(t-1) \\ x^T(t-2) \\ \cdots \\ x^T(t-k) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} x^1(t-k) & x^2(t-k) & \cdots & x^n(t-k) \\ x^1(t-k) & x^2(t-k) & \cdots & x^n(t-k) \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x^1(t-k) & x^2(t-k) & \cdots & x^n(t-k) \end{bmatrix} \quad (1)$$

.

Регулятор k отсеивает влияния внешних факторов на систему или задает дальновидность анализа центра планирования. Вопрос величины параметра k подробно рассмотрен отдельно в работе [6].

Следуя методу интегральных показателей [5], рассчитываем коэффициенты взаимной корреляции между $x(t)$, характеризующих состояние системы за весь период хоз. деятельности. Получаем корреляционную матрицу $R_k(t)$:

$$R_k(t)=\frac{1}{k-1}\overset{o}{X}{}_k^T(t)\overset{o}{X}_k(t)=\left\|r_{ij}(t)\right\|, \quad (2)$$

$$r_{ij}(t)=\frac{1}{k-1}\sum_{l=1}^{k}\overset{o}{x}{}^i(t-l)\overset{o}{x}{}^j(t-l)\ ,\ i,j=1,...,n\ , \quad (3)$$

где t – моменты времени, $r_{ij}(t)$ – коэф. корреляции переменных $x^i(t)$ и $x^j(t)$ в момент времени t.

Теперь рассчитываем интегральный показатель $G_i(t)$:

$$R_i(t)=G_i(t)=\sum_{j=1}^{n}\left|r_{ij}(t)\right|. \quad (4)$$

Интегральный показатель всей системы равен:

$$G^k = \sum_{t=1}^{T=\max} \sum_{i=1}^{n} G_i\,(t) \qquad (5)$$

Соответственно, получаем реализацию метода интегральных показателей для оценки эффективности принимаемых решений и мероприятий обеспечения пожарной безопасности на объекте через его цифровую копию в различной программной среде.

Заключение. В данной статье обозначены методы: дифференцирования, перебора вариантов, линейного программирования, нелинейного программирования, стохастического программирования (теория игр), принцип Байеса-Лапласа и принцип Гурвица, интегральный показатель определяющих оптимальный выбор мероприятий, по показателям эффективности.

Следовательно, цель данной статьи достигнута.

Работа выполнена в цикле работ по пожарной безопасности [5, 7, 8].

Список литературы

1. Иванов Е. Н. Расчет и проектирование систем пожарной защиты. – М.: Химия, 1977г. – 376 с.

2. Воинов Б. С. Информационные технологии и системы, книга 1, изд.: "ННГУ им. Н. И. Лобачевского" (2001), – 684 стр. – ISBN: 5-85746-505-2, 5-85746-661

3. Баловнев, В. И. Определение оптимальных параметров и выбор землеройных машин в зависимости от условий эксплуатации: учеб. пособие / В.И. Баловнев; МАДИ (ГТУ). – М., 2010. – 134 с.

4. Дворковой В. Я. Система показателей оценки эффективности использования дорожно-строительных машин: учеб. пособие / В. Я. Дворковой; Моск. автомобил.-дорож. ин-т (гос. техн. ун-т). – М.: МАДИ (ГТУ), 2004 (Ротапринт МАДИ(ГТУ)). – 28 с.

5. Masaev, S. N. An algorithm for determining the state of a non-stationary dynamic system for assessing fire safety control in an enterprise by the method of integrated indicators / S. N. Masaev, A. N. Minkin, D. A. Edimichev // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, Russia, 31 июля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42014. – DOI 10.1088/1757-899X/919/4/042014.

6. Masaev, S. N. Depth of Planning the State of a Dynamic Discrete System by Autocorrelation Function / S. N. Masaev // 2020 International Russian Automation Conference, RusAutoCon 2020, Sochi, 06–12 сентября 2020 года. – Sochi: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. – P. 989-993.

7. Масаев С. Н. Магнитная буря как источник аварий на нефтеперерабатывающих заводах РФ / С. Н. Масаев, Д. А. Едимичев, Е. А. Руф, А. А. Середкина // Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 2(35). – С. 72-77.

8. Едимичев Д. А. Результаты опытного применения пылеуловителей электрической фильтрации на пожаровзрывоопасных предприятиях, занимающихся хранением и переработкой растительного сырья, для предотвращения пылевых взрывов / Д. А. Едимичев, А. Н. Минкин, С. Н. Масаев, Е. В. Мусияченко // Современные проблемы гражданской защиты. – 2019. – № 4(33). – С. 43-51.

УДК 614.841.412:547-316

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ НА ПРИМЕРЕ АЦЕТОНА

В.И. Дударева, А.А. Захаренко, О.А. Онучина, Д.А. Чувашова*

Научный руководитель А.А. Шубин
кандидат химических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Линейная скорость распространения пламени по поверхности легковоспламеняющейся жидкости (ЛВЖ) является качественной характеристикой горючего вещества и параметром, который может определять развитие пожара. Экспериментальный показатель скорости зависит от многих факторов, из которых основными являются: природа горючего вещества, его концентрация и температура окружающей среды. Перечисленные факторы могут как уменьшить, так и увеличить скорость распространения пламени. Высокая скорость распространения пламени ЛВЖ приводит к тому, что данный тип веществ наиболее опасен при пожаре. Подобный показатель пожароопасности веществ может быть использован или учитываться в разрабатываемых системах контроля и управления пожарной безопасностью на предприятиях [1].

В качестве исследуемой жидкости в работе был выбран ацетон – один из самых распространенных и легкодоступных растворителей. Исходя из вышесказанного, авторами поставлена следующая цель: изучение зависимости линейной скорости распространения пламени по поверхности ЛВЖ от концентрации на примере ацетона.

Для проведения экспериментов использован стенд для определения линейной скорости распространения пламени по поверхности ЛВЖ. Подробное описание лабораторного стенда ЛС-1 представлено в [2]. Общий вид установки изображен на рисунке 1.

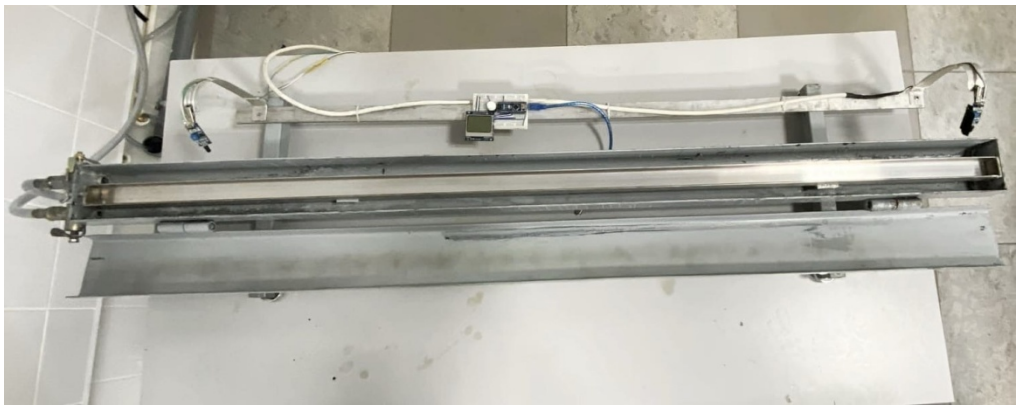


Рис. 1. Лабораторный стенд для определения линейной скорости распространения пламени ЛВЖ

* © Дударева В.И., Захаренко А.А., Онучина О.А., Чувашова Д.А., 2021

Объем используемой для испытания жидкости составлял 250мл, с формированием слоя жидкости высотой 1,5см. Контроль температуры ацетона и воды в охлаждающем желобе осуществлялся посредством контактного термометра.

В работе был использован ацетон технический ГОСТ 2768-84. Для приведения зависимости линейной скорости распространения пламени по поверхности ацетона от концентрации, авторами были взяты водные растворы с концентрациями 70, 80, 90, 100 %.

Для точности эксперимента с каждым раствором было проведено до 5 измерений и рассчитаны средние значения скорости для каждой концентрации. Ниже представлена таблица средних значений линейной скорости распространения пламени:

Концентрация	**Скорость (м/с)**
100 %	1,29
90 %	1,25
80 %	1,24
70 %	1,202

На рисунке 2 представлена зависимость линейной скорости распространения пламени по поверхности растворов ($v_л$) от концентрации. Можно отметить закономерное снижение скорости $v_л$ при уменьшении содержания ацетона в растворе. При переходе от чистого ацетона к 70-ти % раствору отмечается падение величины $v_л$ от 1,29 до 1,23м/с.

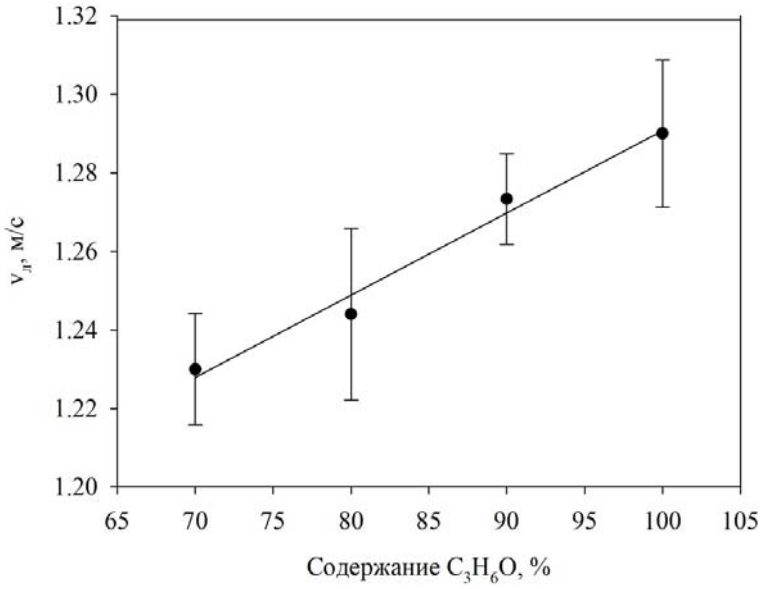


Рис. 2. Зависимость $v_л$ от содержания ацетона

Из построенной зависимости $v_л = f(C)$ посредством линейной аппроксимации определено уравнение линейной регрессии:

$$v_л = 1{,}0814 + 2{,}093 \cdot 10^{-3} \cdot C.$$

Следует отметить, что данное уравнение применимо в рассмотренном концентрационном диапазоне.

Отмечаемые на рисунке 2 значительные величины доверительных интервалов обусловлены, скорее всего, различием температуры исследуемых растворов. Можем сделать предположение, что повышение точности регистрируемых данных может быть достигнуто путем более тщательного контроля температур растворов.

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлена зависимость линейной скорости распространения пламени по поверхности ЛВЖ от концентрации водного раствора на примере ацетона. Выявлена следующая закономерность: при уменьшении концентрации ацетона в растворе скорость $v_{л}$ снижается, зависимость является линейной.

Список литературы

1. Masaev, S. N. An algorithm for determining the state of a non-stationary dynamic system for assessing fire safety control in an enterprise by the method of integrated indicators / S. N. Masaev, A. N. Minkin, D. A. Edimichev // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, Russia, 31 июля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42014. – DOI 10.1088/1757-899X/919/4/042014.

2. Яржомбек П.Г. Стенд для исследования линейной скорости распространения пламени ЛВЖ// Материалы XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 6 апреля – 16 мая 2020. С. 1842-1844.

УДК 674.049.3:620.197.7

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОГНЕЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ БИОПИРЕНОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИИЙ

Д.П. Зайкина[11], Е.Д. Клюев[11], Д.О. Саламаха[11*]

Научный руководитель Е.В. Мусияченко[1]
доцент

[1] *Сибирский федеральный университет,*
Институт нефти и газа

Основным горючим строительным материалом, применяемым при строительстве жилых зданий, является древесина, обладающая специфическими физико-химическими свойствами и структурными особенностями. Существенным недостатком дерева, как материала, является его низкая огнестойкость.

В России с 2009 г. фиксируются рекордные объемы строительства деревянного жилья. В 2019 году построено 8,83 млн. м^2 деревянных строений, прирост за период с 2019 года по 2020 год составил 5,9 % [1]. По итогам 2018 г. объемы выросли на 31,8 % (рис. 1).

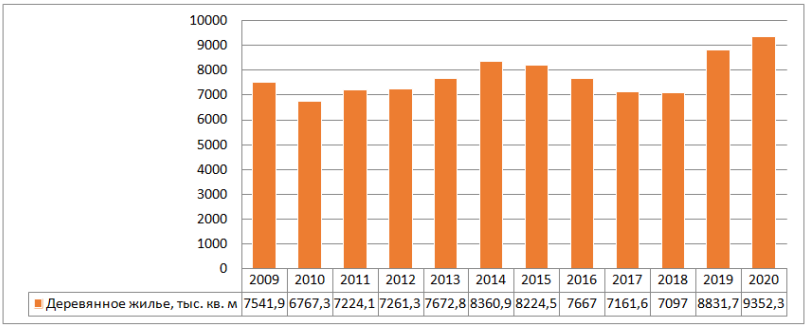


Рис. 1 Объемы строительства деревянного жилья в России за 2009–2020 гг.

Для снижения пожарной опасности деревянных строительных конструкций применяется огнезащитная обработка на основе антипирена, производство которого достаточно развито, существует множество торговых марок, выпускающих составы для огнезащиты в разных формах и с разными добавками. Самой распространенной добавкой огнезащитных пропиток является антисептическое средство, сохраняющее долговечность древесины и предотвращающее образование плесневых и деревоокрашивающих грибков.

При выборе пропитки важно обращать внимание на показатель концентрации водородных ионов – pH среды. Если данный показатель приближен к pH концентрированных кислот (pH < 5) , то это не гарантирует безопасность для человека и требует соблюдения определённых условий использования и хранения.

* © Зайкина Д.П., Клюев Е.Д., Саламаха Д.О., 2021

В качестве образцов для сравнительного анализа были выбраны три огнебиозащитные пропитки: «МИГ-0,9», «Pirilax-Lux» и «Огнебор-I».

Биопирен «МИГ-0,9» марки «Норт» – огнезащитный состав с антисептическими свойствами для обработки конструкций и изделий из древесины. Огнезащитный эффект достигается за счет реализации механизма комплексного действия: протекания эндотермических реакций, выделения отводящих теплоту инертных газов, образования кокса [2].

Биопирен «Pirilax-Lux» марки «Норт» – огнезащитный пропиточный состав с антисептическим эффектом. При воздействии пламени и критических температур покрытие вспучивается и создает плотный слой пенококса, который делает древесину слабогорючей и трудновоспламеняемой, препятствует распространению пламени и дыма [3].

Биопирен «Огнебор-I» марки «Ярославский антисептик» – огнебиозащитное средство, предназначенное для усиленной защиты древесины от огня и биологического поражения грибами и насекомыми. Технические характеристики огнебиозащитных пропиток представлены в таблице [4].

Таблица

Характеристики огнебиозащитных пропиток

	МИГ-0,9	Pirilax-Lux	Огнебор-I
Страна, город производителя	Россия, г. Ижевск	Россия, г. Ижевск	Россия, г. Ярославль
Расход	600 г/м^2	400 г/м^2	600 г/м^2
Особые свойства	Используется в районах с повышенной влажностью	Используется в условиях Крайнего Севера, в районах с повышенной влажностью	Перед применением для повышения эффективности подогреть до 50 °С – 60 °С
pH-среды состава	4,0-5,5	1,0-2,5	12,3
Плотность раствора при 20 °С	1,08–1,11 г/м^3	1,21–1,22 г/м^3	1,35–1,40 г/м^3
Использование с лакокрасочными покрытиями	-	+	-
Цвет биопирена в таре	светло-желтый	светло-желтый	янтарный
Цвет древесины после обработки	без изменений	желтый	без изменений
Температура нанесения огнезащитного состава, °С	-3 °С … +50 °С	-15 °С … +50 °С	+5 °С … +60 °С
Температура активации огнезащиты	+80 °С	+80 °С	+80 °С
Срок службы	до 12 лет	до 25 лет	до 20 лет
Цена за 100 г раствора, руб.	7	36	6

Для оценки качества огнезащитных свойств биопиренов, необходимо опытным путем определить время начала термического разложения каждого

образца. В ходе данного эксперимента были использованы 4 бруска из ели естественной влажности, размерами 35х5х2,5 см. При проведении испытаний температура в помещении составляла 14 °С. На три бруска были нанесены огнебиозащитные пропитки перечисленных марок в 2 слоя. Разница между нанесением 1-го и 2-го слоев составила 24 часа, время полного высыхания образцов – 7 дней.

После высыхания образцы были подвергнуты термическому воздействию до температуры 1300 °С. Время начала возгорания необработанного бруска составило 29 с. Экспериментальное время действия огнебиозащитных антисептиков представлено на графике (рис. 2).

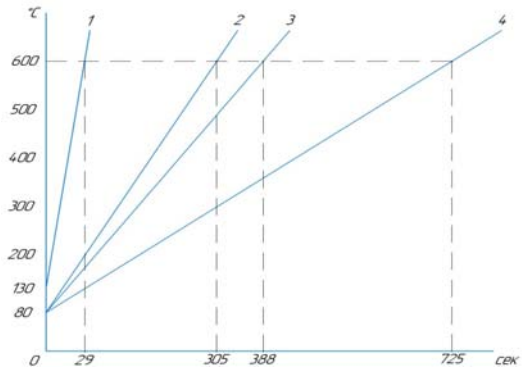


Рис. 2 Результаты действия биопиренов в зависимости от времени:
1 – необработанный брусок; 2 – брусок, обработанный «Pirilax-Lux»;
3 – брусок, обработанный «Огнебор-I»; 4 – брусок, обработанный «МИГ-0,9»

Анализ огнезащитных свойств антисептиков и результатов испытаний показывает, что для каждой марки биопирена характерны свои особенности: совместное использование с лакокрасочными покрытиями, применение в условиях низких температур и высокой влажности, расход при нанесении, срок службы и показатель pH среды. Поэтому выбор огнезащитной пропитки выполняется в зависимости от условий эксплуатации, огнезащитных свойств и ценового показателя.

Несмотря на высокую эффективность и разнообразие биопиренов, не все компоненты, входящие в их составов безопасны для здоровья человека. Антипирены на основе тяжелых галогенов – хлора и брома в настоящее время не применяются в странах Европы и США. Согласно исследованиям, даже новые фосфорорганические антипирены негативно воздействуют на репродуктивную систему человека, вызывают заболевания щитовидной железы и др. [5]. Поэтому при выборе огнезащитных пропиток необходимо учитывать не только их огнезащитные свойства, но и токсичность содержащихся в них веществ и продуктов горения, опасных для человека [6].

Определение токсичности продуктов горения рассмотренных биопиренов возможно путем проведения дополнительных лабораторных испытаний. Дальнейшие исследования по данной теме могут быть полезными с научной и практической точки зрения.

Список литературы

1 Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]: Строительство – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/folder/14458

2 Биопирен «Миг-0,9» [Электронный ресурс]: Норт – Режим доступа: https://www.nort-udm.ru/catalog/ognezashita-derevo/mig-09/

3 Огнезащитный состав «Pirilax-Lux» [Электронный ресурс]: Норт – Режим доступа: https://nort-ural.ru/the-fire-protection-of-wood/pirilaks-suite/

4 Огнебиозащитный состав для дерева ОГНЕБОР-1 [Электронный ресурс]: Ярославский антисептик – Режим доступа: http://antiseptik.info/product/ognebor1.html

5. Огнезащитный состав и его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]: PRO ПБ – Режим доступа: https://propb.ru/articles/ekologiya-pb/ognezashchitnyy-sostav-i-ego-vliyanie-na-zdorove-cheloveka/

6 Пасичник Я.В., Мусияченко Е.В. Анализ нормативных требований пожарной безопасности для строительных и отделочных материалов Актуальные вопросы полихотомического анализа: Материалы межрегионального тематического сборника с международным участием / под ред. М. Н. Берулавы и Ф. Ф. Харисова. – Курган: Курганский государственный университет, 2020. – Вып. 3. – 360 с.

УДК 614.843:3111.14

ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

М.Ф. Иванченко[II], А.Д. Тирских[II], И.Д. Шмидт[II]*

Научный руководитель Е.В. Мусияченко[1]
доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Ежегодно в России возникает около 150 тысяч пожаров на объектах и территориях различного назначения, за период 2011-2018 гг. произошло 1185,7 тысяч пожаров [1]. Статистика подтверждает слабую устойчивость некоторых объектов к тепловому воздействию и взрывам, использование несовершенных средств и методов пожарной защиты, нарушение требований, норм и правил пожарной безопасности.

Тушение пожаров на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, объектах добычи, хранения и транспортирования нефти и газа, объектах культурного и социального назначения и др. осуществляется специальными пожарными автомобилями, которые обеспечивают доставку сил и средств к месту пожара, ведение основных действий по тушению пожаров, спасению людей и материальных ценностей.

Пожарные автомобили в зависимости от назначения объектов защиты выполняют различные функции, основными из которых являются: доставка к месту пожара боевого расчета, огнетушащих веществ, пожарно-технического оборудования и инструмента; подача огнетушащих веществ; выполнение специальных работ.

Целью статьи является систематизация статистических данных по использованию пожарной техники и рассмотрение перспектив ее применения.

Основные объекты пожаров в России за период 2011-2018 гг. представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение пожаров по объектам за период 2011-2018 гг.

Объекты пожара	Количество пожаров в год							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Города	103900	99300	93100	89600	86600	82600	78400	76700
Сельская местность	64700	63700	60400	61200	59400	56800	54400	55200
Электрооборудование	556	530	554	479	518	531	430	453
Нефтегазовые объекты	51	40	46	40	28	33	29	29
Производственные здания и склады	3795	4377	4058	4008	3795	3666	3808	3757
Природные ресурсы	207	303	349	368	437	338	257	324
Склады горючих материалов	2868	2644	2102	2302	2205	1935	1852	1793

* © Иванченко М.Ф., Тирских А.Д., Шмидт И.Д., 2021

Согласно статистике, наибольшее количество пожаров происходит в городах и сельской местности, основным средством тушения является вода.

Из арсенала пожарной техники наиболее универсальными и часто используемыми при борьбе с огнем являются автоцистерны, они задействованы при тушении 1080 тысяч пожаров жилых зданий; на аэродромах; электроустановках; объектах нефтегазодобычи, химической промышленности. Автолестницы за период 2011-2018 гг. применялись для ликвидации 79 тысяч пожаров [1]. При тушении огня в жилых зданиях, на электроустановках, объектах нефтяной, химической промышленности, аэродромах востребованными являются штабные автомобили, вспомогательная техника, мотопомпы, коленчатые подъемники, автомобили насосно-рукавные (рис. 1).

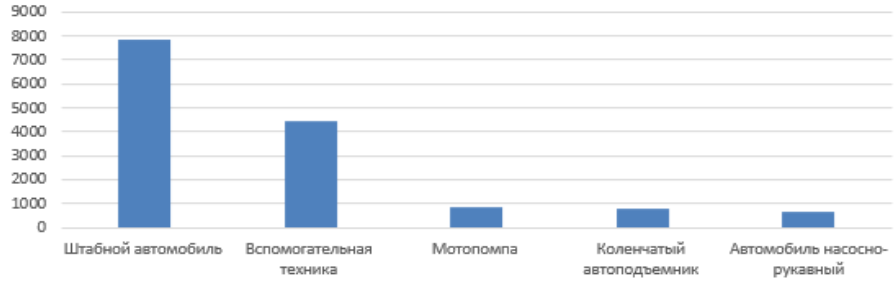


Рис. 1. Виды пожарной техники, используемой при тушении пожаров за 2011-2018 гг.

При ликвидации огня и при ЧС выполняются аварийно-спасательные и другие неотложные работы (разведка пожара, удаление продуктов горения из помещений, спасание людей, вскрытие конструкций и т.д.), на которых применяется техника, оборудованная специальным снаряжением. Периодичность использования спецтехники представлена на рисунке 2.

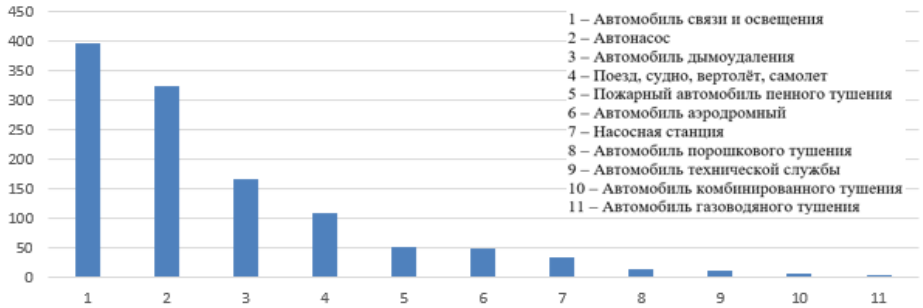


Рис. 2. Перечень редко используемой спецтехники

Кроме рассмотренных видов пожарных средств на вооружении подразделений МЧС имеются специальные плавающие автомобили, многофункциональные автомобили первой помощи, многоцелевые спасательные катера, уникальная российская разработка, не имеющая аналогов в мире – телеуправляемый подводный аппарат «Гном» и другие [3].

Пожарные автомобили общего назначения не всегда могут справиться с широким кругом поставленных задач. Узкие проезды и плотная застройка современных городов, некачественные дороги и удаленность населенных пунктов от районных центров, сложные архитектурные решения и эксплуатация неприспособленных производственных зданий существенно осложняют эффективность тушения пожаров. Поэтому возникает задача оснащения подразделений МЧС современной пожарной техникой, обладающей высокими техническими и эксплуатационными характеристиками.

Согласно информации МЧС [3] одним из приоритетных направлений развития пожарной техники является создание многофункциональных роботизированных средств и пожарно-спасательных автомобилей с расширенной комплектацией.

Перспективы развития и совершенствования специальной пожарной техники должны быть направлены на универсальность ее применения на объектах различного назначения, мобильность, проходимость, маневренность, приспособленность к различным условиям эксплуатации. Для обеспечения надежности и удобства технического обслуживания для изготовления конструкций и элементов машин необходимо использовать высокотехнологичные и прочные материалы. С целью безопасности экипажа боевого расчета должна поддерживаться непрерывная связь с сервисным центром и бесперебойная работа бортовой системы оперативной диагностики.

Наше представление о пожарной технике будущего – это автоматизированные, мультифункциональные комплексы, способные к быстрому переоборудованию для выполнения сложных задач.

Список литературы

1. Д.М. Гордиенко. О пожарах и пожарной безопасности в 2018 году. М.: ВНИИПО, 2019, – 125 с.

2. А.В. Матюшина. О пожарах и пожарной безопасности в 2014 году. М.: ВНИИПО, 2015, – 124 с.

3. ВНИИПО: Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс]. URL: https://www.mchs.gov.ru/ [дата обращения 10.03.2021].

4. Едимичев Д.А., Минкин А.Н., Масаев С.Н., Помолотова О.В., Клочков С.В. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники: учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. 148 с. – ISBN 978-5-7638-4289-0.

5. Масаев С.Н., Масаев В.Н., Минкин А.Н., Едимичев Д.А., Елфимова М.В. Статистика пожаров: учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. 148 с. – ISBN 978-5-7638-4113-8.

6. Едимичев Д. А., Минкин А. Н., Масаев С. Н., Мусияченко Е. В. Результаты опытного применения пылеуловителей электрической фильтрации на пожаровзрывобезопасных предприятиях, занимающихся хранением и переработкой растительного сырья / Едимичев Д.А., Минкин А.Н., Масаев С.Н., Мусияченко Е. В. // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 4 (33). С. 43-51.

УДК 654*924*5

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ СП 484.1311500.2020

М.В. Левченко, Н.С. Михайлова, К.В. Кожакина*

Научный руководитель С.В. Клочков[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт нефти и газа*

В связи с введением 1-го марта 2021 года новых норм и правил проектирования систем противопожарной защиты (далее – СПС), целью работы является сравнение требований к проектированию СПС, изложенных в СП 5.13130.2009 (далее – НД № 1), с нормами и правилами СП 484.1311500.2020 (далее – НД № 2) для применения их на практике, проводимое с учетом аспектов анализа, структурирования и систематизации нормативной документации, представленных в [1],

Для достижения поставленной цели авторами работы были поставлены следующие задачи:

1) анализ положений в исследуемых нормативных документах, касающихся проектирования СПС;

2) подготовка проектных решений на основе сводов правил.

В НД № 1 расположение пожарных извещателей (далее – ИП) определялось в зависимости от высоты защищаемого помещения, средней площади, контролируемой одним извещателем, а также расстояния от стены до извещателя и между ИП [2]. Новый свод правил регламентирует расположение ИП, учитывая параметры высоты контролируемого помещения и радиуса зоны контроля [3].

Таким образом, размещение извещателей по требованиям НД № 2 и образование центров ИП в треугольную или квадратную решетки обеспечивают максимальную плотность покрытия контролируемого помещения, тем самым исключая образование «слепых зон», отмеченных на рисунке 1 желтым цветом (т.е. зон, не контролируемых извещателями), что увеличивает возможность своевременной идентификации пожара для своевременной ликвидации его последствий [4].

В НД № 2 впервые вводится такое понятие, как «зона контроля пожарной сигнализации» (далее – ЗКПС), обозначающее территорию или часть объекта, контролируемую пожарными извещателями, выделенной с целью определения места возникновения пожара и дальнейшего выполнения заданного алгоритма функционирования систем противопожарной защиты [3].

* © Левченко М.В., Михайлова Н.С., Кожакина К.В., 2021

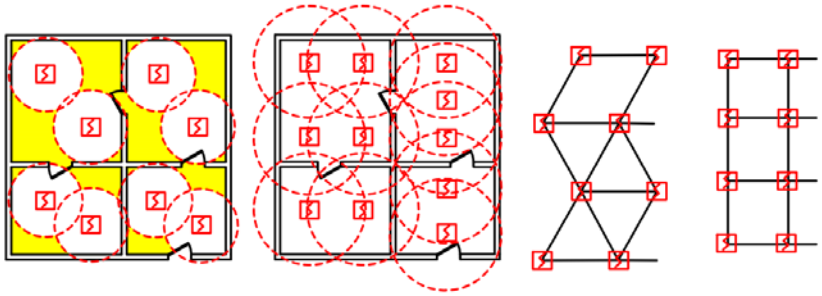


Рис. 1. Размещение извещателей

Отметим тот факт, что ЗКПС не является территорией с физически выраженными границами. Это может быть одно помещение, их группа или все здание в целом.

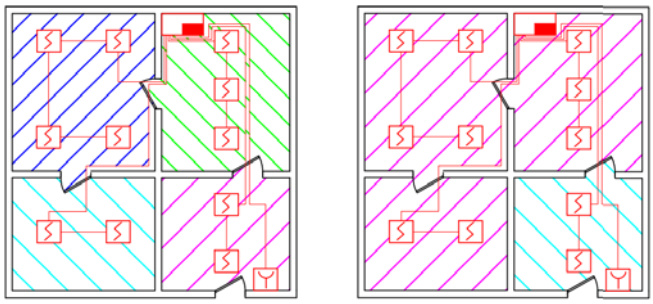


Рис. 2. ЗКПС

Ввиду того, что система пожарной сигнализации должна быть спроектирована таким образом, чтобы единичная неисправность в линии связи ЗКПС не влияла на работоспособность других зон контроля, ручные ИП необходимо выносить в отдельный шлейф при проектировании безадресной СПС.

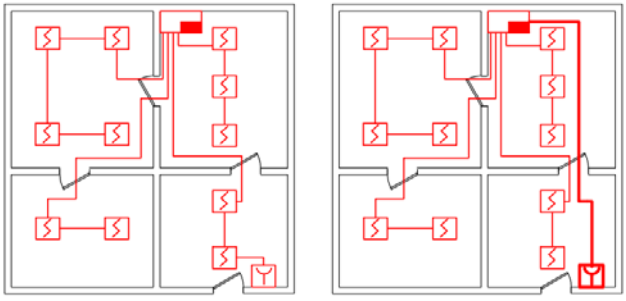


Рис. 3. Подключение ИПР

Одним из нововведений в требованиях к проектированию СПС является приложение А в СП 484.1311500.2020. Оно регламентирует использование адресной и безадресной (аналоговой) СПС, что упрощает выбор типа пожарной сигнализации в конкретных зданиях [5].

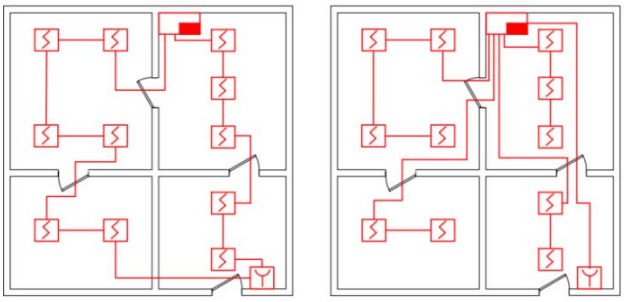


Рис. 4. Адресная и безадресная СПС

На рисунке 5 представлено проектное решение СПС в здании организации торговли площадью 600 м^2 и высотой 5 м. Извещатели размещены в соответствии с требованиями, изложенными в НД № 1.

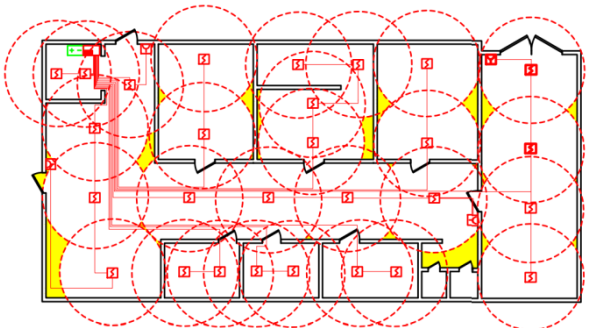


Рис. 5. СПС, спроектированная с учетом требований СП 5.13130.2009

Также на рисунке 6 изображено проектное решение СПС того же здания с учётом поправок в нормы и правила проектирования, изложенных в НД № 2.

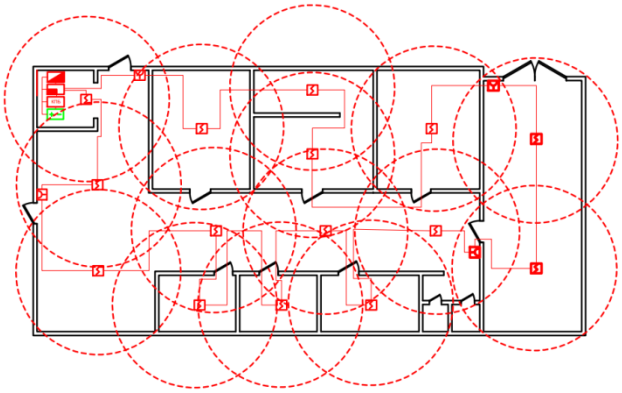


Рис. 6. СПС, спроектированная с учетом требований СП 484.1311500.2020

В проектном решении на рисунке 5 используется СПС безадресного типа, при этом ИПР подключен в один шлейф с другими извещателями, что не допускается НД № 2. Кроме того желтым цветом выделены «слепые зоны», которых с учетом новых норм и правил быть не должно. На рисунке 6 предложено проектное решение здания организации торговли, в котором СПС является адресной, так как в помещениях может находиться более 50 человек. Следова-

тельно ИПР может находиться в одном шлейфе с остальными извещателями. Также стоит сказать, что в данном проектном решении подразумевается наличие ЗКПС, включающая в себя одно помещение, что повышает информативность, обеспечивает повышенную вероятность срабатывания пожарных извещателей и тем самым обеспечивает безопасность защищаемого объекта.

Результаты данной работы можно использовать как справочный материал при проектировании СПС, проведении аудита пожарной безопасности, а также в учебном процессе по специальности «Пожарная безопасность».

Список литературы

1. Klochkov S.V. Creation of a software complex for fire safety regulatory document use automation / Klochkov S.V., Masaev S.N., Minkin A.N., Pozharkova I.N. // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – Vol. 1679, Is. 3. – 32072.

2. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»: утвержден Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. N 175.

3. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»: утвержден Приказом МЧС России от 1 марта 2021 г.

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федер. закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. ФЗ-123 // Парламентская газета. – 2008. – 31 июля.

5. Клочков С. В. Проблема выбора типа системы пожарной сигнализации в жилом доме / Клочков С. В., Егорова Л. Ф., Молодчинина Д. А., Шильникова А. В., // Актуальные вопросы научного знания. – 2020. – с. 369-378.

УДК 669-1

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЗМЕЕВИКОВ ТРУБЧАТЫХ ПЕЧЕЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЖАРОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ

А.А. Межеумова[11], З. Н. Бучко[11] В. Г. Стрельцов[12*]

Научный руководитель Д.А. Едимичев[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Современные печи подогрева нефти обладают высокими показателями риска возникновения аварий и относятся к опасным производственным объектам нефтегазоперерабатывающей промышленности [1].

Частыми авариями на технологических печах является разгерметизация трубчатого змеевика в результате его прогара или разрыва [2]. Вероятной причиной этого явления может быть устаревшее оборудование НПЗ, функционирующее на большинстве предприятий с 1980-х годов прошлого столетия. Поскольку наиболее уязвимыми местами при крекинге, переработке нефти в технологических печах – трубчатые змеевики, то актуальным является применение при изготовлении последних более жаростойких материалов.

В змеевиках трубчатой печи постоянно циркулирует от 3 до 15 тонн горючей товарной нефти, нагретой до высокой температуры (300-900℃) и находящейся под избыточным давлением [3]. При воздействии высоких температур и давлений в условиях агрессивной среды в стали происходят ее структурные изменения, что в результате приводит к потере прочности змеевиков, изменению их формы и в итоге к разгерметизации [4].

Целью настоящей статьи является обзор нормативной документации, анализ применения титана в качестве барьерного покрытия труб змеевиков.

Выбор материалов печных змеевиков должен производиться с учетом расчетного давления, максимальной расчетной температуры стенок змеевиков, химического состава и характера среды, а также технологических свойств и коррозионной стойкостью материалов.

Требования к материалам, виды их испытаний, пределы и условия применения должны соответствовать ряду нормативных документов (ГОСТ 8731; ГОСТ 8733; ГОСТ 550; ГОСТ 9940; ГОСТ 9941 и технических условий (ТУ 14-ЗР-55; ТУ 14-3-1128;ТУ 14-ЗР-55; ТУ 14-ЗР-62; ТУ 14-3-457; ТУ 1320-003-18648658-00) [5]. Необходимо отметить, что нормативные документы в области применения сплавов печных змеевиков не пересматривались около 20 лет. Для изготовления печных змеевиков в нефтехимическом производстве чаще всего применяются трубы из легированных коррозионно-стойких хромомолибденовых сталей 15Х5М, 15Х5МВФ, 1Х2М1, Х9М, а также аустенитных хромоникелевых сталей, среди них отметим: 10Х23Н18, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т [4] В на-

* Межеумова А.А., Бучко З.Н., Стрельцов В.Г., 2021

стоящее время отсутствует корректная информация позволяющая оценить длительность эффективной работоспособности трубчатых змеевиков печей.

При изготовлении змеевиков могут быть использованы следующие марки стали: Ст10, Ст20, 15Х5, 10Г2, 09Г2С, 15ХМ, 12Х1МФ, 1Х2М1, 12Х8ВФ,15Х5М, 15Х5МУ, 15Х5ВФ, 13Х9М, 08Х18Н10Т, 08Х18Н12Б, 10Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т, ХН32Т, 10Х23Н18 [5]. Из перечисленных марок, на наш взгляд наиболее интересными представляются стали с добавлением легирующих элементов хрома, никеля и титана, так как введение в сплав указанных металлов не вызывает межкристаллитную коррозию изделий из них (сплавов). То есть при прочих равных условиях трубчатые змеевики, изготовленные из этих марок стали будут более жаростойкими.

Перегревы вследствие нарушения теплового режима работы печи или из-за образования технологического осадка могут стать причиной образования в структуре такой опасной составляющей, как -фаза. Наличие -фазы, образующейся при 600–800 °С, указывает на весьма высокие температуры, возникающие в отдельных частях змеевиков, преимущественно на участках перегибов. Появлению -фазы способствует также обезуглероживание наружной и внутренней поверхности труб. Проанализировав исследование влияния температуры и продолжительности термического воздействия на кинетику роста σ- фазы в сталях 10Х23Н18, 08Х18Н10Т, стоит отметить, что в ходе эксперимента образование -фазы (приводит к резкому охрупчиванию металла) отмечается быстрее в стали 10Х23Н18, чем в стали 08Х18Н10Т [4]. Это позволяет сделать вывод о преимуществе использования последнего. Графически представлено на рисунке.

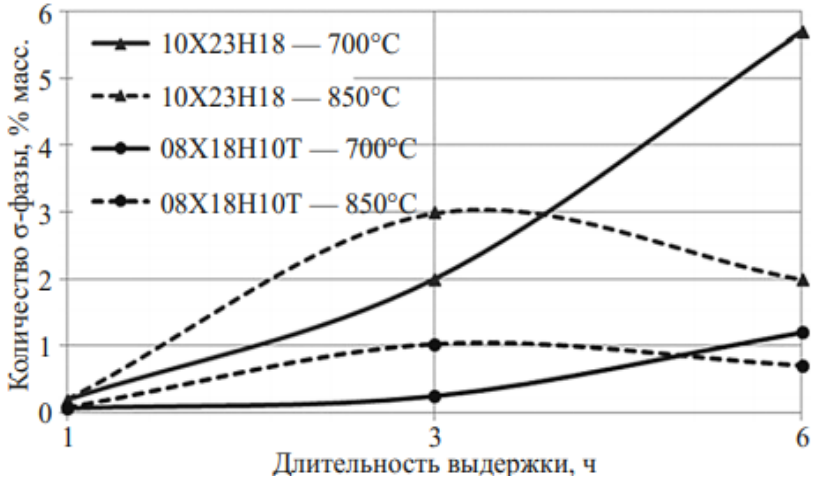


Рис. Распределение количества σ-фазы в сталях 10Х23Н18 и 08Х18Н10Т при продолжительности термообработки 700°С и 850°С [3].

В настоящее время по тенденции развития в отрасли материаловедения титановые сплавы занимают особое место. Из источников в открытой печати известно, что для увеличения ресурса и их жаростойкости печи предлагается в качестве жаростойкого покрытия использовать нанесение двухслойной компо-

зиции оксида титана совместно со сплавом СДП 1 (система Ni-Co-Cr-Al-, Y) методом ионного модифицирования и ассистированного осаждения [6].

Данная система получила широкое применение в авиационной отрасли, предлагаем подобным образом усовершенствовать змеевики трубчатых печей нефтегазоперерабатывающей промышленности.

Заключение

В работе рассмотрено возможное применение титана в качестве барьерного покрытия труб змеевиков. Ранее данный материал использовался в авиационной промышленности, тем не менее, доказано, что применение покрытий из титановых сплавов, в частности в змеевиках технологических печей, увеличивает надежность материала, его жаростойкость и соответственно ресурс работы.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». С. 33

2. Masaev, S. N. An algorithm for determining the state of a non-stationary dynamic system for assessing fire safety control in an enterprise by the method of integrated indicators / S. N. Masaev, A. N. Minkin, D. A. Edimichev // Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. DOI 10.1088/1757-899X/919/4/042014

3. О проблемах обеспечения пожарной безопасности объектов нефтегазового комплекса при проектировании на них нагревательных печей [Электронный ресурс]. URL: https://morozofkk.ru/library/id4369/ [дата обращения 23.03.2021].

4. Добротворский М. А., Масликова Е. И., Андреева В. Д. Влияние эксплуатационных факторов на структуру материала змеевиков технологических трубчатых печей // Заводская лаборатория. Диагностика материалов № 9, 2015. Т. 8. С. 32-40.

5. РД 26-02-80-2004 Змеевики сварные для трубчатых печей. Требования к проектированию, изготовлению и поставке. Второе издание, 2007.С. 84

6. Александров Д.А., Мубояджян С. А., Гаямов А.М., Горлов Д. С. Исследование жаростойкости и кинетики изменения элементного состава композиции из титанового сплава ВТ41 с жаростойкими покрытиями // Авиационные материалы и технологии № S5 2015. С. 61-65.

УДК 331*45

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА ПОЖАРНЫХ

Н.А. Никитина[11], И.А. Сафронов[11], А.С. Селезнев [11*]

Научный руководитель Е.В. Мусияченко[1]
доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В связи с увеличением количества пожаров в России (рисунок) возрастают требования к обеспечению безопасности труда сотрудников ГПС при борьбе с огнем и проведении аварийно-спасательных работ [1].



Рис. Статистика пожаров в России за 2014-2020 гг.

Целью статьи является обзор нормативных документов и законодательных актов, регламентирующих правила безопасности и охраны труда личного состава ГПС.

За 2020 год количество сотрудников ГПС, пострадавших при исполнении служебных обязанностей составляет 85 человек, погибших 12 человек. Основными причинами гибели и травматизма личного состава являются: тушение пожаров и проведение АСР (42 %); личная неосторожность (29 %); вследствие ДТП (15 %); проведение спортивно-массовых мероприятий (13 %) [2]. В таблице 1 перечислены негативные факторы, воздействующие на личный состав ГПС при выполнении ими основных трудовых функций [3].

Система стандартов безопасности труда (ССБТ) устанавливает нормы и требования по видам опасных и вредных производственных факторов, требования безопасности к производственному оборудованию, технологическим процессам и средствам защиты работающих; регулирует вопросы безопасности труда, уменьшения воздействия на работников вредной производственной среды [3]. Однако, условия труда боевых пожарных подразделений имеют специфические особенности.

Требования безопасности при выполнении некоторых трудовых функций в ГПС установлены законодательными и нормативными документами (табл. 2).

* © Никитина Н.А., Сафронов И.А., Селезнев А.С., 2021

Таблица 1

Воздействие на сотрудников ГПС негативных факторов

№	Опасные факторы	Сфера деятельности пожарных			
		Дежурства в пожарных депо	Следование на пожар	Тушение пожара	Проведение АСР
1	Физические	-	+	+	+
2	Химические и физико-химические	+	-	+	+
3	Биологические	-	-	+	+
4	Поведенческие реакции и защитные механизмы живых существ	-	-	+	+
5	Социально-экономические и организационно-управленческие условия осуществления трудовой деятельности	+	+	+	+

Таблица 2

Требования, регламентирующие правила техники безопасности и охраны труда сотрудников ГПС

Законодательный (нормативный) документ	Требования безопасности
Приказ Минтруда России от 11.12.2020 № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны»	1) При заступлении на дежурство проверить наличие и исправность пожарной экипировки, оборудования, средств медицинской помощи, работоспособность пожарного автомобиля (ПА); начальнику караула провести инструктаж. 2) При следовании на пожар движение ПА разрешено при закрытых дверях, запрещается вставать с пассажирского места, открывать окна, использовать подножки, курить и применять открытый огонь. 3) Для проведения разведки пожара звено газодымозащитной службы (ГДЗС) экипировать средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения (СИЗОД). 4) Для проведения боевых действий по тушению пожара использовать СИЗ, специальную защитную одежду, пояса пожарные спасательные и карабины в соответствии ГОСТ Р 53264-2009. 5) Пожарный инструмент и инвентарь должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 50982-2009. 6) В помещениях с возможным выделением АХОВ работу личного состава осуществлять в комплектах СИЗОД. 7) ПА устанавливать с наветренной стороны и не ближе 50 м от горящего объекта. 8) Во время работы на верхних этажах объекта использовать страхующие приспособления, надежно закреплять установки ручных пожарных лестниц или трапов. 9) При тушении пожаров на складах ядохимикатов личному составу использовать СИЗОД; постановку пожар-

Законодательный (нормативный) документ	Требования безопасности
	ной техники и подачу огнетушащих веществ осуществлять с наветренной стороны. После окончания работ личному составу пройти медицинское осмотр и санобработку. 10) Включение и выключение СИЗОД, одевание и снятие защитных костюмов производить в установленных местах, выключение СИЗОД выполнять после снятия защитных костюмов
Приказ МЧС РФ от 09.01.2013 № 3 «Об утверждении Правил проведения личным составом федеральной противопожарной службы ГПС аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде»	При разведке пожара РТП определяет пост безопасности в непосредственной близости к входу с непригодной для дыхания средой; используется путевой трос для обозначения пути следования звена ГДЗС в опасную зону; ведутся расчеты времени пребывания звена ГДЗС в опасной зоне.
ГОСТ Р 56162-2019 Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу потоками автотранспортных средств на автомобильных дорогах разной категории	При дежурстве в пожарных депо выбросы отработавших газов ПА должны соответствовать требованиям ГОСТ
ГОСТ Р 12.2.144-2005 ССБТ. Автомобили пожарные. Требования безопасности. Методы испытаний	При следовании на пожар ПА должен соответствовать требованиям безопасности ГОСТ
ГОСТ Р 58446-2019 Техника пожарная. Комплект снаряжения для оснащения личного состава звена ГЗДС. Общие технические требования. Методы испытаний	При разведке пожара экипировка звена ГДЗС должна соответствовать ГОСТ

В результате обзора выявлено, что основные правила и требования по охране труда пожарных изложены в ССБТ, выполнение специфических трудовых функций сотрудников ГПС регламентировано государственными стандартами, правовыми и законодательными документами системы МЧС РФ, Минтруда РФ (таблица 2).

Поскольку информация о требованиях, устанавливающих правила техники безопасности и ОТ сотрудников ГПС содержится в большом количестве различных документов, возникают сложности ее поиска и систематизации при разработке инструкций и локальных нормативных актов для подразделений МЧС. Авторами разработан и предлагается к использованию документ в фор-

мате chm (набор html-страниц, включающий в себя содержание, предметный указатель, а также возможность поиска по ключевым словам). Данный файл может быть полезен для студентов, проходящих подготовку по специальностям «Пожарная безопасность», «Техносферная безопасность» и профильным специалистам.

Список литературы

1. Статистика России: информация Росстат, разделы, показатели [Электронный ресурс] – Режим доступа: – https://rosinfostat.ru/pozhary/#:~:text=Статистика %20возникновения %20пожаров %20в %20России,России %20за %205 %20лет %20снизилось

2. Пожарная безопасность: Сайт пожарных и спасателей МЧС [Электронный ресурс] – Режим доступа: – https://fireman.club/literature/analiz-travmatizma-i-gibeli-lichnogo-sostava-mchs-rossii-za-9-mesyatsev-2020-goda/

3. ГОСТ 12.0.001-2013. Система стандартов безопасности труда. Основные положения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://beta.docs.cntd.ru/document/1200105195

УДК 614.842.4

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ПЕРЕОБОРУДОВАНИИ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ТОРГОВЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ НОВОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Е.Ю. Рыбакова[1], В.В. Саранин[*1]

Научный руководитель С.В.Клочков[1,2]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]Институт нефти и газа

В настоящее время повсеместно распространена практика реконструкции зданий складского и промышленного назначения в здания организации торговли. Так как требования противопожарной защиты различны для зданий классов функциональной пожарной опасности (далее – КФПО) Ф5.2 и Ф3.1, то возникает необходимость в разработке новых проектных решений в соответствии с требованиями действующих нормативных документов [1; 2].

В связи с введением 1-го марта 2021 года новых норм и правил проектирования систем противопожарной защиты, целью данной статьи является разработка проектного решения переоборудования здания класса функциональной пожарной опасности Ф5.2 площадью 3600 м^2 в здание с КФПО Ф3.1, согласно требованиям новых нормативных документов.

Выполненные проектные решения части складского здания представлены на рисунке 1 и 2.

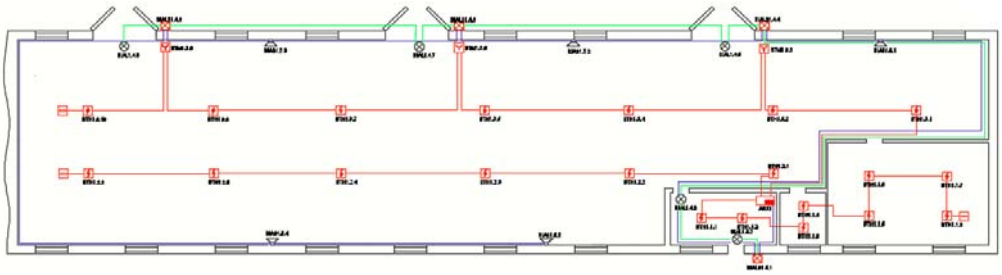


Рис. 1. Система АПС и СОУЭ склада

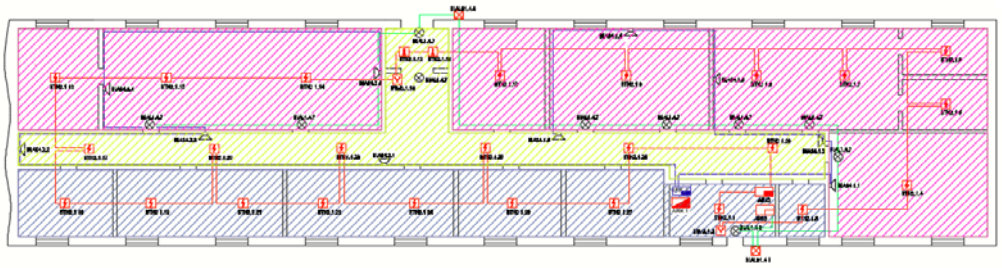


Рис. 2. Система АПС и СОУЭ торгового здания

[*] © Рыбакова Е.Ю., Саранин В.В., 2021

Согласно новым нормативным документам [3] здания торговых центра оборудовано по следующим позициям:

1. Для зданий организации торговли (Ф3.1) при площади пожарного отсека 3500 м2 и более запрещается установка неадресных систем пожарной сигнализации (примечание, СП 5.13130.2009 не регламентировало требования к установке определенного типа пожарной сигнализации).

2. Прибор приемо-контрольный пожарный (далее – ППКП) и прибор пожарный управления (далее – ППУ), функциональные модули индикации и управления, источник бесперебойного питания следует устанавливать в помещении пожарного поста или в помещениях со схожим назначением (примечание, данное требование отсутствует в прежней редакции [4]).

Пожарный пост должен располагаться на первом или цокольном этаже здания. Расстояние от двери помещения пожарного поста до выхода из здания должно быть не более 25 м.

3. Общее количество пожарных извещателей (далее – ПИ), подключаемых к одному ППКП не должно превышать 512 (не регламентировалось прежней редакцией [4]).

4. На объектах защиты необходимо определить зоны контроля пожарной сигнализации (не регламентировалось прежней редакцией [4]).

В отдельные ЗКПС должны быть выделены лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, шахты мусоропроводов, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей; эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков; пространства за фальшпотолками; пространства под фальшполами.

5. ЗКПС должны одновременно удовлетворять следующим условиям:

– площадь одной ЗКПС должна составлять не более 2000 м2;

– контроль одной ЗКПС осуществляется не более чем 32 ИП;

-одна ЗКПС должна включать в себя не более 5 смежных и изолированных помещений, при расположении их на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке. Изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль, а их общая площадь должна быть не более 500 м2.

Согласно, требованиям первого пункта был произведен демонтаж старого оборудования и выполнена замена аналоговой системы АПС склада на адресную.

В соответствии с пунктами 2 было выделено отдельное помещение под пожарный пост и произведен монтаж основных приборов в данном помещении. Пожарный пост имеет собственный эвакуационный выход, расстояния до центрального выхода из здания составляет 23 м.

Информационная емкость котроллера двухпроводной линии связи составляет 127 адресов, с учетом 10 % запаса – 113 адресов. На объекте защиты установлена 29 ПИ, таким образом выполняется условие 3 пункта.

Согласно требованиям пунктов 4 и 5 на объекте защиты выделено три ЗКПС – в первую зону выделено помещение коридора (зона, обозначенная жел-

тым цветом), вторая зона охватывает верхние помещения здания (розовая зона), третья зона – нижние помещения здания (синяя зона). Количество ПИ, входящих в одну зону контроля пожарной сигнализации не превышает 32.

Так же при проектировании противопожарной защиты был произведен демонтаж СОУЭ 1-го типа и реализованы требования таблицы 2 СП3.13130.2009 об установке в торговых зданиях 3-го типа СОУЭ [5].

Таким образом, в работе были рассмотрены требования действующих и нововведенных нормативных документов к обеспечению противопожарной защиты зданий, переоборудованных с КФПО Ф5 в КФПО 3.1, и разработано проектное решение на их основе.

Список литературы

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер.закон от 22.07.2008 г. № 123-Ф3; принят Гос. Думой 04.07.2008 г.; одобр. Сов.Федерации 11.07.2008 г. // Собр. законодательства РФ. – 2008.

2. Гулеватова А.И., Шильникова А.В., Егорова Л.Ф., Молодчинина Д.А.

Проблемы модернизации систем автоматической противопожарной защиты при переоборудовании складских помещений в торговые // Проспект Свободный – 2020. Материалы XVI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Электронное издание. 2020. С. 1820-1822.

3. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»: утвержден Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 31 июля 2020 г. N 582.

4. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»: утвержден Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. N 175.

5. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»: утвержден Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. N 173.

УДК 614.8.084

ГЕОМАГНИТНАЯ АКТИВНОСТЬ И ПОЖАРО-ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

А.А. Серёдкина[*1]

Научный руководитель С.Н. Масаев
доцент, кандидат технических наук;
доцент кафедры Пожарная безопасность

[1] *Сибирский федеральный университет*

Нефтегазовая отрасль является источником повышенного травматизма у людей, работающих в этой области [1-3]. Актуально рассмотреть факторы, влияющие на это. Предприятия нефтеперерабатывающей отрасли пожароопасны, на них производится, хранится большое количество опасных веществ. На территории РФ действует 32 НПЗ [4]. По статистическим данным в России средняя частота пожаров по всем отраслям нефтегазовой промышленности – 12 пожаров в год [5]. Опасным для возникновения пожара является весенне-летний период. Главная причина, способствующая возникновению пожаров в резервуарных парках – сам человек. Основное количество аварий связано с ведением химико-технологических процессов, ремонтными работами. Аварийные ситуации на НПЗ являются следствием несовершенства отдельных технических средств, недостатков проектов, а также ошибочных действий производственного персонала. Их причина – целая совокупность обстоятельств, каждое из которых само по себе не могло инициировать крупный пожар, и только их сочетание приводит к серьезным последствиям. Многочисленные исследования показывают, что геомагнитная активность (магнитная буря) способна влиять на человеческий организм, а именно на мозг. Следствием электромагнитного воздействия может быть: повышенная раздражимость, ослабление памяти, неспокойный сон, а также повышенная утомляемость. Все это может повлиять на точность выполняемых работ и на несоблюдение необходимых мер пожарной безопасности.

Представим данные произошедших аварий и магнитных бурь в виде графиков (рис. 1; рис. 2).

Проанализировав аварии, произошедшие с 2009 по 2019 гг. на НПЗ на территории РФ, их зарегистрировано 63, средняя частота пожаров на НПЗ составила 6 пожаров в год. Количество магнитных бурь в России за 11 лет насчитывается 345. По графику (рис. 1): магнитных бурь в эти года случалось в несколько раз больше, чем аварий на НПЗ. И не всегда магнитные бури влияли на аварии, к примеру, в 2019 году магнитных бурь не было, но авария, как показано, была. Исходя из диаграммы (рис. 2): наиболее опасные для аварий дни – среда, пятница и воскресение. В эти дни недели необходимо уделить особое

[*] © Серёдкина А.А., 2021

внимание технике безопасности, проводить информационные мероприятия по усилению контроля производства.

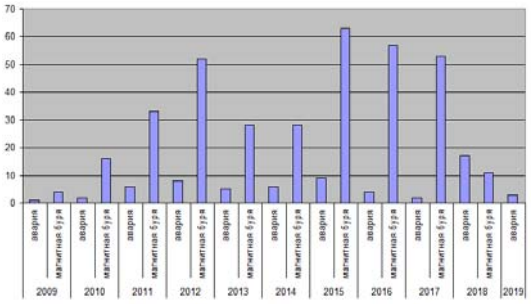


Рис. 1. Количество аварий и магнитных бурь с 2009-2019 гг.

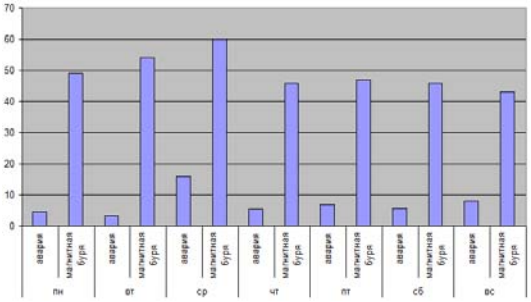


Рис. 2. Аварии и магнитные бури по дням недели с 2009-2019 гг.

Проводя дополнительную пропаганду, можно смоделировать последствия [6; 7]. В среду, т.к. это середина недели, у человека сильное утомление, он менее следит за соблюдением правил пожарной безопасности. Пятница – конец рабочей недели, у человека наступает условное ослабление когнитивных функций мозга и возрастает вероятность нарушений последовательностей действий, которые могут привести к аварии. Воскресенье – конец недели, человек раздражен и не концентрирует внимание на правильность соблюдения мер пожарной безопасности.

По статистическим данным, влияние магнитных бурь на человека происходит. В 2010, 2015, 2016 году совпадали дни аварий и магнитных бурь.

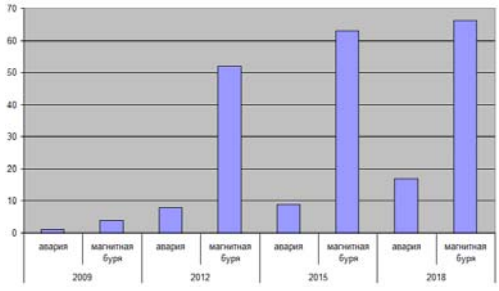


Рис. 3. Нарастание количества аварий и магнитных бурь.

Каждые три года происходит нарастание количества аварий и магнитных бурь (рис. 3). Мы видим прямую зависимость аварий от произошедших магнит-

ных бурь. Представлен анализ взаимосвязи между количеством магнитных бурь и количеством аварий (рис. 4) [7; 8]. Строится аналитическая зависимость рассмотренных параметров (рис. 5) [9].

Сумма по полю Кол-во	Показатель		
День недели	авария	магнитная буря	Общий итог
пн	9	49	58
вт	7	54	61
ср	16	60	76
чт	9	46	55
пт	7	47	54
сб	7	46	53
вс	8	43	51
Общий итог	63	345	408

Рис. 4. Количество аварий и магнитных бурь по дням недели.

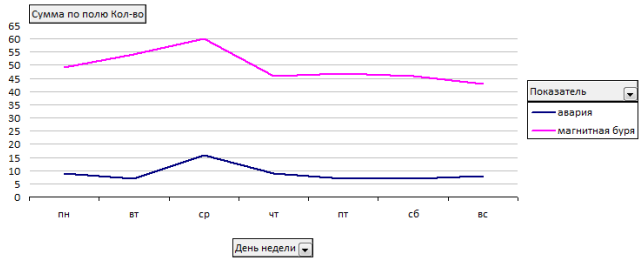


Рис. 5. График аварий и магнитных бурь по дням недели.

В результате проведенного исследования, мы сделали вывод, что аварии и магнитные бури имеют сильную взаимосвязь. Значение коэффициента корреляции равно 0,7 и характеризует эту взаимосвязь [10]. Задачи решены, цель достигнута. Работа выполнена в цикле работ посвященных пожарной безопасности на объектах промышленности [5; 7; 11].

Список литературы

1. Масаев В.Н., Москвин Н.В., Масаев С.Н. Пожарная тактика: учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. 286 с. – ISBN 978-5-7638-3592-2;

2. Едимичев Д.А., Минкин А.Н., Масаев С.Н. [и др.]. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники: Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 148 с. ISBN 978-5-7638-4289-0;

3. Едимичев Д.А., Минкин А.Н., Масаев С.Н., Елфимова М.В. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-7638-4154-1;

4. Список нефтеперерабатывающих заводов России // https://pronpz.ru/neftepererabatyvayushchie-zavody/rossiya.html ;

5. Масаев С. Н., Едимичев Д. А., Руф Е. А., Серёдкина А. А. Магнитная буря как источник аварий на нефтеперерабатывающих заводах РФ / Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 2(35). – С. 72-77;

6. Masaev S. N., Dorrer G. A., Cyganov V. V. Acceptable area of optimal control for a multidimensional system / Journal of Physics: Conference Series, Krasno-

yarsk, Russian Federation, 25 сентября – 04 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russian Federation: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22091. – DOI 10.1088/1742-6596/1679/2/022091;

7. Masaev S. N., Minkin A. N., Edimichev D. A. An algorithm for determining the state of a non-stationary dynamic system for assessing fire safety control in an enterprise by the method of integrated indicators / IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, Russia, 31 июля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 42014. – DOI 10.1088/1757-899X/919/4/042014;

8. Статистика пожаров – Пожарная безопасность резервуарных парков // https://vuzlit.ru/115716/statistika_pozharov ;

9. Масаев С.Н., Масаев В.Н., Минкин А.Н., Едимичев Д.А., Елфимова М.В. Статистика пожаров: учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. 148 с. – ISBN 978-5-7638-4113-8;

10. Метод корреляционного анализа // https://fb.ru/article/341341/metod-korrelyatsionnogo-analiza-primer-korrelyatsionnyiy-analiz---eto ;

11. Едимичев Д. А., Минкин А. Н., Масаев С. Н., Мусияченко Е. В. Результаты опытного применения пылеуловителей электрической фильтрации на пожаровзрывоопасных предприятиях, занимающихся хранением и переработкой растительного сырья, для предотвращения пылевых взрывов / Современные проблемы гражданской защиты. – 2019. – № 4(33). – С. 43-51.

УДК 614.8.084

ВЗАИМОСВЯЗЬ ВОЗГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ДТП

Е.С Сивухина[1], Д.О Кулешова[1*]

Научный руководитель С.Н Масаев
кандидат технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет,*
Институт Нефти и Газа

Рост катастроф на транспорте сделали проблему транспортной безопасности одной из важнейших мировых проблем. Возникновение дорожно-транспортных происшествий (ДТП), зависит от целого ряда факторов, это может быть и превышения скорости, алкогольное или наркотическое опьянения, усталость, езда в темное время суток и от других факторов, связанных с транспортным средством, – тормозная система, общее техническое состояние. Во многих случаях это приводит к авариям, даже не смотря на то, что за последние годы заметно усилилось внимание к данному вопросу, как со стороны государственных органов, так и общественности. Сделано немало шагов по решению данной проблемы, но, несмотря на все принимаемые меры, уровень аварийности на транспорте остается достаточно высоким.

Возгорания, связанные с автомобилями, составляют около 15 % от общего количества пожаров по России, они занимают второе место после пожаров в жилом секторе [1]. Каждый год в России подвержено возгоранию более 10 тысяч машин. Особо остро стоит вопрос проблемы гибели людей – это является предметом крайнего беспокойства. ДТП с последующим возгоранием автомобилей, приводят к более тяжелым последствиям, нежели чем другие аварии [2]. Именно такие несчастные случаи, примерно, в десять раз чаще приводят к смерти. Так же, важно отметить, что почти все аварии происходят на скоростных дорогах [3].

В данной статье, мы выявляем взаимосвязь возгораний автомобилей с ДТП, большинство которых связаны с ошибками управления и эксплуатации транспортных средств.

В своих работах, связанных с темой ДТП, известные авторы Д. Соломон, Д. Сирилло, Б. Вильдос изучали количество и последствия ДТП от величины скорости автомобиля по кривой Соломона [4, 5]. Актуально установить взаимосвязь между ДТП и возгораниями автомобилей, опираясь на таблицу значимости Пирсона.

Цель нашей работы – установить существует ли взаимосвязи между возгоранием автомобилей и произошедшими ДТП на основе статистических данных по России за период с 2013 по 2018 гг.

Для анализа временных рядов используется метод корреляционного анализа [6]. Расчет выполнялся с помощью компьютерной программы Excel по следующим шагам.

[*] © Е.С Сивухина, Д.О Кулешова, 2021

Рассмотрим статистику пожаров на автотранспорте Российской Федерации (табл.1) [7] и статистику дорожно-транспортных происшествия (табл.2) за 2013-2018 гг.

Таблица 1

Статистические данные пожаров автотранспорта г. России за 2013-2018гг.

Период	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Кол-во пожаров	17 196	16 779	15 166	13 719	12 454	11 574

Таблица 2

Статистические данные ДТП г. России за 2013-2018 гг.

Период	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Кол-во ДТП	204 068	199 720	184 000	173 694	169 432	168 099

Шаг 1. Используя метод корреляционного анализа, на основе статистической информации за выбранный период времени, рассчитывается теснота связи в каждой паре показателей.

Проанализировав дорожно-транспортные происшествия, произошедшие в период с 2013 по 2018 гг. и возгорания автомобилей, рассчитываем коэффициенты корреляции путем сравнения временного ряда за 6 лет, с помощью использования программы Excel.

Таблица 3

Коэффициент корреляция

За 6 лет	0,975
За 5 лет	0,986
За 4 года	0,997
За 3 года	0,999
За 2 года	1

Шаг 2. В полученных корреляционных матрицах делаем выборку коэффициентов по таблице Пирсона.

Из таблицы 3 можно сделать вывод, что причина возгораний автомобилей тесно связана с ДТП и носит преимущественно характер однотипных факторов, т.к. коэффициент корреляции приближен к единице.

Наиболее распространенными причинами ДТП по статистическим данным являются превышение скорости и нарушение правил маневрирования, что составляет около 44 % от общего числа причин, которые непосредственно приводят к возникновению высокой вероятности возгорания автотранспорта [8].

Таким образом, мы сравнили статистические данные о пожарах на автотранспорте и происшедших ДТП, получили коэффициент близкий к единице, что доказывает их взаимосвязь. Эксперимент был проведен в два шага:

– расчет тесноты связи между случившимися происшествиями;
– выборка коэффициентов по таблице Пирсона.

Цель, поставленная в начале работы, достигнута.

Список литературы

1.Статистика пожаров по России URL: https://rosinfostat.ru/pozhary/ .

2.Crash and burn? Vehicle, collision, and driver factors that influence motor vehicle collision fires / T.L.Bunn, S.Slavova, M.Robertson // – University of Kentucky, College of Public Health, 2011 p. 140-145. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457512000280

3. John Bailey and Margaret Bailey. Analysis of Vehicle Fires using the In-Depth Fatal Accident Database BAILEY PARTNERSHIP LTD. 2001 URL: https://fireandemergency.nz/assets/Documents/Research-and-reports/Report-15-Analysis-of-Vehicle-Fires-using-the-In-Depth-Fatal-Accident-Database.pdf

4. John R. Meyer., José A. Gómez-Ibáñez., William B.Tye., Clifford Winston. Essays in Transportation Economics and Policy – Brookings Institution Press, 1999. p. 275. – ISBN 978-0-8157-3181-8.

5. Steven L. Johnson., Naveen Pawar. Cost-Benefit Evaluation of Large Truck-Automobile Speed Limit Differentials on Rural Interstate Highways . University of Arkansas, Department of Industrial Engineering : journal. – 2005. – November. – p 25.

6. Масаев С. Н., Масаев В. Н., Минкин А. Н., Едимичев Д. А., Елфимова М. В. Статистика пожаров: учеб. пособие // Сиб. федер. ун-т,. – Красноярск, 2019. – 148 с. – ISBN 978-5-7638-4113-8.

7.Статистический сборник – Статистика пожаров и их последствия – ФГБУ ВНИИПО МЧС России 2018г.

8.Показатели состояния безопасности дорожного движения. URL:http://stat.gibdd.ru/

УДК 614.849

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕЁ ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

К.А. Чуева[1], Я.А. Тарасова[11*]

Научный руководитель С.В. Клочков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства [1], при этом необходимые требования содержатся в федеральных законах, постановлениях Правительства РФ, сводах правил, ГОСТах и приказах МЧС России. В связи с этим процесс освоения дисциплин специальности «Пожарная безопасность» неразрывно связан с изучением нормативно-правовой документации соответствующей области. Так, актуальной становится задача оптимизации учебного процесса, в частности непосредственной работы с необходимым массивом нормативно-правовой документации и использования при этом актуальной информации. Именно структуризация и систематизация нормативно-правовой документации в данном случае является ключевым моментом.

Таким образом, объектом исследования в данной работе выступает нормативно-правовая документация в области пожарной безопасности.

Целью данной работы является структуризация и систематизация нормативно-правовой документации по пожарной безопасности с последующим созданием базы данных и её внедрением в учебный процесс.

Работа с документацией является неотъемлемой частью учебного процесса и основой изучения соответствующих дисциплин. Например, дисциплина Пожарные риски заключается в изучении теоретических аспектов и практическом применении методик определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, а также на производственных объектах. Данные методики утверждены приказом МЧС России от 30.06.2009 г. № 382 [2] и приказом МЧС России от 10.08.2009 г. № 404 [3]. Это означает, что без изучения нормативно-правовой документации дисциплина не имеет смысла.

Стоит также отметить, что частота изменения нормативных актов не совпадает с периодичностью изменения рабочих программ дисциплин. Так, например, СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 19 марта 2020 г. № 194 [4], а рабочие программы дисциплин, как правило, утверждаются перед началом учебного года.

* © Чуева К.А., Тарасова Я.А., 2021

Также пожарная безопасность вошла в одну из рабочих групп по реализации Правительством РФ реформы контрольно-надзорной деятельности, так называемой «регуляторной гильотины», нацеленной на повышение уровня безопасности и устранение избыточной административной нагрузки на субъекты предпринимательской деятельности. Реформа проводится с помощью отмены всех неактуальных нормативных актов в сфере надзора и контроля, а также построения новой, современной, эффективной системы государственного контроля (надзора), направленной на снижение социально значимых рисков. Так, с 1 января 2021 года многие нормативно-правовые акты в области пожарной безопасности утратили силу, а взамен были приняты новые.

Для создания базы данных нормативно-правовой документации по пожарной безопасности была выбрана реляционная модель, основанная на понятии отношения. Наглядной формой представления отношения является привычная для человеческого восприятия двумерная таблица. Достоинство такой модели данных заключается в простоте, понятности и удобстве физической реализации на ЭВМ.

В основу структуры базы данных легли пять таблиц: таблица «Дисциплины» (рис. 1) содержит в себе наименования выбранных для проектирования базы данных дисциплин; таблица «Лекции» (рис. 2) с перечнем наименований лекций и самих лекций в формате doc; таблица «НПА_док» (рис. 3) с наименованием необходимых для изучения дисциплин нормативно-правовых актов, датой введения их в действие и прекращением действия при наличии, а также активной гиперссылкой; таблица «НПА» (формируется аналогично предыдущим) со списком конкретных пунктов нормативно-правовых актов и их содержание; таблица «Соответствия» (формируется аналогично предыдущим), отображающая соответствия ранее указанных пунктов с лекциями. Связь между таблицами представлена на рис. 4.

	123 id	ABC Наименование
1	1	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
2	2	Пожарная безопасность в строительстве

Рис. 1. Таблица «Дисциплины»

	123 id	ABC Наименование	Текст	123 id дисциплины
1	1	Организационно-правовые основы обеспечения пожарной безопасности		1
2	2	Организация Госпожнадзора в Российской Федерации		1
3	3	Организация и проведение мероприятий по контролю в области пожарной безопасно		1
4	4	Взаимодействие с органами государственной власти, органами местного самоуправле		1
5	5	Организация деятельности подразделений ГПС на основе договоров		1
6	6	Лицензирование, сертификация и страхование в области пожарной безопасности		1

Рис. 2. Фрагмент таблицы «Лекции»

	id	Наименование	Дата начала действия	Дата прекращения действия	Ссылка
1	1	Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожа	21.12.1994	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
2	2	Федеральный закон от 23.05.2016 N 141-ФЗ «О слу	23.05.2016	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
3	3	Приказ МЧС России от 30.11.2016 №644 «Об утвер	30.11.2016	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
4	4	Федеральный закон от 6.10.2003 г. N 131-ФЗ «Об об	06.10.2003	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
5	5	Методические рекомендации МЧС органам местн	01.01.2006	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
6	6	«Инструкция по организации деятельности догово	01.12.2014	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW
7	7	Федеральный закон от 4.05.2011 г. N 99-ФЗ «О лиц	04.05.2011	-	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW

Рис. 3. Фрагмент таблицы «НПА_док»

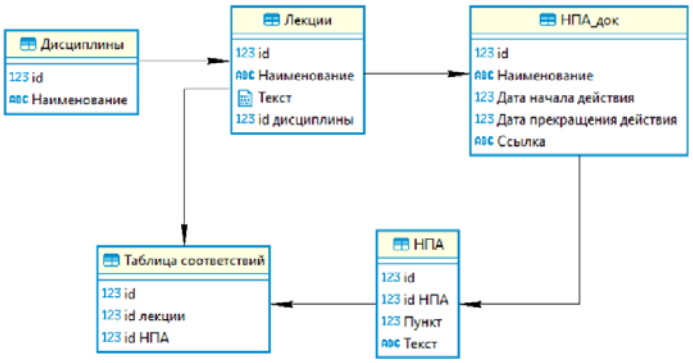


Рис. 4. Связь таблиц

Таким образом, в ходе работы была разработана база данных нормативно-правовой документации по пожарной безопасности, что является первым шагом на пути её внедрения в учебный процесс. В данный момент разрабатывается приложение, интерфейс которого представлен на рис. 5, для непосредственной работы с базой данных как её практическое применение.

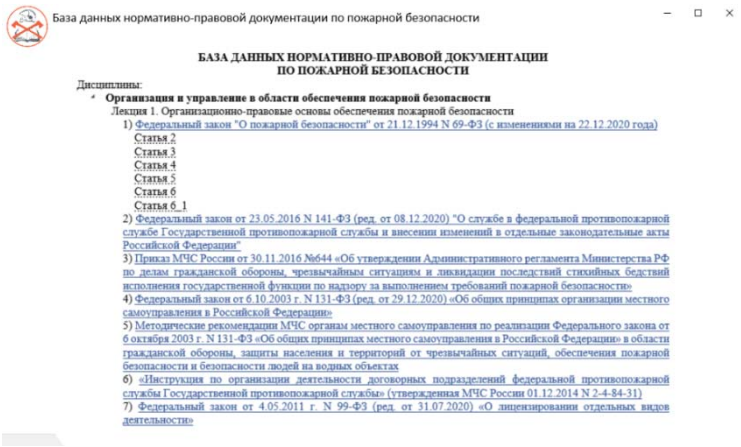


Рис. 5. Разрабатываемое приложение для работы с базой данных

Список литературы

1. Закон Российской Федерации "О пожарной безопасности" от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994 г. № 35. Ст. 3649 с изм. и допол. в ред. от 22.12.2020 г.

2. Приказ МЧС России "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных

классов функциональной пожарной опасности" от 30 июня 2009 г. № 382 // Российская газета. 2009 г. № 161.

3. Приказ МЧС России "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах" от 10 июля 2009 г. № 404 // Пожарная безопасность. 2009 г. № 3.

4. Приказ МЧС России "Об утверждении свода правил СП 1.13130 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы" от 19 марта 2020 г. № 194.

5. Клочков С.В., Сенникова М.А., Феоктистова А.В. Создание справочной информационной системы по пожарной безопасности // Человек и его ценности в современном мире. материалы XII Международной научно-практической конференции. Курган: 2020. С. 49-59.

6. Амельчугов С. П., Клочков С. В. Новые информационные технологии в пожарной безопасности // Пожарная безопасность. – 2015. – № 3. – С. 144-151.

7. Klochkov S.V., Masaev S.N., Minkin A.N., Pozharkova I.N. Creation of a software complex for fire safety regulatory document use automation // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1679, Is. 3.

Прикладная математика, математическое моделирование, информационная безопасность

УДК 519.23, 519.25

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УМЕНЬШЕНИЯ ЁМКОСТИ АККАМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В УСТАНОВКАХ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

А.А. Капитонов, Н.С. Левданский*

Научный руководитель Т.А. Кустицкая
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры ПМКБ СФУ

Сибирский федеральный университет
Институт космических и информационных технологий

Срок службы батарей источников бесперебойного питания (ИБП) сильно зависит от ряда факторов – таких, как нагрузка, температура, количество циклов «заряд-разряд», различные внештатные ситуации и других. Ухудшение свойств ИБП сокращает время его работы в 2-10 раз от расчётного (полученного по паспортным характеристикам [1]), что крайне критично для тех сфер, где важна непрерывная работа.

Было высказано предположение, что на основе анализа рядов данных, снимаемых с ИБП, можно составить прогноз уменьшения ёмкости батарей данного типа для данного режима работы. Для проверки этого предположения использовались данные с лабораторной установки, собранной специалистами группы компаний «КРИС» для мониторинга процессов разряда и заряда батарей.

При исследовании использовался только один вид нагрузки, а осуществление самих замеров производилось при едином температурном режиме, поэтому в работе эти факторы не учитываются.

ИБП оснащены платами мониторинга. В потоке информации от ИБП, среди прочих, есть данные о времени и текущей ёмкости батареи (от 0 до 100 %). Снятие данных производится раз в минуту.

Анализ данных, полученных с лабораторной установки, производился с помощью средств языка программирования R в среде разработки RStudio. Было замечено, что при одной и той же нагрузке время, в течении которого работал ИБП, уменьшалось, т.е. происходило ухудшение свойств ИБП. График длины процесса (периода, за который происходит разрядка/зарядка ИБП) при этом имеет вид ломаной линии.

Для прогнозирования момента времени, в который длина процесса станет равна нулю, т.е. ИБП выйдет из строя, была использована модель множественной линейной регрессии [2]:

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i \, x_i,$$

* © А.А. Капитонов, Н.С. Левданский, 2021

где Y – зависимая переменная, переменная отклика; x_i – независимые переменные, предикторы; a_0 – свободный член; $a_i, i = 1..n$ – угловые коэффициенты плоскости оценки. Частным случаем множественной линейной регрессии является парная; в этом случае у нас есть только один предиктор ($n = 1$).

Регрессия строится на основе «тренировочной» выборки (здесь – 70 % исходного набора данных), оставшаяся часть выборки («тестовая») используется для проверки и оценки качества прогноза.

В данной работе было использовано два подхода к прогнозированию:

1. Для обучения моделей использовались только «полные» процессы (т.е. такие для которых «глубина» зарядки/разрядки как минимум 95 %)

2. Для обучения моделей регрессии использовались все процессы.

В рамках каждого из подходов были построены по две модели линейной регрессии. Первая, парная модель, определяла длину процесса (L, в минутах) в зависимости от его порядкового номера (N). Вторая являлась моделью множественной регрессии и определяла длину процесса в зависимости от его номера и от его «глубины» (D, в %). Ниже представлены результаты для процессов разрядки в рамках второго подхода.

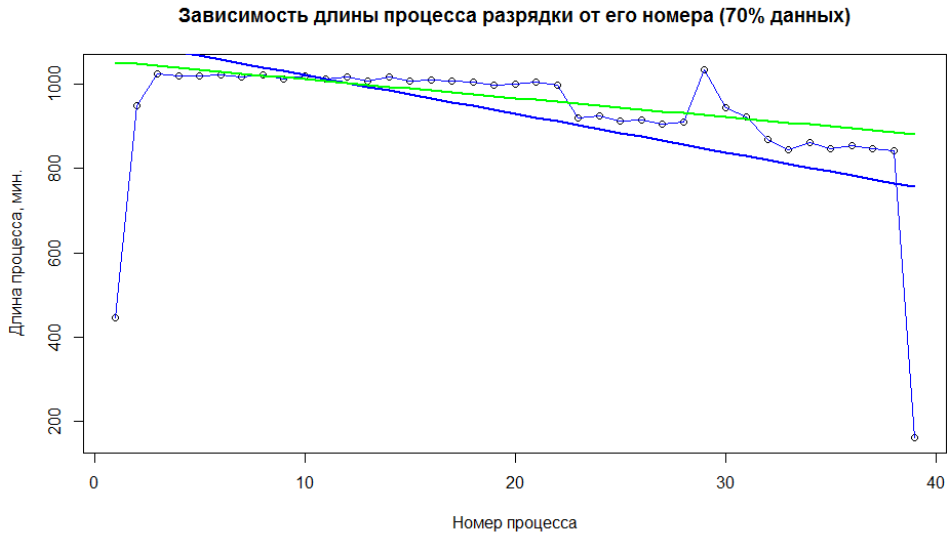


Рис. 1. Зависимость длины процесса разряда от номера процесса

На рисунке 1 представлены результаты построенной регрессии. Здесь синяя ломаная линия – фактические длины процессов, синяя прямая – график парной регрессии, зелёная – множественной регрессии. График множественной регрессии, вообще говоря, является гиперплоскостью (в нашем случае – плоскостью в трёхмерном пространстве), поэтому на рисунке представлено сечение этой гиперплоскости при $D = 100$.

Для оценки качества регрессии используются такие метрики, как средний квадрат ошибки (MSE), средняя абсолютная ошибка (MAE) и коэффициент детерминации (R^2). Метрика MAE измеряет среднюю сумму абсолютной разницы между фактическим значением и прогнозируемым значением. MSE измеряет

среднюю сумму квадрата разности между фактическим значением и прогнозируемым значением для всех точек данных. Чем ближе MAE и MSE к нулю, тем точнее наше предсказание. Коэффициент детерминации – это доля дисперсии зависимой переменной, объясняемая рассматриваемой моделью. Чем ближе R^2 к единице, тем точнее наша модель объясняет поведение зависимой переменной. Следует отметить, метрики MSE и MAE сами по себе малоинформативны, их следует применять для сравнения различных моделей между собой.

Полученные на «тестовой» выборке оценки качества регрессии:

Таблица 1

Значения метрик для процессов разряда на «тестовой» выборке

Подход	*Регрессия*	*MSE*	*MAE*	R^2
1	Парная	0.163	0.379	0.815
1	Множественная	0.168	0.377	0.809
2	Парная	1.551	0.676	-0.702
2	Множественная	0.153	0.289	0.829

В рамках первого подхода линии прогноза и метрики оказались практически идентичными друг другу, что и ожидаемо, ведь исследовались только «полные» процессы («глубина» процесса не влияет на результат).

Можно сделать вывод, что наиболее предпочтительной является модель множественной регрессии, построенная в рамках 2 подхода. Её формула имеет вид:

$$L = -43.2N + 72D - 5817.6$$

В данной работе была исследована зависимость длины цикла «заряд-разряд» от его порядкового номера и «глубины». Была построена парная регрессия «длина от номера» и множественная регрессия «длина от номера и глубины». Было выяснено, что последняя – предпочтительнее.

В дальнейшем при построении регрессии планируется учесть иные факторы такие, как температура, величина нагрузки и т.п. Для этого потребуется проведение дополнительных экспериментов с лабораторной установкой.

Список литературы

1. Технический паспорт «RECHARGEABLE SEALED LEAD ACID BATTERY WP5-12».

2. Джеймс Г., Уиттон Д., Хасти Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. Пер. с англ. С. Э. Мастицкого – М.: ДМК Пресс, 2016. – 450 с.: ил.

УДК 528.852.8

РЕТРОСПЕКТИВНЫЕ ДАННЫЕ О ПОЖАРАХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

А.В. Мальканова[1,2], А.Н. Забродин[1,2*]

Научный руководитель Е.И. Пономарев[1,2],
кандидат технических наук

[1]ФИЦ КНЦ СО РАН
[2]Сибирский федеральный университет

Введение. Проблема лесных пожаров актуальна во всем мире, в том числе и в России. Спутниковый мониторинг позволяет оценить масштабы пожарных процессов в лесах России [1], что имеет важное значение для прогнозирования пожарных режимов в отдельных регионах в условиях климатических изменений [2,3]. В целях повышения достоверности таких прогнозов ряды доступных инструментальные данные о пожарах необходимо расширить, используя ретроспективную спутниковую съемку. Пролонгация рядов данных о лесных пожарах, ретроспектива которых возможна с начала 1970-ых гг., являются важнейшим этапом исследований в целях прогнозирования послепожарных процессов в лесах в меняющемся климате [4–7].

Доступные архивы спутниковой информации USGS (United States Geological Survey) (https://earthexplorer.usgs.gov/) предоставляют спутниковые снимки за последние 50 лет (съемка Terra и Aqua MODIS, ASTER, VIIRS, Sentinel-2 и Resourcesat-1, 2, Landsat 1-8, IKONOS-2 OrbView-3 и ретро данных SPOT и др.). Таким образом, имеются широкие возможности доступа к спутниковыми данными для мониторинга растительности и пожаров.

Цель работы – тематическая обработка ретроспективных спутниковых данных и анализ долгосрочной хронологии пожаров на примере территории Восточной Сибири (бассейн р. Лена).

Исходные данные и методы обработки. В работе анализировались данные о лесных пожарах, зафиксированных на территории Восточной Сибири (бассейн р. Лена) (69˚ N, 120˚ E) за период 1986 – 2015 гг. В качестве исходных данных были взяты космические снимки USGS (https://earthexplorer.usgs.gov/) спутников Landsat 1–5 MSS/TM (Multispectral Scanner Sensor/Thematic Mapper) (см. рис.).

На первом этапе обработки была подобрана серия космических снимков Landsat за июнь-сентябрь 1986–2015 гг., имеющих максимальную информативность (использовались только данные с пороговым значением облачности <10 % в кадре). Снимки получены со спутников Landsat 1-5 MSS C1 за четыре исследуемых года: 1986 г., 1995 г., 2008 г., 2015 г. в комбинации красного (610-760 нм), зеленого (540-570 нм) и синего (480-510 нм) каналов, с разрешением 30 м. Выборка составила 12 снимков; общая площадь рассматриваемого района исследований 81,53 тыс. км^2.

* © Мальканова А.В., Забродин А.Н., 2021

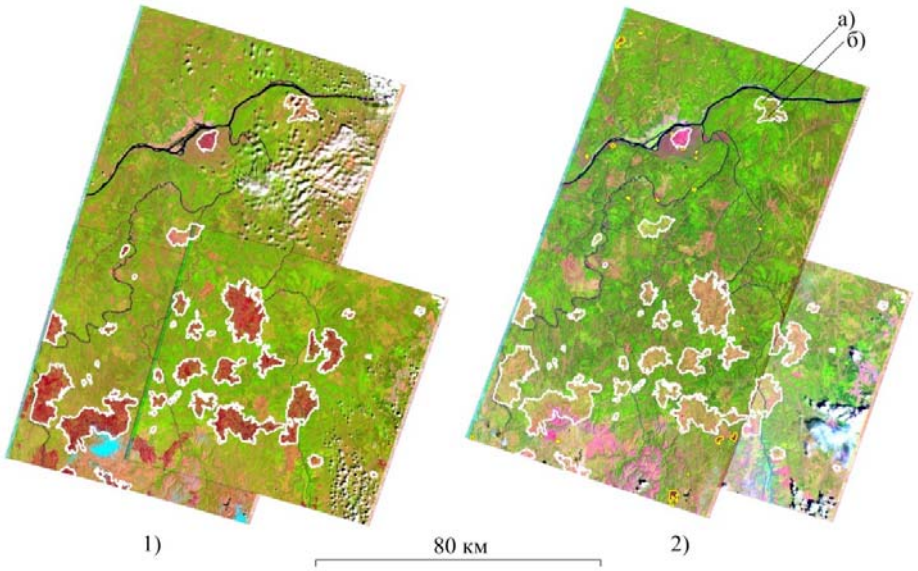


Рис. Район исследования: Восточная Сибирь (бассейн р. Лена). Съемка Landsat 1-5 MSS C1 за: 1)1986 г., 2)1995 г. Белые полигоны – послепожарные участки, выделенные в 1986 г., (а) – не восстановившиеся послепожарные участки, (б) – участки после пожаров 1986 г. с признаками восстановления растительности; желтыми линями выделены пожары 1995 г.

С помощью программного пакета QGIS (Quantum Geographic Information Sustem, версия 3.16.3) была произведена классификация с обучением (модуль в QGIS dzetsaka : Classification tool) космических снимков. Предварительно создавалась выборка обучающих полигонов детектируемых классов объектов. Для детализации результата с учетом вариации спектральных признаков послепожарных участков классификация выполнялась с выделением 6 классов объектов (земля, вода, послепожарные участки, снег, облака, тени). Далее проводилась бинаризация результата классификации для выделения и векторизации послепожарных полигонов. После проведенной классификации были рассчитаны площади пожарных полигонов. Обработка проводилась в проекции EPSG: 32651 – WGS 84 / UTM zone 51N и в масштабе 1:2000000. Размер пикселя – 30 м.

Результаты и обсуждение. За 30-летний период наблюдений были зафиксированы пожары общей площадью более 6500 км^2. Это составляет ~8 % исследуемой территории. Для четырех групп снимков за рассматриваемый период (1986–2015 гг.) были рассчитаны площади послепожарных полигонов (Таблица).

На основе динамики пожарного воздействия на локальный участок в период 1986–2015 гг. установлено, что основная часть площадей пожарных полигонов в регионе зафиксированы в 1986 г. В условиях экстремального пожароопасного сезона 1986 г. По сравнению с последующим периодом в такой сезон число очагов пожаров возросло в 3 раза, а общая площадь пожарных повреждений составила до 8 %.

В дальнейшем, количество площадей пожарных полигонов на данном участке стало на порядок меньше. Однако пролонгированнаые данные о пожарах позволяют констатировать, что в условиях климатических изменений и усиления засушливости возможен существенный рост горимости в будущем.

Таблица

Год	Количество «пожарных» пикселей	Число пожаров	Площадь пожаров, км^2	% от площади района
1986	6312175	66	5680,96	6,96 %
1995	174180	20	156,76	0,19 %
2008	785403	40	706,86	0,87 %
2015	149804	17	134,82	0,17 %
Среднее без учета 1986 г.*	369795,67 ±360132,81	26±13	332,81±366,77	0,41±0,45 %

* Данные экстремальной горимости пожароопсного сезона 1986 г. не включены, так как имеют существенное превышение относительно последующих.

Оценка изменению дешифровочных признаков в RGB каналах съемки Landsat на послепожарных участках на основе ретроспективных и современных спутниковых данных позволяет говорить о минимальных сроках восстановительных процессов в регионе в диапазоне 7–10 лет. При этом дополнительный анализ с привязкой к типам растительности и преобладающим древостоям, а также параметров горения (интенсивность, вид пожара) являются необходимыми условиями для детализации таких выводов в дальнейших исследованиях.

Список литературы

1. Мониторинг природных пожаров в Сибири: динамика горимости в современном климате, пространственно-временные закономерности, характеристики и прогнозы : монография / Е. И. Пономарев, В. И. Харук, Е. Г. Швецов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. – 220 с.

2. Горимость лесов Сибири и мезсезонные варицаии уровня тепло- и влагообеспеченности / Е. И. Пономарев, А. С. Скоробогатова, Т. В. Пономарева. // Метеорология и гидрология. 2018. №7. С. 45-55

3. Харук В.И., Пономарёв Е.И. Пространственно – временная горимость лиственничников // Центральной Сибири Сибирский экологический журнал. 2017. № 6. С. 423.

4. Long-term ecological consequences of forest fires in the continuous permafrost zone of Siberia / A.V. Kirdyanov, M. Saurer, R. Siegwolf, A.A. Knorre, A.S. Prokushkin, O. V Churakova, M.V. Fonti, U. Büntge // Environmental Research Letters. 2020. V.15. №3. P. 1-11

5. The effect of post-fire disturbances on a seasonally thawed layer in the permafrost larch forests of Central Siberia / Ponomarev E.I., Masyagina O.V., Litvintsev K.Y., Ponomareva T.V., Shvetsov E.G., Finnikov K.A. // Forests. 2020. V.11. № 8. P. 790

6. Спутниковая оценка гибели лесов России от пожаров. / Барталев С.А., Стыценко Ф.В., Егоров В.А., Лупян Е.А. // Лесоведение. 2015. №2. С. 83–94.

7. Е.И. Пономарев, Т.В. Пономарева. Дистанционный мониторинг послепожарных эффектов в криолитозоне Средней Сибири // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2018. Т. 15. № 5. С. 85–95

УДК 517.91

АНАЛИЗ SIR–МОДЕЛИ И ЕЕ МОДИФИКАЦИЙ, ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ, АССОЦИИРОВАНЫХ С COVID-19

М.Д. Михоношин*

Научный руководитель К.В. Симонов
доктор технических наук

Сибирский федеральный университет

В декабре 2019 г. на территории Китая зафиксирована вспышка коронавирусной инфекции COVID-19, вызванная вирусом SARS-CoV-2. Всемирная организация здравоохранения 11 марта 2020 г. объявила данную вспышку пандемией, имеющей международное значение [1]. В настоящее время пандемия охватила все страны с десятками миллионов зараженных и с сотнями тысяч погибших.

Из-за высокой скорости распространения вируса на сегодняшний день особо важным является математическое моделирование пандемии, которое дает важную информацию для государственных систем управления, а также систем здравоохранения. С помощью этой информации принимаются меры для сдерживания распространения вируса, введение карантина, планирование определенного количества койко-мест, аппаратов ИВЛ и др.

В рамках настоящего исследования выполнен обзор и систематизация существующих простых математических моделей в виде обыкновенных дифференциальных уравнений. В результате в качестве предмета для более детального изучения выбрана SIR-модель и ее модификации, на основе которой выполнено численное моделирование на примере модельных данных для г. Красноярска.

Изучаемая SIR-модель, является компартментной моделью, принцип которой заключается в разделении всего населения на группы. В классическую SIR-модель входят три группы индивидов: S (susceptible)-группа восприимчивых, I (infectious)-группа инфицированных, R (recovered)-группа иммунных [2,3]. В модификациях SIR-модели, происходит добавление групп индивидов (например, в SEIR-модели добавляется группа E). Самой информативной из рассмотренных нами модификаций SIR-модели, является SEIRD-модель.

Отличием SEIRD-модели от SIR-модели является добавление двух групп, таких как E (exposed)-группа латентных и D (dead)-группа умерших. Динамика эпидемии в рамках данной модели описывается системой дифференциальных уравнений [2,3]. На рисунке 1 представлена общая схема возможных переходов и их скоростей.

Для численного моделирования эпидемии необходимо на первом этапе определить коэффициенты, соответствующие модельным данным. В ходе под-

* © Михоношин М.Д., 2021

готовки данных для расчетов были оценены соответствующие параметры для определения конкретной математической модели (рис. 2).

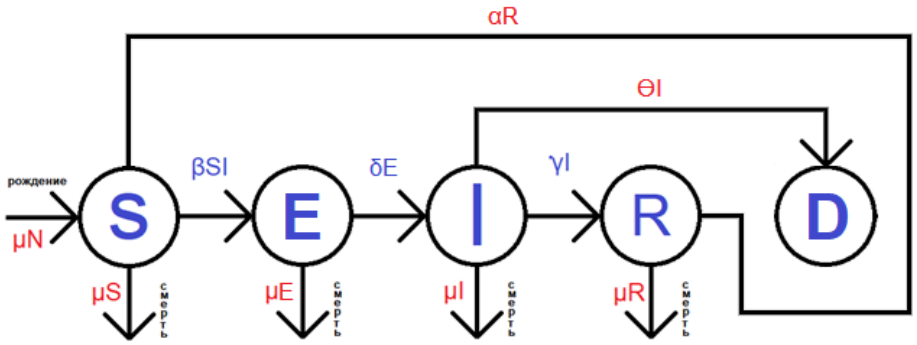


Рис. 1. Общая схема SEIRD-модели

Параметр	Величина
N	1093771
β	0.000000183
γ	0.0952
μ	0.0000387
α	0.00417
δ	0.125
θ	0.0461

Рис. 2. Параметры для составления математической модели

В итоге, для описания динамики эпидемии определена соответствующая система дифференциальных уравнений. Для решения данной системы воспользовались численными методами. После получения необходимых параметров и построения итерационного процесса, выполнены расчеты в системе компьютерной алгебры Mathcad (версии 15.0).

Результаты моделирования представлены на графиках, которые построены для различных начальных условий (рис. 3). Синяя линия показывает количество индивидов, относящихся к группе восприимчивых (S-susceptible), оранжевая-к группе латентных (E-exposed), красная-к группе инфицированных (I-infectious), зеленая-к группе иммунных (R-recovered), черная-к группе умерших (D-dead).

Выполнена интерпретация результатов моделирования. Как видно из графиков на рисунке 3, численность группы восприимчивых значительно уменьшается при всех рассмотренных начальных условиях. Причем, чем выше процент изначально латентных и инфицированных индивидов, тем меньше становится численность группы восприимчивых. Численность группы латентных и инфицированных возрастает до определенного пика, а затем начинает стремится к нулю при всех рассмотренных начальных условиях. При небольшом проценте изначально латентных и инфицированных индивидов распространение

заражения происходит плавно. При высоком проценте изначально латентных и инфицированных индивидов распространение заражения происходит «взрывным» образом. Пик заражения приходится на более раннюю дату, чем при небольшом проценте изначально латентных и инфицированных индивидов. Также стоит отметить, что чем выше процент изначально латентных и инфицированных индивидов, тем большее значение имеет пик латентных и инфицированных, то есть численность группы латентных и инфицированных возрастает. Численность группы иммунных значительно возрастает при всех рассмотренных начальных условиях. Численность группы умерших возрастает при увеличении изначального количества латентных и инфицированных индивидов.

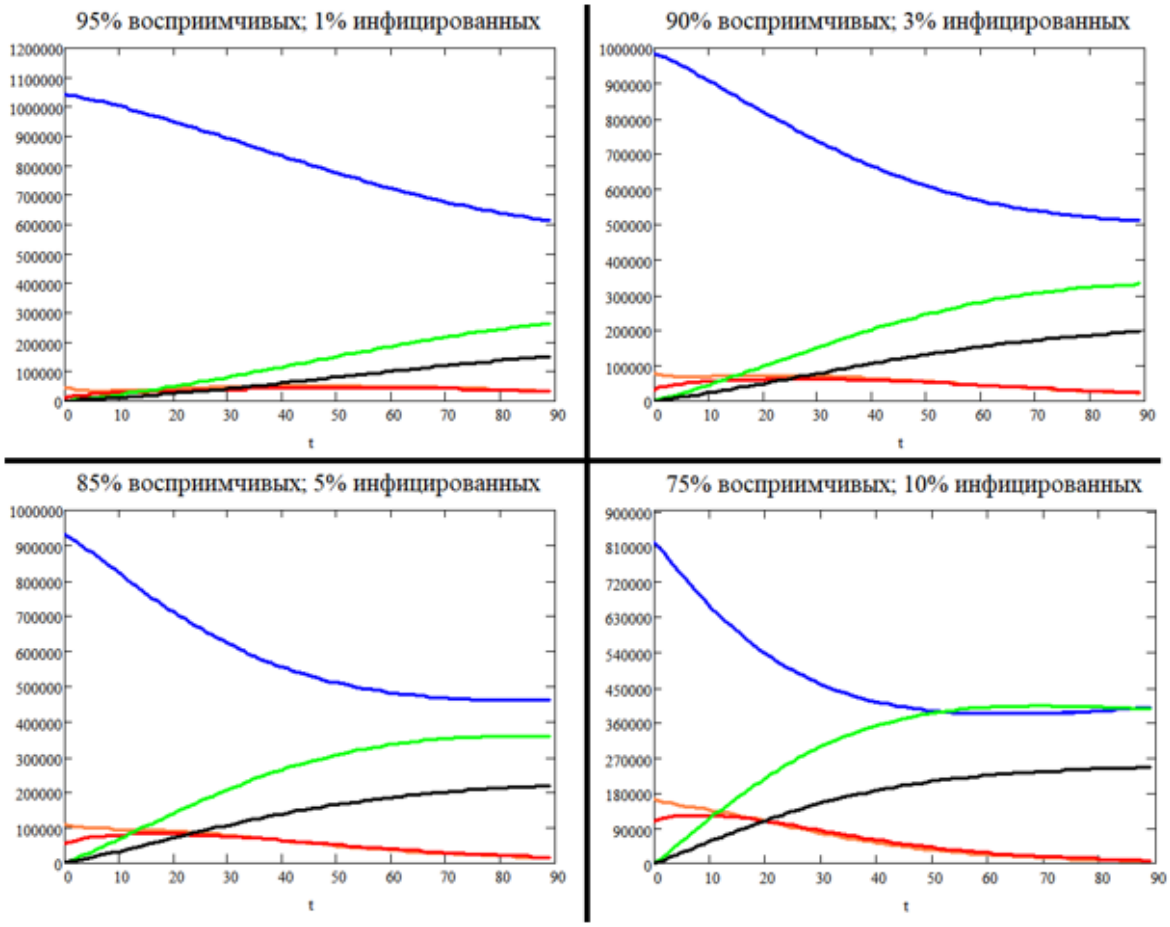


Рис. 3. Графики распространения заболевания при различных начальных условиях

Таким образом, изучены SIR-модель и ее модификации, которые дают представление о скорости распространения эпидемии. На примерах показаны результаты моделирования и выполнена их интерпретация.

Список литературы

1. SARS-CoV-2. Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом «Wikipedia». URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2

2. Колесин И. Д., Житкова Е. М. Математические модели эпидемий. СПб: НИИФ СПбГУ, 2004. С. 20-29.

3. Kermack, W. O.; McKendrick, A. G. A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics // Proceedings of the Royal Society, 1927. Vol. 115, No. A771, P.700–721.

УДК 519.622

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЗАДАЧ УМЕРЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ НА ОСНОВЕ ЯВНЫХ МЕТОДОВ ТИПА РУНГЕ-КУТТЫ

Д.В. Хоров, В.Д. Перехрест, К.Д. Янбекова*

Научный руководитель М.В. Рыбков
старший преподаватель кафедры МОДУС

Сибирский федеральный университет

При решении жестких систем обыкновенных дифференциальных уравнений в [1] предлагается применять явные методы типа Рунге-Кутты. Однако при интегрировании жестких задач условие устойчивости накладывает сильные ограничения на величину шага интегрирования, что существенно снижает эффективность явных методов. Известно, что функцией устойчивости явного m-стадийного метода типа Рунге-Кутты является многочлен степени m.

В [3] построен алгоритм получения коэффициентов многочленов устойчивости, с помощью которых можно построить явные методы первого порядка точности, до степени m=27.

Несмотря на то, что расширенные области устойчивости представляют интерес в первую очередь для методов низкого порядка, которые используются на участках установления, в то время как методы высокого порядка с небольшими областями устойчивости используются на погранслое, здесь исследуется задача построения областей устойчивости для методов произвольного порядка. В [2] построен алгоритм построения многочленов на отрезке [-1;1] подобно многочленам Чебышева. Здесь реализован алгоритм построения многочленов на участке [-ɣ;0], где ɣ – длина интервала устойчивости с применением библиотеки высокой точности. Построены оценки, позволяющие определить размер области устойчивости в зависимости от степени многочлена m и порядка соответствующего явного метода. Определена зависимость входных данных алгоритма (в частности, значений многочлена в экстремальных точках) на расположение корней многочлена в комплексной области и, как следствие, форму области устойчивости.

Численное решение задачи Коши для систем ОДУ вида

$$y' = f(t, y), y(t_0) = y_0, t_0 \le t \le t_k \qquad (1)$$

можно найти, используя явные методы типа Рунге-Кутты [1]

$$y_{n+1} = y_n + \sum_{i=1}^{m} p_{mi} k_i \,, k_i = hf(t_n + \alpha_i h,\ y_n + \sum_{j=1}^{i-1} \beta_{ij} k_j), \qquad (2)$$

где y и f – гладкие вещественные N-мерные вектор функции, t – независимая переменная, k_i, $1 \le i \le m$, – стадии метода, α_i, p_{mi}, β_{ij}, $1 \le i \le m$, $1 \le j \le i$-1, – коэф-

* © Хоров Д.В., Перехрест В.Д., Янбекова К.Д., 2021

фициенты, определяющие свойства точности и устойчивости схемы. На основе выбора коэффициентов β_{ij}, влияющих на устойчивость численных схем и алгоритма интегрирования в целом здесь реализованы методы с согласованными областями устойчивости, в которых промежуточные численные схемы согласуются с основной [2]. При этом внутренние схемы также имеют максимальный интервал устойчивости.

Здесь реализован алгоритм на основе явного метода высокого порядка и набора методов низкого порядка с расширенными областями устойчивости. Так как на переходных участках задачи предпочтительнее использовать явные методы, для расчета используется метод Мерсона 4 порядка с длиной интервала устойчивости, равной 3,5. Неявные методы более эффективны на участках установления, где производные малы и решение меняется незначительно. В предложенном алгоритме, функцию неявного метода выполняет метод низкого порядка с расширенной областью устойчивости. Подобные алгоритмы конструировались Е.А. Новиковым [1], однако метод низкого порядка обычно имел небольшое число стадий. Здесь применены методы с количеством стадий до 35, проведены численные эксперименты, показывающие повышение эффективности интегрирования.

Список литературы

1. Новиков Е.А. Явные методы для жестких систем: монография / Е.А. Новиков. – Новосибирск: Наука, 1997. – 197 с.

2. Knaub L.V., Litvinov P.S., Novikov A.E., Rybkov M.V. Solving Problems of Moderate Stiffness Using Methods of the First Order with Conformed Stability Domains // Университетский научный журнал. – 2016. – № 22. –С. 49–58.

3. Новиков Е.А., Рыбков М.В. Численный алгоритм построения многочленов устойчивости методов первого порядка // Вестник Бурятского государственного университета, № 9-2, 2014. – С. 80-85.

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

УДК 622.244

ТЕХНОЛОГИЯ УДАЛЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ В ЗАТРУБНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Т.К. Апресян*

Научный руководитель А.А. Азеев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Асфальтосмолопарафиновые и газогидратные отложения, глухие скважины и невозможность извлечения насосно – компрессорной трубы из-за этих отложений – это актуальные проблемы, с которыми сталкиваются нефтедобывающие компании прямо сейчас. Кроме того, эти проблемы влекут за собой самые серьезные последствия.

Проблема является актуальной, потому что образование асфальтосмолопарафиновых и газогидратных характерно для практически всех нефтей, добываемых на территории РФ вне зависимости от их химического состава. Загрязнение НКТ АСПО и газогидратами ведет к сужению поперечного сечения трубы или даже к глухим пробкам и повышению изнашиваемости нефтегазопромыслового оборудования. Так же загрязнение отложениями ведет к невозможности извлечь НКТ из обсадной трубы и простоям скважины: возникают сложности с развинчиванием из-за значительных сил трения между НКТ и обсадной трубой. Кроме того, засорение затрубного пространства влечет за собой снижение дебита, что наряду с простоями скважины соответственно, влечет экономические потери. Отметим, что процент скважин с «глухой» пробкой среди всех скважин России, составляет около 28 %.

На данный момент уже существуют различные методы устранения отложений: тепловой, механический, химический и биологический.

Однако есть и более современное решение данной проблемы, разработанное В. П. Ульяновым в соавторстве [1], это термохимический метод очистки. В основе этого метода лежит экзотермическая реакция, а процесс очистки проходит всего в 4 этапа.

На первом этапе в НКТ опускают подвеску с нагревательными стержнями и с пакером на конце (рис. 1). На следующем этапе пакер расширяется и остается на месте, а остальная подвеска поднимается вверх к началу образования газогидрата (рис. 2). Третьим шагом в НКТ подается соляная кислота, стержни реагируют и греют трубу, а труба – затруб, в результате газогидрат разлагается и труба постепенно освобождается (рис. 3). Подвеску спускают постепенно вниз до конечного положения образования гидратов. Продукты реакции покрывают стенки НКТ что предотвращает возможность возникновения отложений, за счет чего увеличивается межремонтный период скважины до 1-3 месяцев. В процессе реакции расплавленные парафины внутри НКТ смешиваются с про-

* © Апресян Т.К., 2021

дуктами очистки, в результате чего у них значительно снижается адгезия к металлу НКТ. На четвертом этапе все оборудование удаляется из скважины и уже свободная от гидратов насосно-комперссорная труба может либо дальше эксплуатироваться, либо извлекаться наружу (рис. 4).

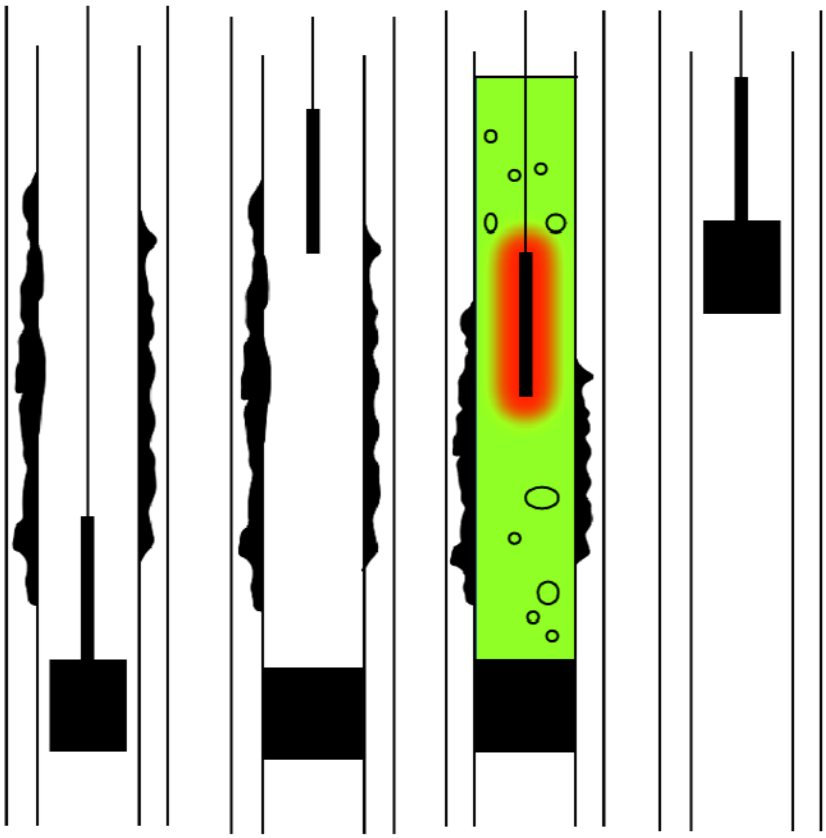


Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

Метод помимо всего прочего хорош тем, что твёрдые реагенты остаются в зоне реакции и полностью растворяются. Остаточных твёрдых продуктов не образуется, а продукты реакции являются водонефтерастворимыми соединениями, которые не имеют отрицательного воздействия на нефтяное оборудование и здоровье человека.

Метод высокоэффективен, потому что для «глухих», т.е. полностью забитых парафином скважин термохимический метод – единственное приемлемое решение, если не прибегать к капитальному ремонту скважин, который включает работы по подъёму и транспортировке, промывке и обратной установке. Из-за высокой эффективности очистки и возрастания межремонтного периода исключается длительное простаиванием скважины во время проведения ремонтных работ. Компактность разработанных устройств делает их достаточно мобильными, а технология их применения проста и удобна.

Метод уже хорошо зарекомендовал себя на нефтегазодобывающем управлении «Лянторнефть», где были собраны некоторые статистические данные, приведенные ниже. Из таблицы видно, что дебит после обработки увеличивается даже в случае «глухих» скважин.

Таблица

Дебит скважины до и после обработки термо-химическим методом

Куст/скважина	Глубина пробки, м	Исходный дебит, $м^3$/сут	Дебит после обработки, $м^3$/сут
365 / 2349	669	38	68
383 / 2776	-	0 (глухая)	60,3
540 / 3912	560	36	54,9
439 / 4138	900	24	37
604 / 5338	900	34	46,8

Резюмируя, можно отметить, что очистка скважин от отложений – это та статья расходов, расходы на которую можно снизить, а эффективность увеличить за счет применения термо-химического метода. Потребность в устройствах, реализующих данный метод, в будущем вероятнее всего будет возрастать, так как на сегодняшний день термо-химический метод является единственным способом очистить «глухую» скважину не прибегая к капитальному ремонту. Использование термо-химического метода очистки приведет к оптимизации затрат на поддержание работоспособности скважинного фонда, а значит и к увеличению доходов компании.

Список литературы

1. Пат. 198341 РФ на полезную модель, МПК E21B37/06. Устройство для термохимической обработки скважин / В. П. Ульянов, В.В. Ульянов, В. А. Беляев – 2020. – БИ. – № 19.

2. Пат. 194665 РФ на полезную модель, МПК E21B37/06. Устройство корпусное для термохимической обработки скважин / В. П. Ульянов, В.В. Ульянов, В. А. Беляев – 2019. – БИ. – № 35.

УДК 622.276.66

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКСПРЕСС ОЦЕНКИ СКВАЖИН-КАНДИДАТОВ ДЛЯ ГРП

В.А. Арефьев, А.С. Шадрин[2], Д.Д. Моргачев[3*]

[1]Тюменский государственный университет
[2]Томский политехнический университет
[3]Сибирский федеральный университет

Введение в промышленную разработку производственных активов со сложным геологическим строением, низкими фильтрационными свойствами, высоким риском осложнений при эксплуатации является важнейшим текущим вызовом нефтегазовой отрасли. Сегодня гидравлический разрыв пласта является наиболее эффективным методом интенсификации притока флюидов к скважине.

Определение скважин-кандидатов для проведения гидравлического разрыва пласта является одним из ключевых этапов дизайна операции. Корректность ранжирования кандидатов позволяет получить максимальную технологическую и экономическую эффективность проекта разработки месторождения. Выполнение детализированного дизайна операции на современных симуляторах численного гидравлического моделирования позволяет получить точное представление о процессе роста трещины, ее конечных геометрических характеристик, потенциальной продуктивности. Однако данный инженерный расчет является значительно трудозатратным, из-за требований к комплексной информации о геомеханических свойствах горных пород, фактического распространения литотипов, направление региональных стрессов и других ключевых характеристик. В целом, полный набор данных для консолидации в симуляторе ГРП будет получен только по результатам мини-ГРП.

В связи с этим, становится актуальным вопрос получения цифрового программного продукта, помощника инженера по геолого-технологическим мероприятиям, который позволит в короткие сроки провести ранжирование эксплуатационного фонда скважин по потенциалу проведения ГРП с учетом операционных затрат и накопленного экономического эффекта от интенсификации добычи [1].

Цифровой программный продукт экспресс дизайна гидравлического разрыва пласта реализован на языке программирования Python. Данный выбор обусловлен относительной простотой синтаксиса языка, широким распространением в нефтегазовой отрасли и техническими возможностями цифровой библиотеки визуального представления двухмерных и трехмерных графиков [2]. Программный продукт состоит из нескольких составных частей (блоков).

* © Арефьев В.А., Шадрин А.С., Моргачев Д.Д., 2021

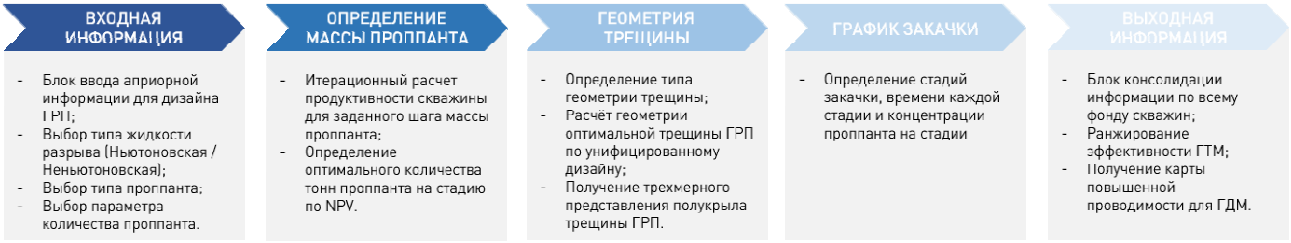


Рис. 1. Блоки алгоритма цифрового продукта

Блок входной информации требует внесения априорной информации о фильтрационно-ёмкостных, геомеханических свойствах горных пород в интервале проведения операции ГРП, данные о конструкции скважины, продуктивности и скин-факторе. Выбор марки проппанта и определение его физических и фильтрационных свойств. Выбор типа жидкости разрыва по реологическим свойствам. Задание удельных экономических и макроэкономических показателей проекта.

Блок экономической оценки оптимальной продуктивности позволяет провести итерационные расчеты с заданным шагом повышения массы используемого проппанта. Проведение высокотоннажных ГРП, помимо технологических сложностей реализации и геологических ограничений, сопровождается ростом экономических затрат на транспортировку и закачку, в связи с чем требуется поиск точки оптимальной массы с наибольшей экономической эффективностью. Определение оптимальной массы проппанта осуществляется по точке максимума зависимости чистого дисконтированного дохода операции ГРП от используемой массы проппанта.

Блоки расчета оптимальной геометрии трещины ГРП и расписание закачки при проведении операции базируются на теории унифицированного дизайна ГРП [3]. Данные блоки позволяют получить информацию для технологических характеристик оборудования, применяемого при проведении операции. В цифровом продукте реализована возможность расчёта различных типов геометрии трещины в зависимости от геологических и геомеханических условий объекта моделирования.

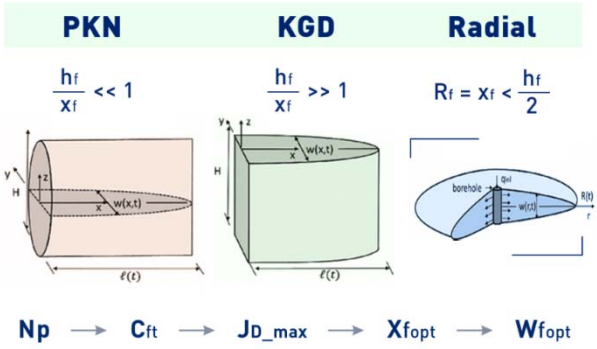


Рис. 2. Различные классы геометрии трещины и алгоритм расчёта.

В блоке консолидации и визуализации информации проводится комплексирование информации по параметрам проведения операции ГРП для каждой

стадии МГРП, для всех скважин эксплуатационного фонда с последующим ранжированием по эффективности. Выходные карты повышенной проводимости от каждой трещины МГРП являются одним из элементов препроцессинга гидродинамической модели, что позволяет эффективно учесть влияние операции ГРП на фильтрационные потоки в гидродинамической модели. Пример выходной информации представлен на рисунке 3.

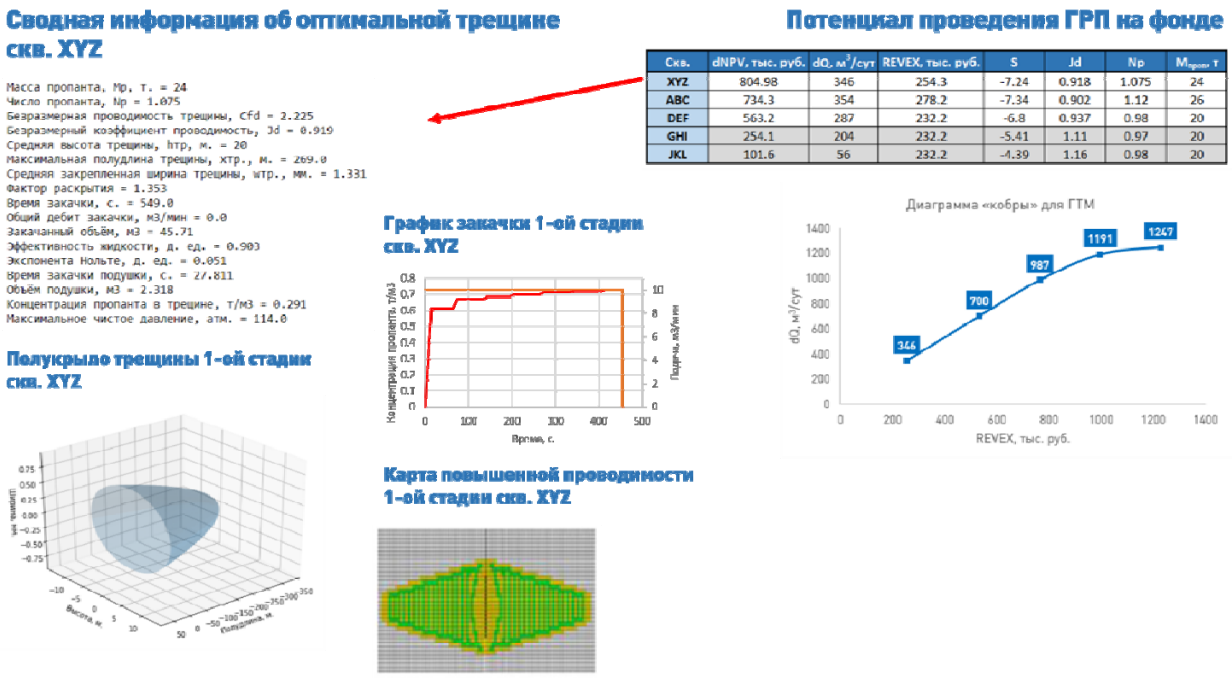


Рис. 3. Выходная информация из разработанного программного обеспечения.

Таким образом, практически каждый критерий эффективности цифрового продукта выполнен по итогам работы. Определение оптимального количества стадий ГРП требует создания сложного алгоритма учета траектории скважины, осредненных скважинных данных на ячейки модели вдоль траектории, влияния интерференции волн. Данный пункт является перспективным к разработке и будет реализован в будущей версии цифрового продукта. На сегодняшний день, данный цифровой продукт позволяет в кратчайшие сроки провести ранжирование скважин кандидатов для проведения ГРП с целью интенсификации добычи и увеличению конечной нефтеотдачи эксплуатационного объекта. Данное решение является привлекательным при проведении проектирования разработки месторождения на стадии концептуальных решений и для уже введённых в промышленную разработку активов с большим эксплуатационным фондом скважин. По самым перспективным кандидатам рекомендуется проведения дальнейшего детального моделирования дизайна ГРП на CFD моделях.

Список литературы

1. А.Н. Ситников, Р.Н. Асмандияров, А.А. Пустовских, А.Ю. Шеремеев, Р.З. Зулькарниев, Д.Ю. Колупаев, Н.В. Чебыкин, А.А. Кириллов. Формирование программ геолого-технических мероприятий с помощью цифровой инфор-

мационной системы «Подбор ГТМ» // PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2017 № 2(4). С. 39-46.

2. М.В. Наугольнов, Е.В. Растегаева, Р.З. Зулькарниев, Р.Н. Асмандияров. Факторный анализ успешности геолого-технических мероприятий как инструмент повышения качества геолого-гидродинамических моделей // PROНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2019 № 1(11). С. 34–38.

3. Economides M., Oligney R., Valko P. Unified Fracture Design. Alvin, Texas: Orsa Press, 2004. 316 c.

УДК

ВНЕДРЕНИЕ ЗАБОЙНОГО ПАРОГЕНЕРАТОРА КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ ТАГУЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

И.И. Белоусов, А.В. Зайко, А.О. Аникин*

Научный руководитель Н.Г. Квеско
старший научный сотрудник, зав. кафедрой

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт нефти и газа

Большая часть мировых месторождений легкой нефти находится на последней стадии разработки. Однако потребление продуктов нефтепереработки постоянно возрастает. Для поддержания добычи углеводородов на прежнем уровне многие промышленно развитые страны мира связывают свое будущее с разработкой месторождений аномально вязкой нефти, которые были открыты еще в прошлом столетии.

В настоящее время проблема освоения трудноизвлекаемых запасов становится все более актуальной: с открытием новых месторождений и прогнозированием остаточной добычи традиционной нефти увеличивается доля тяжелых нефтей в общей структуре сырьевой базы, что диктует необходимость применения усовершенствованных технологий для извлечения тяжелой, битуминозной нефти [1].

Богатая нефтяная провинция Красноярского края не исключение: в Туруханском районе в конце XX века был получен приток «заполярной» нефти. Здесь на сегодняшний день открыты четыре месторождения, которые по генезису происхождения отнесены к одной группе – Ванкорскому кластеру. Одно из месторождений носит название Тагульское. Отличительная особенность Тагула – большое количество залежей высоковязкой нефти.

Вязкость – важнейшее технологическое свойство, определяющее подвижность нефти в пластовых условиях, оказывающее основополагающее влияние на методы извлечения «черного золота». Вопрос о добыче флюида повышенной вязкости на Тагульском месторождении на сегодняшний день остаётся открытым: не определены эффективные способы и технологии добычи такой нефти, не внедрены чёткие производственные решения, позволяющие беспрепятственно добывать битуминозную нефть. Аналитический обзор современной научно-технической литературы и анализ существующих методов добычи высоковязкой нефти позволили сделать вывод об актуальности рассматриваемой проблемы [2].

Цель данной работы: разработать оборудование, которое позволит эффективно, экологически безопасно и экономически выгодно добывать высоковязкую нефть и рассмотреть способы внедрения этого оборудования на производстве.

* © Белоусов И.И., Зайко А.В., Аникин А.О., 2021

Нефть самого крупного по запасам пласта Тагульского месторождения относится к категории ТРИЗ, среднее значение динамической вязкости достигает 202,1 мПа*с. Добывать подобную нефть с сохранением рентабельности варианта разработки стандартными способами не представляется возможным, поэтому авторы проекта рассматривают возможность создания устройства-парогенератора, принцип действия работы которого будет основан на нагреве воды с дальнейшим испарением.

В парогенераторе под высоким давлением пар и вода поступают от установки в пласт для последующего его прогрева. Технологическая конструкция установки будет зависеть от требуемого количества пара, необходимого для прогрева пласта.

Подача воды на установку рассчитывается опытным путём. Закачка рабочего агента осуществляется насосными агрегатами с установки подготовки и сброса воды. Идентичным образом можно выполнить закачку воды с водозаборной скважины при внутрикустовой закачке.

Эксплуатация установки планируется совместно с УЭЦН высокотемпературного исполнения или компрессорным газлифтом. Имеется возможность использовать установку в ППД скважине для нагрева нагнетаемой воды в пласт. Данное устройство можно использовать при парогравитационной разработке пластов с высоковязкими нефтями.

Достоинства установки:

– возможность добывать нефть насосами большой производительности (УЭЦН);

– увеличение КИН за счет увеличения $К_{охв}$ и $К_{выт}$;

– отсутствие дорогостоящего наземного оборудования в сравнении с другими известными тепловыми методами;

– отсутствие потерь теплоты по стволу скважины;

– исключение растепления пород и смятие обсадной колоны под действием горного давления;

– простота в обслуживании оборудования.

В лабораторных условиях планируется провести исследования зависимости вязкости нефти исследуемого месторождения при разных температурах.

На заключительном этапе исследования выполняется подведение итогов с указанием зависимости вязкости нефти при разных температурах, подбирается скважина-кандидат для внедрения оборудования и определяются технологические показатели, которые включают ожидаемый дебит в горизонтальной скважине (по формуле Ю.П. Борисова).

Список литературы

1. Тяжелая нефть[Электронный ресурс] : фильм Сергея Брилева. – 2011. – Режим доступа: https://vseonefti.ru/neft/tyazhelaya-neft.html

2. Гафаров Ш.А. Повышение эффективности разработки месторождений с аномально-вязкиминефтями в карбонатных отложениях: автореф. дис. докт. техн. наук. – Уфа, 2006. – 48с.

УДК 622.276.2

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВТОРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРОСТОЯ

С.В. Зимин*

Научный руководитель М.Т. Нухаев[1]
доцент, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт нефти и газа

Коэффициент извлечения нефти (КИН) в России за последние 50 лет упал с 0,48 до 0,35 и держится примерно на таком же уровне. За последнее десятилетие отчетливо виден рост средней обводненности скважин с 84,7 % до 86,4 %. Это говорит о том, что большинство месторождений вступает в заключительный этап разработки, а на вновь вводимых мы получаем гораздо меньше нефти чем ранее.

Для поддержания конкурентоспособности на мировом рынке России необходимо поддерживать стабильную добычу. Для решения этой задачи нужно либо вводить новые месторождения, либо увеличивать КИН на нынешних. Ввод новых месторождений сопряжен со значительными трудностями, т.к. более 65 % это трудно извлекаемые запасы, причем залегающие на больших глубинах, что дополнительно приводит к сложностям при проектировании и разработки (соответственно, и к дополнительным затратам).

На нынешних месторождениях необходимо применять методы увеличения нефтеотдачи (МУН), которые характеризуются дополнительными рисками и затратами, а также привлечением квалифицированных специалистов.

Один из методов увеличения КИН месторождения, который не несет больших материальных затрат и который имеет достаточную практическую базу, повторная эксплуатация месторождения после простоя.

Данный метод был замечен, на месторождениях с высокой обводненностью, когда оно не эксплуатировалось по неким причинам (война, прорыв трубопровода и др.). За счет гравитационного градиента давления (разница плотностей нефти и воды), происходит переформирование залежи, остаточная нефть начинает мигрировать в кровельную часть пласта и там накапливаться. Большинство скважин, пробуренных в купольную часть залежи после переформирования показали значения дебита нефти выше, чем при остановке скважины. Обводненность продукции скважин напротив – была ниже, чем при остановке. У скважин, пробуренных в нижнюю часть залежи также наблюдался данный эффект, но эффективность была гораздо ниже.

Для оценки технологической эффективности данного метода были построены характеристики вытеснения по методу Камбарова и Сазонова. В результате получили следующее: данный метод позволил увеличить КИН место-

* © Зимин С.В., 2021

рождений на величину от 0,5 % до 7 % по сравнению с «обычной» эксплуатацией.

Для возможности применения данного метода на других месторождениях нужно было понять, как фильтрационно-емкостные свойства пласта и свойства флюида влияют на данный процесс. Для этого была собрана информация по 18 [1-6] месторождениям/залежам. Исследовалось следующее: как пористость, проницаемость, эффективная толщина, вязкость нефти, разница плотностей нефти и воды, разница между текущим и проектным КИН, время простоя влияют на величину прироста КИН в результате простоя.

Для анализа такой сложной зависимости был использованы нейронные сети (Statistica Neural Networks). В результате получили модель (коэффициент корреляции 85,83 %) описывающую зависимость вышеописанных параметров.

Из полученных зависимостей стоит выделить влияние вязкости нефти, проницаемости, и времени простоя на вторичное переформирование. При вязкости более 100 мПа·с эффект практически отсутствует, что говорит о невозможности применения данного метода для сверхвязких нефтей. Для зависимости проницаемости получили следующее: рост проницаемости после 0,400 мкм2 практически никак не влияет на прирост КИН. Время простоя влияло на прирост КИН следующим образом: в первые годы простоя прирост был максимален, затем прирост замедлялся, т.е. основное переформирование наблюдается в первые годы простоя (до 10 лет). Что касается других зависимостей, они в основном носят линейный характер.

Данная модель была применена к одной из залежей Самотлорского месторождения, со средней обводненностью 90 %. Модель применили для двух вариантов:

А) остановка залежи в данный момент времени при текущем КИН;

Б) после выработки залежи – не ликвидировать скважины, а законсервировать и оставить залежь на переформирование.

Для каждого варианта в зависимости от времени простоя залежи был рассчитан чистый дисконтированный доход (ЧДД) после чего сравнивали их с базовым ЧДД.

Для первого варианта (остановка при текущем КИН и переформирование залежи) ЧДД оказался меньше «обычной» эксплуатации при любом времени простоя, что говорит о неэффективности данного варианта. Для второго варианта (переформирование после выработки залежи) ЧДД при простое залежи 4-5 лет оказался выше «обычной» эксплуатации на 0,45 %, а конечный КИН выше на 0,314 %. Данный вариант рекомендуется к рассмотрению.

Данную модель можно также применить и к другим месторождениям. Основные рекомендации: месторождение находится на заключительной стадии разработки; невысокая вязкость нефти; наличие пробуренных скважин в купольной части залежи. Далее необходимо оценить прирост КИН и рассчитать экономическую эффективность данного метода для конкретных условий.

Список литературы

1. Theoretical and Practical Aspects of Tertiary Hydrocarbon Migration / F. Minescu, C. Popa, D. Grecu // Petroleum Science and Technology. 2010. С. 555–574.

2. Абасов М.Т. Переформирование запасов в истощенных залежах нефти // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. 2007. № 5. С. 28-30.

3. Агзамов А.Х. Оценка возможности повторного ввода в разработку длительно законсервированных месторождений с высоковязкими нефтями // Нефтепромысловое дело. 2016. № 8. С. 14-18.

4. Дьячук И.А. К вопросу переформирования нефтяных месторождений и пластов // Георесурсы. 2015. № 1. С. 39-46.

5. Казаков К.В. Перспективы повторного ввода в эксплуатацию длительно простаивающих скважин // Нефтепромысловое дело. 2012. № 4. С. 16-19.

6. Повжик П.П. Вторичная разработка как один из основных способов повышения коэффициента извлечения нефти // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. 2009. № 6. С. 61-65.

УДК 519.6

РАСЧЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ИЗ ДВУМЕРНОЙ МОДЕЛИ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ

С.В. Иванова[1], Д.В. Гузей[1], Д.В. Платонов[1*]

Научный руководитель А.В. Минаков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

На сегодняшний день одним из актуальных направлений является повышение эффективности вытеснения нефти из пласта. В последнее время появились работы, в которых в качестве перспективного агента для заводнения пласта и увеличения нефтеотдачи предлагается использовать наножидкости [1, 2]. В работах [3, 4] было показано, что добавление наночастиц в вытесняющий агент позволяет существенно увеличить коэффициент извлечения нефти (КИН). В результате исследований было установлено, что применение наножидкости позволяет повысить КИН с 47 до 76 % по сравнению с традиционным методом добычи нефти.

Численное исследование процессов вытеснения нефти из пористой среды проводилось с помощью наножидкости в двумерной постановке. Под наножидкостью понимается суспензия наночастиц на основе дистиллированной воды. Расчетная область сформирована с помощью случайной засыпки шаров. Численный метод основан на решении системы уравнений Навье-Стокса. Для описания течения двухфазного потока в пористой среде использовался метод VOF [5 – 7]. Модель описывает несмешивающийся многокомпонентный поток жидкость-жидкость. Для этого решались уравнения импульса и уравнения переноса объемной доли фаз. В качестве граничных условий на входе в расчетную область задавалось постоянное значение скорости наносуспензии. На выходе из расчетной области – условия Неймана. На стенках канала задавалось условие прилипания. В расчетную модель закладывались коэффициенты вязкости нефти и наносуспензий экспериментально измеренные нами. А также экспериментально определены коэффициент межфазного натяжения нефть/вода и значения краевого угла смачивания на границе вода/нефть/горная порода. Были проведены исследования для нескольких образцов горных пород: доломит, песчаник, метабазальт. Расчеты проводились для чистой воды и наносуспензии на основе воды с частицами оксида кремния (5 нм) с массовой концентрацией от 0,125 % до 1 %.

В результате расчетов были получены картины распределения фаз в пористой среде. На рисунке 1 представлены распределения нефти и вытесняющего агента (слева вода, справа – наносуспензия) в пористой среде в различные моменты времени. В результате исследования для каждого расчета были получены зависимости КИН от времени для воды и наносуспензии.

* © Иванова С.В., Гузей Д.В., Платонов Д.В., 2021

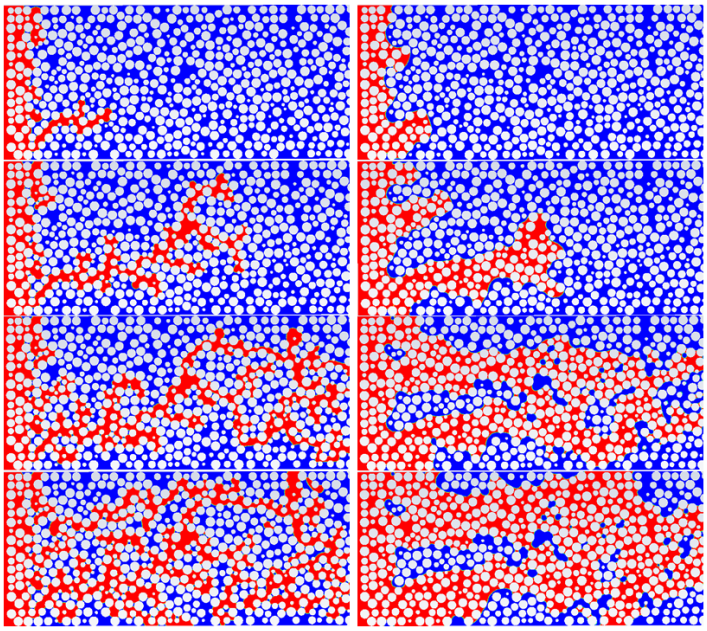


Рис. 1. Распределение нефти и вытесняющего агента в пористой среде в различные моменты времени. Слева вода, справа – наносуспензия

Проведено численное исследование процессов вытеснения нефти из пористой среды для различных значений капиллярного числа с массовой концентрацией частиц 1 %. Значения скорости на входе в расчетную область варьировались от 1×10^{-4} до 1×10^{-1} м/с, что соответствует значениям капиллярного числа от 5×10^{-6} до $7{,}5\times10^{-3}$. В ходе исследования была установлена зависимость коэффициента извлечения нефти от капиллярного числа (рис. 2). Наибольшая интенсификация КИН наблюдается при низких значениях капиллярного числа. С повышением значений капиллярного числа интенсификация значений КИН снижается.

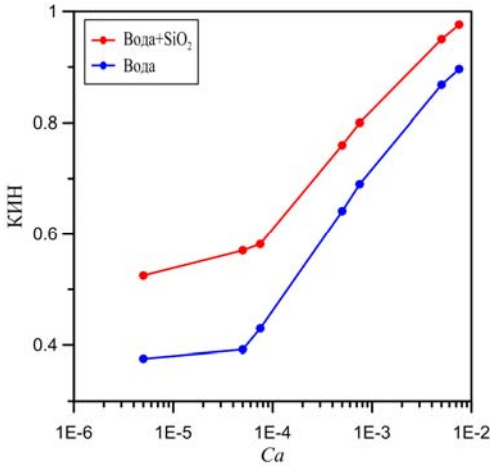


Рис. 2. Зависимость коэффициента извлечения нефти от капиллярного числа.

Проведено численное исследование процессов вытеснения нефти с различными значениями коэффициента вязкости при помощи воды и наносуспен-

зий с постоянной скоростью (1×10^{-4} м/с) вытесняющего агента на входе в расчетную область. Исследования проведены в широком диапазоне значений относительного коэффициента вязкости: от 1 до 400. Коэффициент вязкости для воды был равен μ_{water}=0,001 Па×с. Данный диапазон вязкостей нефти включает маловязкие и сверхвысоковязкие нефти. В ходе исследования была получена зависимость коэффициента извлечения нефти от относительной вязкости для воды и наносуспензии (рис. 3). Наибольшая интенсификация КИН наблюдается при низких значениях вязкости нефти. С повышением значений вязкости нефти интенсификация значений КИН понижается.

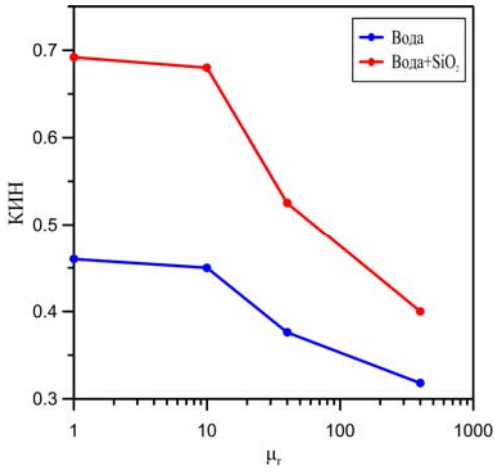


Рис. 3. Зависимость коэффициента извлечения нефти от относительной вязкости для воды и наносуспензии.

Проведено численное исследование процессов вытеснения нефти из пористой среды с помощью наносуспензии и воды для различных образцов горных пород (доломит, песчаник, метабазальт) при постоянном значении скорости вытесняющего агента на входе в расчетную область (1×10^{-4} м/с) и фиксированном значении капиллярного числа ($Ca = 5\times10^{-6}$). Варьировалась массовая концентрация наночастиц в суспензии в диапазоне: от 0,125 до 1 %. Значение коэффициента вязкости нефти было принято равным 4 сП. В ходе исследования были установлены зависимости КИН от массовой концентрации частиц для различных образцов пористой среды. Наибольшая интенсификация КИН наблюдается с увеличением значений массовой концентрации наночастиц в суспензии. Наивысший рост КИН при помощи наносуспензии определен для метабазальта.

В результате прямого численного моделирования было установлено, что применение наносуспензий позволит увеличить КИН в широком диапазоне вязкостей нефти. Показано, что наибольшее увеличение КИН при использовании наносуспензий наблюдаются в режиме капиллярного потока. А также выявлено, что наибольшая интенсификация КИН наблюдается с увеличением значений массовой концентрации наночастиц в суспензии.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (номер FSRZ-2020-0012).

Список литературы

1. Birkeland, M.A. Investigation of Nanoparticle Effect on Wettability and Interfacial tension [Text] / M.A. Birkeland // MsSci Thesis, Trondheim: Norwegian University of Science and Technology. – 2013. – P.129.

2. Treiber L.E. A laboratory evaluation of the wettability of fifty oil-producing reservoirs / L.E. Treiber, L.E. Duane, L. Archer, W.W. Owens // SPE Journal. 1972 – V. 971(12). – P. 531-540.

3. Hendraningrat L. Torsoeter O. Experimental investigations of wettability alteration due to various nanoparticles. an EOR implication with nanofluids / L. Hendraningrat, O.Torsoeter // Proceedings of the International Symposium of the Society of Core Analyst, Avignon, France. – 2014. – P. 1-6.

4. Zhang K. Potential technical solutions to recover tight oil / K. Zhang // MsSci Thesis, Trondheim: Norwegian University of Science and Technology. – 2014. – P.147.

5. Brackbill, J.U. A continuum method for modeling surface tension [Text] / J.U. Brackbill, D.B. Kothe, C. Zemach // Journal of Computational Physics. – 1992. – V. 100(2) – P. 335-354.

6. Hirt C.W. Volume of fluid (VOF) method for the dynamics of free boundaries [Text] / C.W. Hirt, B.D. Nichols // Journal of Computational Physics. – 1981. – V. 39(1). – P. 201-225.

7. Minakov A.V. Numerical algorithm for moving-boundary fluid dynamics problems and its testing / A.V. Minakov // Computational Mathematics and Mathematical Physics. – 2014. V. 54(10). P. 1560–1570.

УДК 622.276.057

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТА ДЖОУЛЯ-ТОМСОНА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕМЕРЗАНИЯ ВЫКИДНЫХ ЛИНИЙ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН

И.С. Караульный[*1]

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Из-за высокого содержания попутного газа в скважинной продукции, возникает ряд проблем, одна из которых обильное гидратообразование выкидных линий из за резкого изменения физических свойств газа после резкого перепада давления под действием эффекта Джоуля-Томсона [1], сопровождающийся сверхвысокими скоростями гидратообразования.

При рассмотрении всех возможных методов применимости новых технологий, не было выявлено успешных, проводились испытания греющего кабеля, пропарка ППУ, выкидные линии с внутренним покрытием, но все методы показывали свою неэффективность. Тогда было принято решение не ликвидировать гидрат в выкидной линии, а устранить причину такой агрессивности среды. Выявлена точка начала образования такой агрессивности скорости гидратообразования, рассмотрены все физико-химические процессы, и главной проблемой стал резкий перепад давления после штуцера с содержащей в скважинной продукции большое количество газа. В процессе рассмотрения методами ТРИЗ была решена задача устраняющая такую агрессивную модель, путем переоборудования штуцера на «Камеру ступенчатого ШДР» (рис. 1) для снижения адиабатического дросселирования.

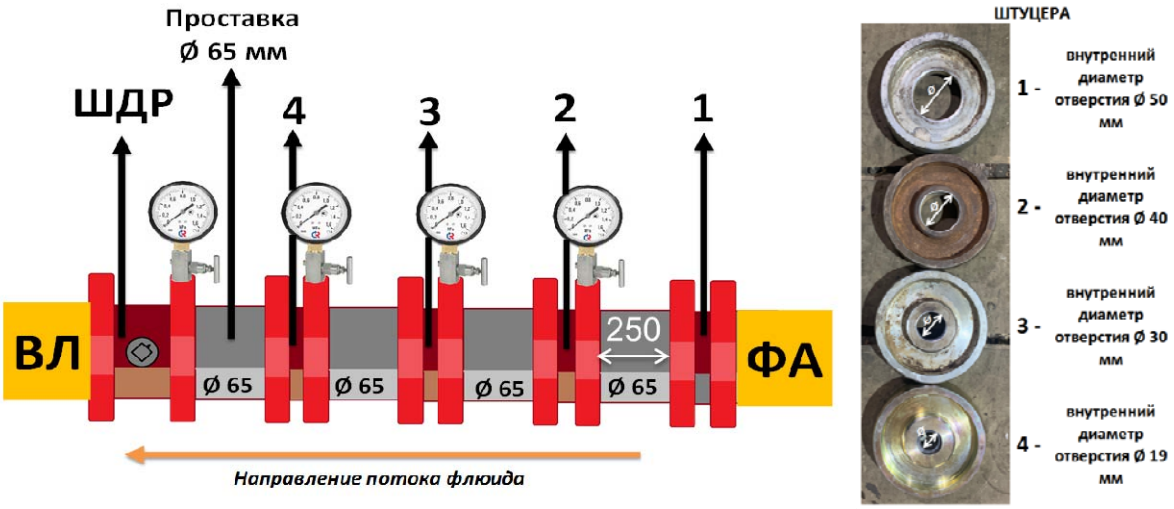


Рис. 1. Камера ступенчатого ШДР

* © Караульный И.С., 2021

Для удобности обслуживания и смены штуцеров, на время испытаний была выбрана вертикальная установка «камеры ступенчатого ШДР» (рис. 2). В первом этапе, испытания начались с камеры штуцеров 50-40-30-19-13мм. Был достигнут эффект ступенчатого снижения давления Рбуф-118-109-107-105-102-Рлин-32 атм. перепад давления с выкидной линией по прежднему большой, но уже сократился на (-16 атм), с 86 до 70 атм. Интенсивность гидратообразования замедлилась, с 12 часов до 4 суток, визуальный осмотр выкидной линии тоже свидетельствует о снижении внешнего обледенения, достигнут значительный эффект.

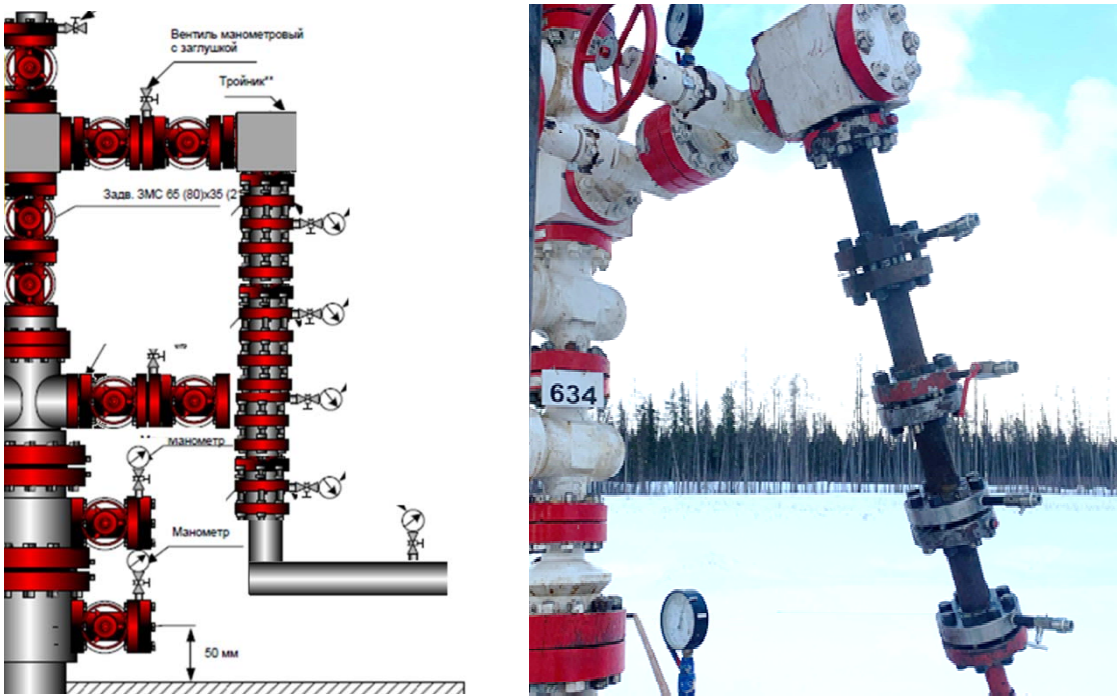


Рис. 2. Испытания камеры ступенчатого ШДР

Во втором этапе, снизил проходное сечение камеры штуцеров на 40-30-19-16-13 мм. Был достигнут эффект ступенчатого снижения давления Рбуф-119-100-89-73-62-Рлин-32 атм. перепад давления с выкидной линией сократился на (-57 атм) с 87 до 30 атм. Гидратообразование не наблюдается уже в течении 20 суток. Давление выкидной линии в режиме 32 атм, отсутствуют технологические обработки, визуально на трубе уже не образуется обледенение. Показания погружного датчика ТМС не показывают изменения забойного давления.

Благодаря снижению адиаботического дроселирования, путем ступенчатого снижения давления, были достигнуты максимальные результаты эффективности данного метода, температура скважинной продукции в выкидной линии повысилась на 2 °С (рис. 3), отсутствие гидратообразования и роста выкидной линии, достигнут так же экономический эффект за счет исключения операционных затрат на технологические обработки. Данная конструкция применима, как на фонтанном фонде, так и на механизированном, где присутствует

значительный перепад давления скважинной продукции, на фонтанном фонде это штуцер на сообщении буферное пространство – выкидная линия, на механизированном фонде затрубное пространство – выкидная линия.

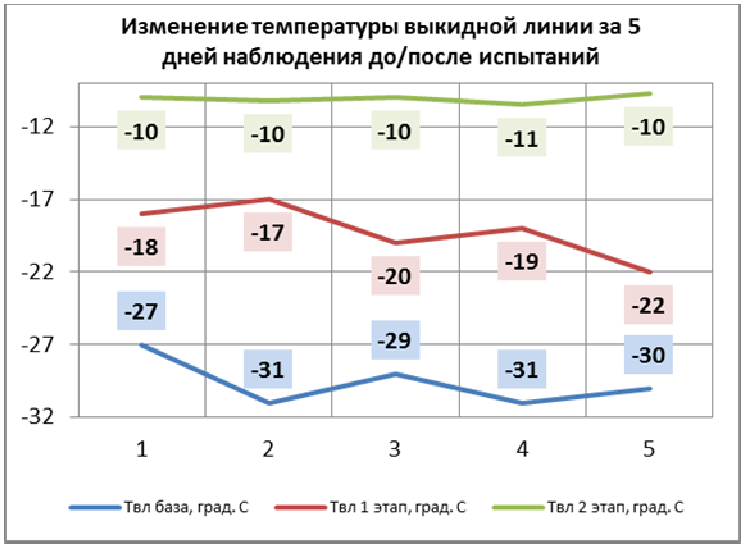


Рис. 3. Изменение температуры скважинной продукции за счет снижения адиабатического дросселирования.

Список литературы

1. Абдулин Ф.С. Повышение производительности скважин // М.:Недра, 1975 г., 264 с.

2. Багринцева К. И. Условия формирования и свойства карбонатных коллекторов нефти и газа. // М. 1999 г. РГГУ (II). 285 с.

3. Блажевич В.А., Уметбоев В. Г. “Справочник мастера по капитальному ремонту скважин.” // М.: Недра, 1985 г. 208 с.

4. Кисловец Р. М. Изучение рифейских отложений Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения // Р. М. Кисловец, В. П. Митрофанов, В.В. Тереньтьев. – Пермь: ПермНИПИнефть – 1996 г. 142 с.

5. Щуров В. И. “Технология и техника добычи нефти”// М: «Недра», 1983 г. 510 с.

6. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, 2013

УДК 532.546.7

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ВОДОНАСЫЩЕННОСТИ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Т.Н. Ковальчук[*11]

Научный руководитель А.П. Шевелёв[1]
доцент, профессор

Тюменский государственный университет
Физико-технический институт

В связи с необходимостью увеличения коэффициента извлечения нефти следует продлевать период разработки месторождения, а значит и снижать обводненность продукции. Для этого применяются потокоотклоняющие технологии. При их использовании большее количество закачиваемого реагента осаждается в наиболее высокопроницаемых, а значит и обводненных участках призабойной зоны скважины. Таким образом, происходит перераспределение потоков нагнетательных скважин, а значит и изменение их профиля приемистости [1]. В качестве реагента может применяться частично гидролизованный полимер полиакриламида, содержащий ионы поливалентных металлов. Такой реагент образует малоподвижный гель в призабойной зоне пласта [2]. Молекулярный вес и значение концентрации сшивателя полимера являются определяющими величинами для определения величины глубины проникновения геля в призабойную зону пласта [3]. Решение обратных задач позволяет определить основные параметры моделей [4,5] для фильтрации раствора полимера в пористой среде. В первую очередь для решения таких задач следует определить распределение водонасыщенности в пласте.

Объектом исследования является неоднородный пласт, в котором имеется двадцать пропластков с определенными проницаемостями. При этом предположим, что заводнение происходит от наиболее проницаемых пропластков к менее проницаемым пропласткам. Тогда можем определить водонасыщенности во всех пропластках.

Для воды относительная фазовая проницаемость расчитывается по формуле:

$$\begin{cases} f_w = \left(\dfrac{S - S_{wr}}{1 - S_{wr}} \right)^3, S \geq S_{wr} \\ f_w = 0, S \leq S_{wr} \end{cases}$$

где S – водонасыщенность, S_{wr}, $1\text{-}S_{or}$ – остаточные водонасыщенность и нефтенасыщенность соответственно.

Для нефти:

* © Ковальчук Т.Н., 2021

$$\begin{cases} f_o = \left(\dfrac{1 - S - S_{or}}{1 - S_{wr} - S_{or}} \right)^2, S_{wr} < S < S_{or} \\ f_o = 0, S \geq 1 - S_{or} \\ f_o = 1, \mathrm{S} \leq \mathrm{S}_{wr} \end{cases}$$

Дебит для нефти и воды расчитывается по следующим формулам соответственно:

$$Q_{oi} = \frac{2\pi k_i h_i}{\mu_o} f_o(S) \frac{\Delta p}{\ln \frac{r_c}{r_w}},$$

$$Q_{wi} = \frac{2\pi k_i h_i}{\mu_w} f_w(S) \frac{\Delta p}{\ln \frac{r_c}{r_w}}.$$

где k_i – проницаемость, h_i – мощность i-го пропластка.

В случае, когда в пропластке присутствует и вода и нефть, дебит расчитывается из равенства:

$$Q_i = 2\pi k_i h_i \left(\frac{f_o(S)}{\mu_o} + \frac{f_w(S)}{\mu_w} \right) \frac{\Delta p}{\ln \frac{r_c}{r_w}},$$

Водонасыщенность определяется выражением:

$$W_i \quad \frac{Q_{wi}}{\sum_{i\ 1}^{N} (Q_{wi} \quad Q_{oi})}.$$

Необходимые для расчета параметры: W_0=0.76, S_{wr}=0.2, S_{or}=0.35, μ_o=10сП,

Таблица

Значений проницаемости и мощности пласта, взятых для моделирования

i	ki(Д)	hi(м)	i	ki(Д)	hi(м)
1	1	20	11	0,6	6,1
2	0,1	10	12	0,9	5,1
3	10	30	13	0,001	10,1
4	5	15	14	3	23,01
5	1,2	10	15	3,2	24,1
6	0,7	3	16	2,1	2,1
7	2,5	4	17	2,1	2,3
8	2,2	1,1	18	1,01	4,1
9	3,1	3,4	19	1,05	1,2
10	0,01	10,3	20	1,07	0,2

На основании вышеперечисленного был составлен алгоритм для определения водонасыщенности во всем пласте. Предлагаемый алгоритм был использован для расчетов в модельном пласте и допускает изменение всех введенных параметров, таких как начальная водонасыщенность W_0, количество пропластков N, вязкости нефти и воды, остаточной водонасыщенности и нефтенасыщенности, мощностей пропластков и их проницаемостей. Краткая схема алгоритма показана на рисунке.

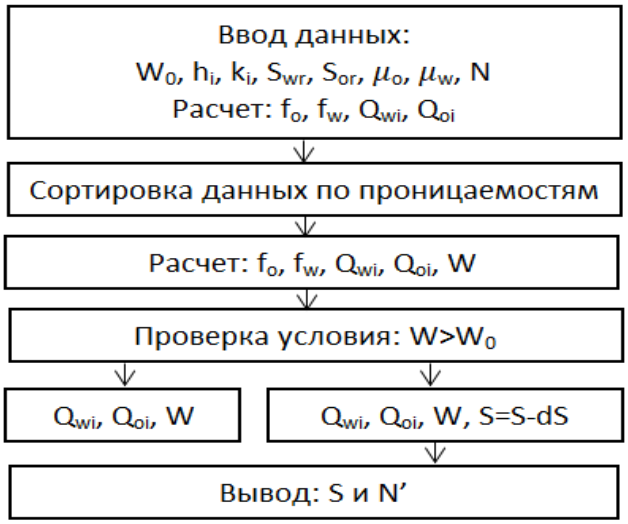


Рис. краткой блок-схемы для определения водонасыщенности

Расчитанная водонасыщенность S=0.63, в пятнадцатом пропластке, при этом в пропластках с большей проницаемостью, чем проницаемость этого пропластка S=1-S_{or}=0.65, в пропластках с меньшей проницаемостью – S=S_{wr}=0.2.

Таким образом, была предложена методика для расчета водонасыщенности для сложнопостроенных коллекторов. Был произведен расчет водонасыщенности на примере пласта, состоящего из двадцати пропластков.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Тюменской области в рамках научного проекта № 20-45-720002.

Список литературы

1. Гелеобразующие композиции для выравнивания профиля приемистости и селективной изоляции водопритока / А. В. Парасюк, И. Н. Галанцев, В. Н. Суханов [и др.] // Нефтяное хозяйство. 1994. № 2. С. 64–68.

2. Using associated polymer gels to control conformance for high temperature and high salinity reservoirs / H. Zhao, P. Zhao, B. Bai [и др.] // Journal of Canadian Petroleum Technology. 2006. Vol. 45, No 5. P. 49–54.

3.Применение сшитых полимерно-гелевых составов для повышения нефтеотдачи / М. М. Хасанов, Т. А. Исмагилов, В. П. Мангазеев [и др.] // Нефтяное хозяйство. 2002. № 7. С. 110–112.

4. Modified particle detachment for colloidal transport in porous media. / P. Bedrikovetsky, F. D. Siqueira, C. A. Furtado [и др.] // Transport in Porous Media. 2011. No 86. P. 353–383.

5. Deep bed and cake filtration of two-size particles suspension in porous media / R. N. Sacramento , Y. Yang , Z. You [и др.] // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2015. Vol. 126. P. 201–210.

УДК 622.276

УПРАВЛЕНИЕ ПЛАСТОВЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРБОНАТНОГО ПЛАСТА С РАЗВИТОЙ ТРЕЩИНОВАТОСТЬЮ И ОБШИРНОЙ ГАЗОВОЙ ШАПКОЙ

П.Е. Кошманов*

Научный руководитель Н.Г. Квеско[1]
доктор технических наук, зав. кафедрой

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт нефти и газа

Добыча нефти и газа связана с процессами движения флюидов в пласте к забоям скважин. Движущая сила этих процессов – пластовое давление и депрессия на пласт. При разработке месторождений необходимо контролировать изменение пластового давления по пласту во времени.

В работе рассматривается Юрубчено-Тохомское нефтегазоконденсатное месторождене. Залежь месторождения антиклинально-стратиграфическая, массивная, относится к типу водогазонефтяных, приурочена к карбонатному коллектору трещинно-кавернового типа. Обладает низкой плотностью запасов нефти, пустотное пространство составляет менее 2 %. Фильтрационная емкость коллектора складывается из трещин и каверн, а гидродинамическая связь обеспечивается за счет развитой системы микротрещин [1-3]. Наличие значительного объема газовой шапки и подстилающей воды приводят к осложнениям в виде прорывов газа и воды, связанных с особенностями фильтрации флюидов по трещинам.

При проектировании разработки месторождения прогнозировался низкий темп падения пластового давления и эксплуатация скважин фонтанным способом. После запуска месторождения в промышленную эксплуатацию, наблюдается интенсивное падение пластового давления Закономерно, что при отборе пластовых флюидов давление в залежи снижается. Но именно запасы газа газовой шапки играют в этом большую роль, так как в пласте их два раза больше по объему, чем запасов нефти.

Гипотеза, которая рассматривается в работе, формулируется следующим образом. Значительная выработка запасов газа из газовой шапки является главным компонентом, влияющим на снижение пластового давления в Юрубченской залежи. Ограничение суточной добычи газа позволит снизить темп падения дебита нефти, что компенсирует потери на остановку скважин и позволит получить дополнительную добычу.

При отработке скважин на пике своего потенциала в течение 2018-2019 годов было отмечено снижение суточной добычи нефти с кратным ростом обводненности и газового фактора. При этом наблюдалось увеличение темпа падения пластового давления. В новых обстоятельствах было принято решение

* © Кошманов П.Е., 2021

разработать и реализовать программу исследований по восстановлению пластового давления. Задачи программы: оценка изменения динамики падения Рпл, темпа падения дебитов нефти, изучение динамики газового фактора, корректировка темпов отбора газа.

Реализация программы разделилась на три этапа (рис. 1). На 1 этапе остановлено 9 скважин с ограничением добычи ПНГ на 2,1 млн.м^3/сут и 547 т/сут нефти. Достигнуто уменьшение снижений суточной добычи. Средний темп падения пластового давления за период апрель-июнь 0,50 кгс/см^2.; средний темп падения Рпл до начала программы – 0,81 кгс/см^2. Потери в суточной добыче, связанные с остановкой скважин, были компенсированы за два месяца после начала реализации программы.

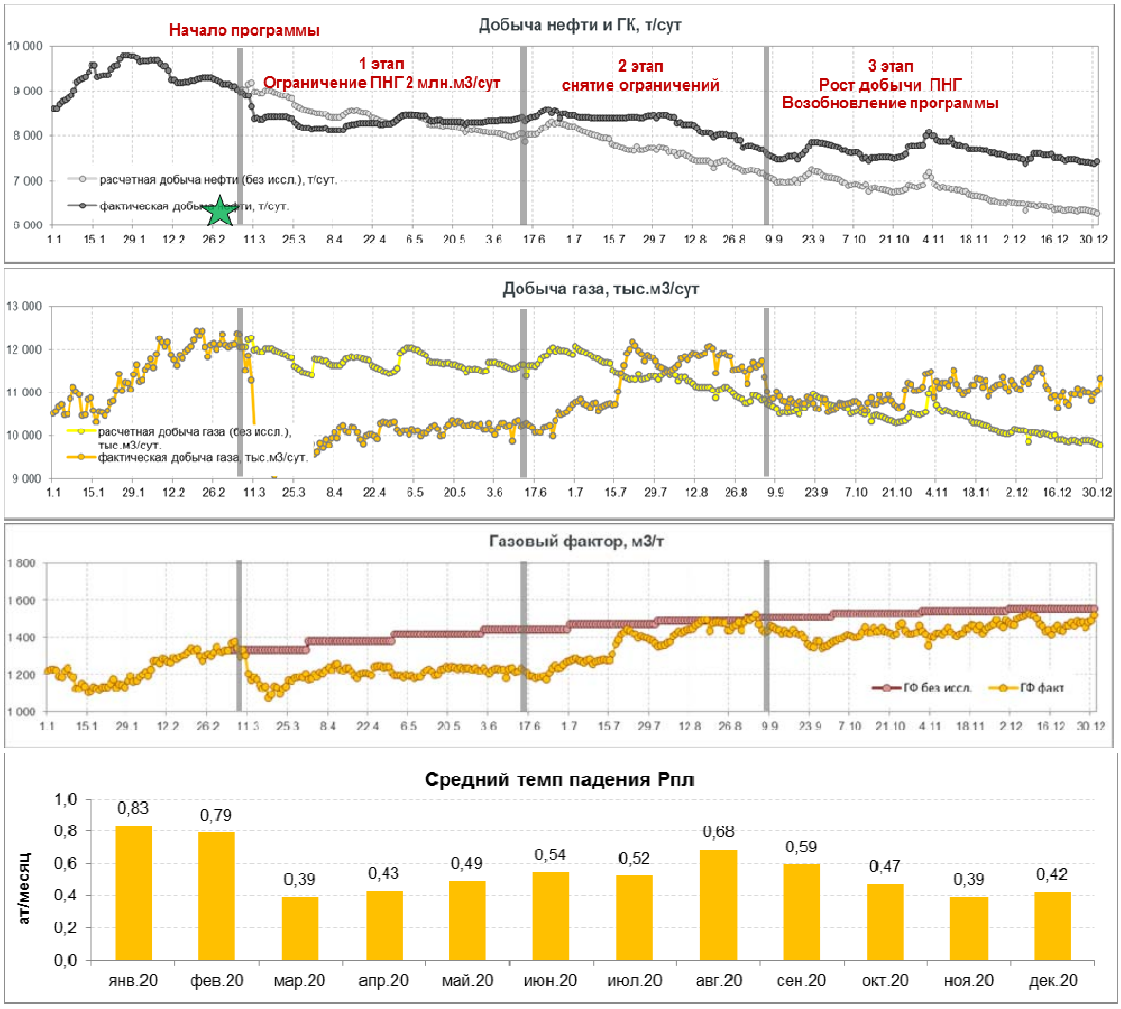


Рис. 1. Показатели в период проведения программы

На 2 этапе программы проведено снятие ограничений, оценка реакции пласта и эффективности мероприятий. После запуска из 9 скважин по 7 получен положительный эффект – снижение ГФ (-26 %) с увеличением добычи нефти (+9 %). Показатели августа: темп падения Рпл – 0,68 кгс/см^2/мес, при этом увеличились снижения суточной добычи, т.е. при снятии ограничений наблю-

дается быстрая ответная реакция пласта и ухудшение контрольных показателей.

На 3 этапе выполнено возобновление мероприятий по ограничению ПНГ. В сентябре остановлено 11 скв на 1,3 млн.м^3/сут по газу и 248 т/сут по нефти. К декабрю программа сокращена до 0,7 млн.м^3/сут по газу. Показатели декабря: темп падения Рпл – 0,42 кгс/см^2, уменьшено падение дебитов нефти.

Анализируя результаты программы исследований по восстановлению пластового давления можно отметить: 1) с началом реализации программы наблюдается снижение темпа падения пластового давления (в 2 раза); 2) уменьшение снижений суточной добычи (в 1,4 раза); 3) стабилизация уровней добычи нефти и газа. Спустя 5 месяцев с начала программы отмечается положительный эффект по накопленной добыче нефти. По результатам реализации программы получены зависимости темпа падения пластового давления, темпа отбора газа и темпа падения дебита нефти (рис. 2). Применение полученных зависимостей целесообразно для определения темпа отбора запасов и построения достоверных прогнозов добычи нефти и газа.

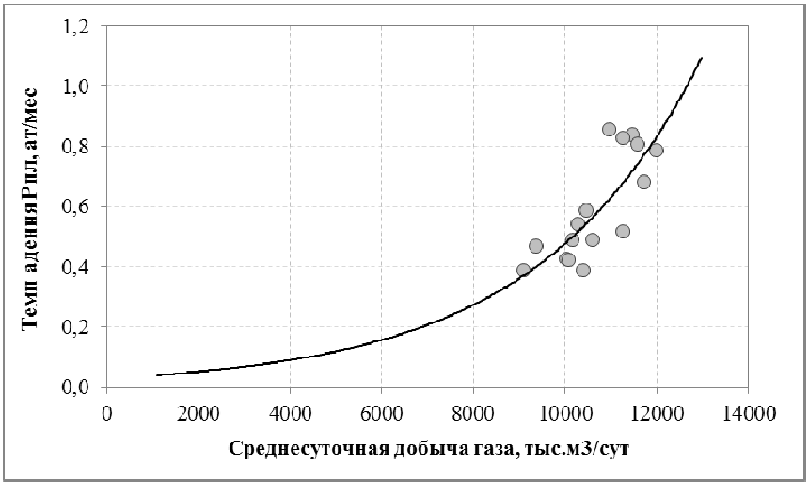


Рис. 2. Зависимость темпа падения Рпл и суточной добычи газа

Подтверждена гипотеза, что значительная выработка запасов газа из газовой шапки является основным фактором, влияющим на снижение пластового давления. Снижение темпа отбора газа в настоящее время позволит снизить темп падения дебитов нефти и получить положительный эффект по накопленной добыче нефти. Выполненная работа способствует корректному проектированию разработки месторождения.

Список литературы

1. Кутукова Н.М. Концептуальная модель строения рифейского природного резервуара Юрубчено-Тохомского месторождения / Н.М. Кутукова, Е.М. Бирун, Р.А. Малахов [и др.] // Нефтяное хозяйство. 2012. № 11. С. 4–7.

2. Сауткин Р.С. Коллекторсике свойства и продуктивность рифейских отложений Юрубчено-Тохомского месторождения // ГЕОРЕСУРСЫ. 2015. № 4. С. 25–34.

3. Киселев В.М. Анализ систем естественной трещиноватости Юрубчено-Тохомского месторождения / В.М. Киселев, А.А. Козяев, А.В. Коротышева // Технологии нефти и газа, 2018. № 6. С. 22–25.

УДК 550.8.053

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. ХАРАКТЕРИСТИКА ГДИС ТОМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

А.С. Кулаков, Е.А. Бодренкова*

Научный руководитель Т.А. Гайдукова
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Главным аспектом, который оказывает влияние на рациональную разработку месторождений углеводородов, является начальная и текущая информация о параметрах пласта – сведения о продуктивных пластах, их строении и коллекторных свойствах, насыщающих флюидах, геолого-промысловых условиях, добывных возможностях скважин. Обработка и интерпретация результатов гидродинамических исследований помогает решить прямые и обратные задачи подземной гидромеханики, тем самым смоделировать наглядную картину месторождения.

На данном этапе развития нефтегазовой промышленности большинство крупных месторождений России находятся на поздней стадии разработки. В связи с этим наибольшую актуальность приобретают геофизические и гидродинамические исследования вновь пробуренных скважин, также методы ГИС-контроля при разработке месторождений.

Под гидродинамическими исследованиями скважин (ГДИС) понимается система мероприятий, проводимых на скважинах по специальным программам: замер с помощью глубинных приборов ряда величин (изменения забойных давлений, дебитов, температур во времени, относящихся к продуктивным нефтегазовым пластам), последующая обработка замеряемых данных, анализ и интерпретация полученной информации о продуктивных характеристиках – параметрах пластов и скважин.

В процессе эксплуатации пластов и скважин исследования ведутся, главным образом, гидродинамическими методами, при этом уточняются характеристики пластов, выявляется эффективность мероприятий по воздействию на призабойную зону пласта. Промысловые исследования скважин и пластов поэтому приобретают все более важное значение как инструмент для оценки эффективности применяемых мероприятий.

Достоверность определения фильтрационно-емкостных характеристик пласта по результатам гидродинамических исследований скважин зависит от ряда факторов. Среди них особо выделим следующие: правильный выбор гидродинамической модели и, соответственно, методики интерпретации результатов; определение области применения той или иной методики; источники возможных погрешностей, для определения фильтрационно-емкостных характеристик пласта в промысловых условиях наиболее часто используются кривые

* © Кулаков А.С., Бодренкова Е.А., 2021

восстановления давления (КВД), обработка которых производится с использованием различных методик. Так, для терригенных коллекторов применяют методы, учитывающие приток жидкости – методы УкрНИГРИ, Щелкачева; с учетом совершенства скважины – Минеева, Хорнера. для оценки параметров карбонатных коллекторов с двойной пористостью чаще всего используются методы Уоррена-Рута, Полларда, Грингартена, Котяхова.

Очевидно, что каждый из упомянутых методов по своему реагирует на неоднородность и отличается от других какими-то свойственными только ему признаками, имеет свои определенные допущения и области применения.

Анализ результатов гидродинамических исследований скважин и пластов, характеристика их продуктивности и режимов:

Испытания разведочных скважин проводились в колонне после перфорации испытываемого объекта. Испытания нескольких объектов в скважине производились снизу вверх с установкой цементного моста после проведения испытаний нижележащего объекта. Возбуждение пласта осуществлялось сменой глинистого раствора на воду с последующим компрессированием и продавкой воздуха буферной жидкостью.

В зависимости от величины притока применялись разные виды исследований. При устойчивом фонтанировании использовался метод "установившихся" отборов, регистрировалась индикаторная диаграмма – ИД (рис. 1). После последнего максимального режима работы скважины снималась кривая восстановления давления (КВД).

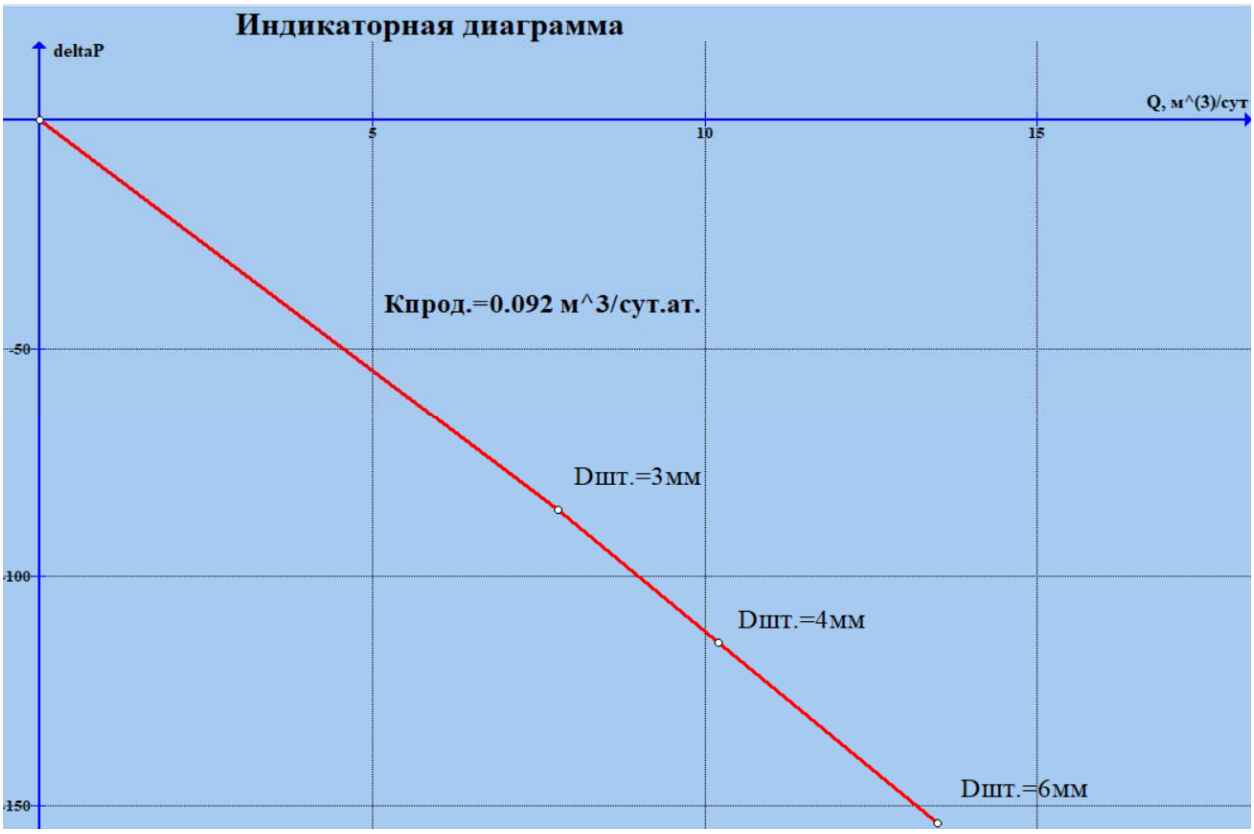


Рис. 1. Индикаторная диаграмма нефтедобывающей скважины

Если приток из пласта не позволял получить устойчивого фонтанирования, то регистрировалась кривая восстановления уровня – КВУ (рис. 2). Изменение давления на забое регистрировалось глубинными автономными манометрами.



Рис. 2. Графики восстановления и скорости роста уровня

Таким образом, при гидродинамических исследованиях скважин получают ценную информацию о свойствах и строении коллекторов для определения свойств пород, изучения строения пласта внутри и вне контура нефтеносности, определения типа коллекторов, строения и свойств призабойной зоны скважин.. Гидродинамические методы исследования позволяют оценить трещинную пористость и проницаемость, ориентацию трещин, их среднюю раскрытость, размеры блоков, слагающих трещиноватый коллектор. Гидродинамические исследования скважин являются необходимым инструментом контроля за рациональной разработкой месторождений углеводородов и дают реальную информацию, позволяющую оперативно принимать необходимые решения.

Список литературы

1. Бузинов С.Н., Умрихин И.Д. Гидродинамические методы исследования скважин и пластов. М.: Недра, 1973. -246 с.

2. Бузинов С.Н., Умрихин И.Д Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. М.: Недра, 1984. – 269 с.

3. Василевский В.Н., Петров А.И. Исследования нефтяных пластов и скважин. – М.: Недра, 1973. – 344 с.

4. Габдуллин Т.Г. Оперативное исследование скважин. – М.: Недра, 1981. – 213с.

УДК 608.2

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕЛЕКИСЛОТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Д.Д. Моргачёв*

Научный руководитель Т.С. Арбатский
начальник отдела повышения производительности резервуаров

ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть"«РН-КрасноярскНИПИнефть»
Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

В работе рассматривается анализ эффективности применения гелекислотных систем (ГКС) для обработки призабойной зоны пласта (ОПЗ). В качестве опытной базы использовались данные по проведённым ОПЗ на Юрубчено-Тохомском месторождении. Анализ проводился по времени контакта ГКС с породой, динамике продуктивности скважин, обводнённости и газового фактора (ГФ).

Карбонатные месторождения как правило имеют высокую анизотропию фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС). Разница в проницаемости ведёт к неравномерной выработке запасов, преждевременным прорывам воды и другим осложняющим факторам.

В трещиноватых породах при СКО нагнетаемый агент почти полностью уходит в трещины, еще больше растравливая их. Если говорить о кавернозных коллекторах, то нагнетаемая кислота со временем соединяет высокопроницаемые интервалы и в дальнейшем основная фильтрация происходит только по ним. Селективная обработка позволяет временно закольматировать высокопроницаемый канал и направить кислоту в низкопродуктивные зоны. Применение селективных СКО позволяет приобщить низкопроницаемую матрицу коллектора и увеличить эффективную длину горизонтального ствола.

Технология использования гелекислотных систем заключается в закачке в пласт специального отклонителя, который по определённой зависимости сначала повышает свою вязкость, а затем снижает.

Суть технологии заключается в том, что отклонитель при закачке в пласт будет проникать в высокопроницаемые зоны (каверны, трещины). Спустя время открывается «окно гелирования» – когда вязкость отклонителя выше изначальной. Это позволяет при закачке основной порции кислоты увеличить ее проникновение в зоны с низкой проницаемостью (матрица коллектора).

Для подготовки дизайна ОПЗ проведены два лабораторных эксперимента по определению окна гелирования:

- Обработка дезинтегрированного керна
- Обработка обломков керна крупной фракции

* © Моргачёв Д.Д., 2021

Результаты экспериментов показывают различные диапазоны окон гелирования (рис. 1).

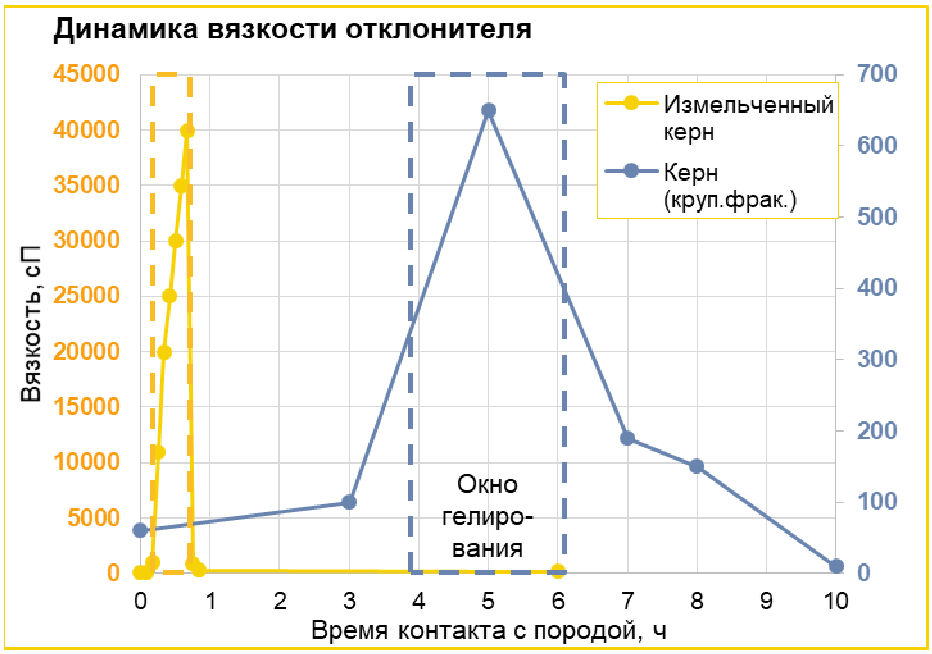


Рис. 1. Динамика вязкости отклонителя

Расхождение по результатам опытов несёт существенные неопределённости по технологии проведения селективных СКО. В дальнейшем будет видно, что от времени выдержки отклонителя (иначе говоря, от попадания в окно гелирования) сильно зависит успешность операций. Таким образом, при неопределенности окна гелирования по лабораторным данным мы подвергаем потенциальной опасности успешность обработки.

Проанализирована накопленная база опыта применения гелекислотных систем на Юрубчено-Тохомском месторождении. Из базы данных геолого-технических мероприятий (БД ГТМ) выделено 56 соляно-кислотных обработок с отклонителем (рис. 2).

Исходя из результатов селективных СКО можно заключить:

– Успешность операций привязана ко времени выдержки отклонителя

– Наибольшую успешность показывают ГТМ с выдержкой отклонителя 4 часа перед закачкой основной порции кислоты.

При более детальном рассмотрении обработок со временем гелирования 4 часа можно увидеть, что распределение эффективности ГТМ носит случайный характер и распределяется по форме нормального распределения. Каких-либо влияний технического характера не выделяется. При этом более чем в половине случаев вероятен прирост продуктивности до 200 %.

На основании вышесказанного можно утверждать следующее:

– Самая эффективная обработка происходила при времени гелирования 4 часа

– Таким образом, наиболее достоверным оказался опыт с определением окна гелирования по обломкам керна крупной фракции

– В случае непопадания в окно гелирования селективную обработку можно считать ненаправленной (со всеми сопутствующими рисками, описанными ранее).

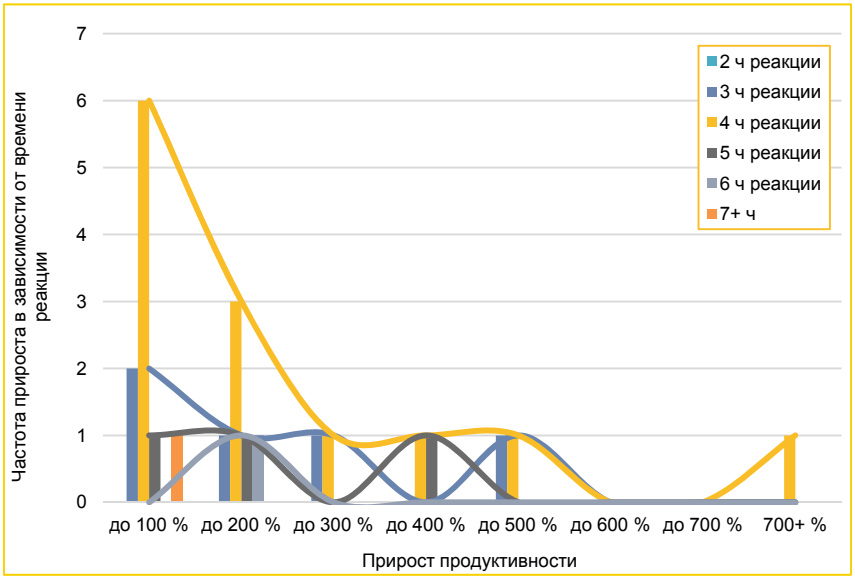


Рис. 2. Анализ успешности селективных СКО в зависимости от времени гелирования

При таком рассмотрении можно выделить такой факт: успешное проведение селективной СКО позволяет не только повысить продуктивность скважины, но и снизить обводнённость продукции, ГФ.

По результатам анализа выделено, что средний дебит жидкости изменяется со 166.5 до 198.1 м^3/сут. Обводнённость снижается с 23.4 % до 17.1 %. Исходя из динамики технологических показателей при проведении селективных СКО с выдержкой отклонителя 4 часа прирост добычи нефти составил бы 2 052.3 м^3/скв/год.

Расчёт экономического эффекта по пессимистичному варианту производился при цене нефти Urals 41.73$/баррель (средняя за 2020 год) и по курсу доллара 72.13 рублей. Стоит отметить, что цена на нефть в 2020 году является достаточно низкой, поэтому при восстановлении мировой экономики в 2021 году и начале нового сырьевого цикла ожидается цена нефти по более высокой стоимости.

Таким образом, при предполагаемой дополнительной добыче нефти по пессимистичному варианту ожидается экономический эффект 242 242 тысячи рублей в год со скважины, а при позитивном варианте экономический эффект оценивается в 343 933 тысячи рублей в год со скважины. Стоит отметить, что этот опыт возможно тиражировать на другие объекты с нефтяными оторочками и приумножить экономический эффект.

УДК 553.98

МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ АКВАЛЬНЫХ ГАЗОГИДРАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

С.А. Петухов[*1]

Научный руководитель Н.Г. Квеско
старший научный сотрудник, зав. кафедрой

[1]*Сибирский федеральный университет*
Институт нефти и газа

Актуальность разработки газогидратных месторождений и применение газогидратных структур для хранения и транспортировки больших объемов газов очевидна. Углеводороды в составе газогидратов по разведанным уже сейчас запасам превосходят все вместе взятые запасы нефти, газа и угля. По оценкам учёных, запасы природного газа в гидратном состоянии оцениваются порядка $2 \cdot 10^{16}$ м^3 [1]. Однако далеко не весь этот объём можно добыть на современном уровне развития технологий. Поэтому необходимо разрабатывать новые технологии добычи, транспортировки и хранения углеводородных газов в газогидратной форме, так как удельное газосодержание гидрата метана достигает 180 м^3 газа и 0.8 м^3 воды на 1 м^3 гидрата [2], при чем получаемая вода высокой степени чистоты которую можно использовать в разных целях.

Проблема освоения газогидратных месторождений заключается в том, что при механическом воздействии, нагревании или падении давления, а именно это происходит, когда «горючий лед» поднимают со дна моря на поверхность, гидрат метана распадается на воду и природный газ. Поэтому мы пришли к выводу, что необходимо использование давление столба жидкости и пониженных температур больших глубин собирая гидрат метана в емкости прямо под водой, не позволяя ему переходить из твердой фазы в газообразную. Кроме того, человек не может работать на столь больших глубинах, для этого мы разработали модель роботизированного комплекса по транспортировке гидрата метана без участия человека.

Предлагается технология добычи метана на дне с использованием естественных условий большой глубины с применением последовательного фрезерования породы содержащей гидрат метана, последующих циклов обогащения сырья путем дробления породы и пропускания ее через циклон. Далее необходимо смешивание частиц гидрата природного газа с чистой водой, и подача гидратной пульпы на судно, для дальнейшего транспортирования потребителю, за счет явления самоконсервации в условиях повышенного давления и пониженных температур, без затрат энергии, необходимой для их разложения на газ и воду.

Модель разработки аквальных газогидратных месторождений обеспечивающая реализацию заявленного способа, состоит из 4 основных конструкционных элементов: плавучая установка, система трубопроводов. емкость-

[*] © Петухов С.А., 2021

сепаратор, роботизированный комплекс. Модель и основные ее конструкционные элементы представлены на рисунке ниже.

Плавучая установка выполнена в виде водоизмещающего корпуса или полупогружной платформы, и состоит из следующих элементов:

– Энергетической газогенераторной установки для получения электроэнергии и обеспечения работы всех электрических узлов предложенной модели;

– Оборудования для спуско-подъемных операции роботизированного комплекса;

– Промышленного опреснителя морской воды по методу обратного осмоса;

– Промышленных чиллеров для охлаждения пресной воды, необходимой для создания гидратной пульпы.

Система трубопроводов предназначенная для транспортирования пород и жидкостей, снабжена телескопическими выдвижными участками (т.е. средствами изменения его длины, выполненными с возможностью автоматического срабатывания), при этом вне полости трубопровода размещен кабель-трос, обеспечивающий подвод электроэнергии к роботизированному комплексу.

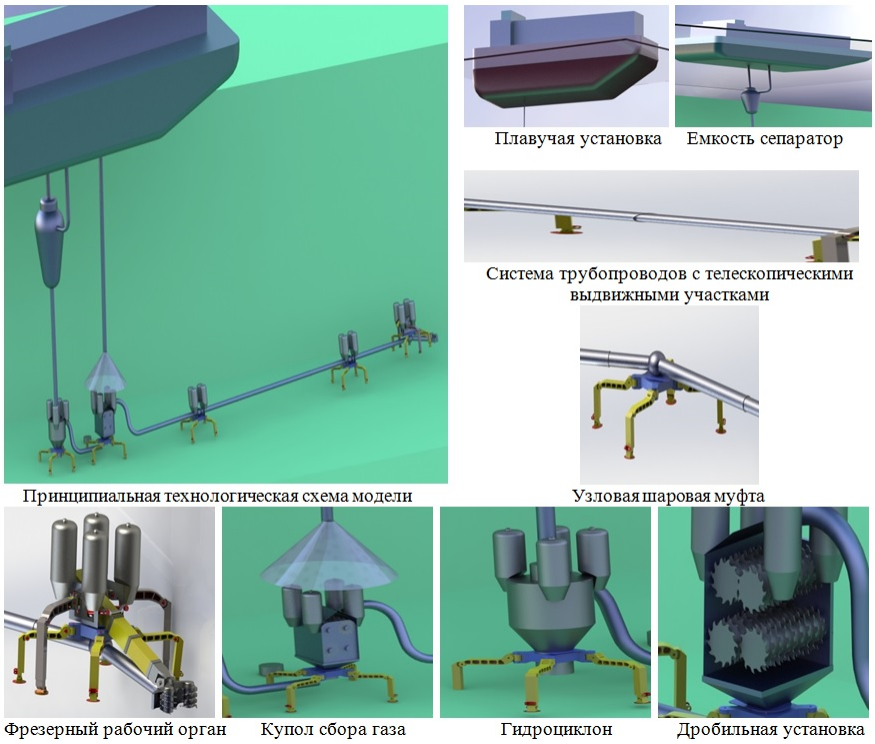


Рис.

В связи с тем, что транспортировать гидрат метана в газообразном состоянии нецелесообразно, предусмотрена емкость-сепаратор для сбора обогащенного сырья и подготовки гидратной пульпы за счет разности плотностей гидрата метана с морской и пресной водой.

В верхнюю часть емкости, в которой будет находиться газогидрат, подается охлажденная опресненная вода, для понижения температуры в системе и

создания эффекта самоконсервации [3,4]. При заполнении емкости до определенного контрольного уровня будет производиться работа по всплыванию емкости за счет разницы плотностей. Погружение происходит за счет приема в цистерны балласта – забортной воды. Ёмкости расположены между легким и прочным корпусами (принцип погружения подводных лодок).

После создания определенных термобарических условий на поверхности газогидрата образуется ледяная корка за счет явления самоконсервации [5]. Температура в системе выравнивается, полученная гидратная пульпа подается на платформу и грузиться на морские суда для дальнейшего транспортирования.

Роботизированный комплекс представляет сложную технологическую цепочку, работающую на больших глубинах с породой, состоящую из следующих элементов: фрезерного рабочего органа, узловой шаровой муфты, дробильной установки шредерного типа, купола, гидроциклона. Все элементы роботизированного комплекса оборудованы опорно-манипуляторными механизмами (аутригерами) обеспечивающими устойчивость конструкционных узлов и понтонами, служащими для подъема с морского дна.

Разработанная модель технологии добычи и транспортировки газогидратных структур позволяет значительно сэкономить энергетические затраты за счет использования естественного давления воды. Дальнейшее промышленное применения данной модели позволит не только получить экономически рентабельный способ разработки углеводородного сырья аквальных газогидратных месторождений, но и поспособствует развитию дистанционно управляемой глубоководной робототехнике. А эффект самоконсервации газовых гидратов открывает новые возможности в технологиях транспортировки углеводородных газов.

Список литературы

1. Макогон Ю.Ф. Особенности подсчета запасов газа в газогидратных залежах /Газовое дело, 1966. – № 1.

2. Истомин, В.А. Газовые гидраты в природных условиях / В.А. Истомин, В.С. Якушев. – М. Недра, 1992. – 236 с.

3. Iwasaki, T. Continuous natural gas hydrate pellet production (NGHP) by process development unit (PDU) / T. Iwasaki, Y. Katoh, S. Nagamori, S. Takahashi // Proceedings of the Fifth International Conference on Gas Hydrates, Trondheim, Norway, 2005, pp. 1107–1115.

4. Takaoki, T. Study of natural gas hydrate (NGH) carriers / T. Takaoki, K. Hirai,M. Kamei, H. Kanda // Proceedings of the Fifth International Conference on Gas Hydrates, Trondheim, Norway, 2005, pp. 1258–1265.

5. Семенов, М. Е. Способ получения гидратов природного газа и разработка на его основе концептуальной технологической схемы их проихводства / М. Е. Семенов, Е. Ю. Шиц, А. С. Портнягин // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородоного сырья. – 2016. – Т. 3. – С. 53–58.

УДК 622.323

СЕЛЕКТИВНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ПРИТОКА ЖИДКОСТЕЙ В СКВАЖИНУ С ПРИМЕНЕНИЕМ УПРАВЛЯЕМОГО ТОМПОНАЖНОГО СОСТАВА

Д.Ю. Чеканов, В.А. Максимов, Ю.А. Демлер*

Научный Руководитель А.А. Азеев
доцент, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Всегда остро стоит необходимость введения новых методов повышения нефтеотдачи из-за чрезмерного обводнения продукции и необходимости улучшения характеристик нагнетательных скважин. Важно, что все это решается с помощью ремонтно-изоляционных работ, доля которых в КРС составляет не меньше 32 %.

При проведении работ по капитальному ремонту скважин случаются различные проблемы, например, необходимо ликвидировать приток подошвенных вод, избежать пропласткового обводнения, также иногда нарушается технология изоляции пластов и могут возникнуть не герметичности эксплуатационных колонн, приходится бороться с заколонными перетоками добывающих и нагнетательных скважин.

Основная проблема заключается в использовании тампонажных составов и составов глушения скважин, они кольматируют и нарушают фильтрационно-емкостные свойства пласта мало того они еще и размываются в ходе бесконтрольного распространения. Но это необходимая мера, эти методы использую везде, теряя первоначальные свойства пласта и не мало важно теряют деньги.

Рассмотрим один из примеров применения нашей разработки. С помощью нее можно вести селективную изоляцию водопритока без потерь тампонажного раствора, независимо от наклона скважин, управляя жидким пакером. Это все можно обеспечить за небольшой интервал времени. Я находил много похожих идей растворов, люди успешно изолировали некоторые зоны пласта и им удавалось не на долго сдержать тампонажный раствор без проникновения большей его части в пласт, ключевые слова ненадолго и большей часть тампонажного раствора.

Положительный эффект заключается в том, что мы предотвращаем потери тампонажного раствора за счет управления жидкостью.

Достигается это с помощью использования следующего комплекса оборудований:

– Машина для определения интервала не герметичности

– Колтюбинговая установка, вводящая гибкие насосно-компрессорные трубы в эксплуатационную колонну

* © Чеканов Д.Ю., Максимов В.А., Демлер Ю.А., 2021

– Насосный агрегат, он служит для закачивания агента и тампонажа к месту не герметичности

– Инициатор, прибор закрепленный на ГНКТ с помощью которого осуществляется контроль и управление пакером.

– Жидкий пакер, управляемый рабочий агент

– Пункт управления, который может устанавливаться на базе машин ГНКТ. В нем осуществляется контроль и получение данных о состоянии процессов, происходящих в месте не герметичности.

На рисунке 1 изображено оборудования требуемое для работы.

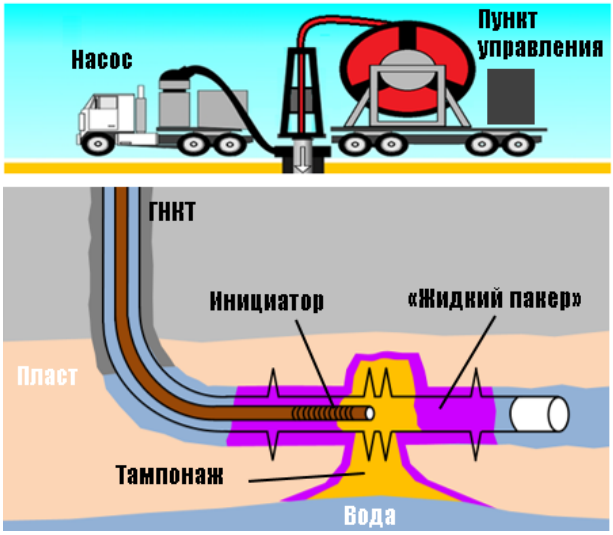


Рис. 1. Принцип работы оборудования

После обнаружения не герметичности производится спуск ГНКТ с прикрепленным прибором, контролирующим пакер и осуществляется доставка рабочего агента. На пункте управления задаются параметры инициатора и через насосный агрегат подается тампонажный состав. Из-за создания инициатором удерживающего поля исключается дальнейшее распространение жидкого пакера по пласту. За счет давлений, оказываемых пластом и тампонажным раствором, удается разграничить зону работ с зоной остальной части пласта и предотвратить проникновение тампонажа за пределы поля. После окончания работ производится удаление рабочего агента из пласта и скважины, извлекаются приборы и ГНКТ.

На пункте управления совершается сбор, обработка информации с датчиков, подготовка отчета, администрирование и корректировка работы инициатора.

Как это происходит изображено на рисунке 2.

На вход системы подается поток данных с датчиков, прикрепленных вместе с инициатором к ГНКТ, они отслеживают положение в эксплуатационной колонне, следят за напряжениями магнитного поля и передают данные в пункт управления через гибкий кабель. Далее, внутри самой системы, происходит обработка этих данных. На стадии обработки, система считает по математической

модели необходимые режимные параметры работы инициатора, которые сразу передаются исполнительным устройствам. После обработки, полученная информация сохраняется и передается на пункт управления. По полученным данным составляется отчет.

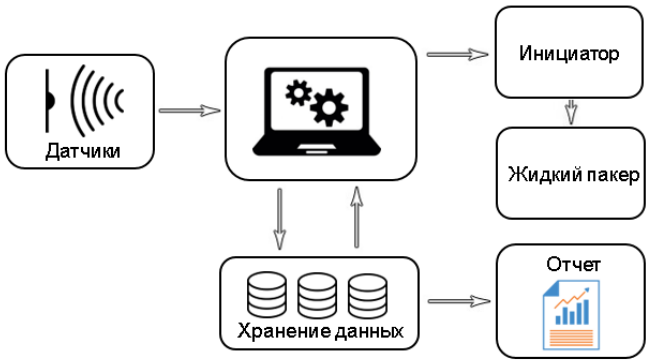


Рис. 2. Схема работы пункта управления

Программа с помощью которой ведется сбор, подготовка расчет параметров и передача их на устройство в разработке, мы решили использовать платформу NET.Framework 3.5, а сама программа разрабатывается в Microsoft Visual Studio.

Преимущества и технологии селективной изоляции заключаются в том, что мы можем регулировать вязкость и удерживающую способность состава; для работ не нужно никакого сверх оборудования; описанная ситуация сверху, лишь малая часть работ в которых можно использовать нашу разработку; самое основное, то из-за чего началась эта работа – это минимизация потерь тампонажного раствора и предотвращение засорения пласта; состав можно применять многократно в рамках одного месторождения; также мы меняем состав самого тампонажного раствора, мы исключаем возможность его проникновения в пласт, значит из него можно удалить вещества, используемые ранее для попыток уменьшения его распространения. Что естественно сокращает расходы на его создание и транспортировку; не мало важный пункт, это сокращение времени работ.

В данной нише стоимость материалов, оборудования и технологий составляет 127 млрд $ с ростом в 3.8 % в год, на Российском рынке стоимость материалов, технологий и оборудования составляет 56 млрд $с ростом в 8.7 % в год, наш потенциальный рынок готов предоставлять 5.6 миллиардов рублей в год. Продукт потенциально сможет занять не менее 8 % – 10 % рынка. В нише только тампонажных составов доля нового продукта может быть выше, т. к. он дает большую выгоду, и он технологичнее большинства других составов и разработок.

Как было сказано ранее, свойства жидкого пакера можно регулировать, он имеет преимущество во многих изоляционных работах и хорошо покажет себя в работе со многими объектами, требующих ремонта, условия для работы состава это тоже его преимущество, за счет изменения свойств состава окружаю-

щие условия использования пакера могут быть не сильно важны, повторюсь, жидкий пакер можно многократно использовать в рамках одного месторождения и это конечно же очень большой плюс, так как отпадает нужда для каждой операции изготавливать свой состав, благодаря созданию выгодных условий немного сокращается время на выполнение одной операции.

Применение продукта находится в области технологий капитального ремонта наклонных и вертикальных скважин с риском инфильтрации воды и других агентов. Продукт может быть интересен нефтесервисным и нефтегазовым компаниям, разработчикам нефтегазового оборудования.

Думаю, что интерес заказчика будет обоснован преимуществами данного продукта, сокращением затрат на спускоподъемные операции и сокращением затрат от не добытой нефти.

Дополнительная добыча нефти в среднем составляет более 800 тонн за одну скважино-операцию

Дополнительная добыча газа в среднем составляет более 120000 тыс. $м^3$ за одну скважино-операцию

В год производится в среднем более 70 тыс. скважино-операций по РФ

Предполагаемая успешность работ более 52 %

Наш проект находится на стадии разработки, сейчас мы провели базовые исследования для определения зависимостей. Первые эксперименты прошли удачнее чем ожидалось. При дальнейшем проведении исследований мы планируем изучать особенности технологического режима, я хочу знать при каких технологических режимах магнитный пакер действует правильно, без проблем «подчиняется командам» пункта управления.

Список литературы

1. Бигалиев Е.А. Влияние физико-химических свойств буровых суспензий на загрязнение призабойной зоны пласта // Тр. Атырауского УНиГ. – Т. 2. – г. Атырау, 2001.

2. Булатов А.И., Данюшевский В.С. Тампонажные материалы. М.: Недра, 1987 г. с. 164-178.

3. Данюшевский В.С. "Проектирование оптимальных составов тампонажных цементов". -М.: Недра, 1978 г. с. 55-61.

Ресурсосбережение и энергоэффективность в проектах развития недвижимости

УДК 691.88

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ИЗ ГАЗОБЕТОНА Г. КРАСНОЯРСКА С ПОЗИЦИИ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА

В.А. Алипова, А.А. Семенюк, С.А. Алиев*

Научный руководитель Р.А. Назиров[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Газобетон – это современный строительный материал, который обеспечивает низкую теплопроводность, за счет своей пористости, и легкость по весу. Так как данный материал новый и набирающий популярность, следует провезти анализ температурно-влажностного режима строительной конструкции из автоклавного газобетона, которая применяется в настоящее время.

Установлено, что снижение теплопотерь зданий возможен, за счет применения современных проектных решений и теплоизоляционных вкладышей в местах возможных мостов холода, поэтому целью настоящей работы стало проведение анализа конструктивного исполнения угла монолитного пояса в стене из автоклавного газобетона для жилых зданий в г. Красноярске. Для достижения данной цели необходимо сделать расчет трехмерного температурного поля и проверку температурно-влажностного режима конструкции на соответсвие действующим нормативным требованиям.

В работе была рассмотрена конструкция стены, выполненная из газобетона 600мм плотностью 600кг/м^3 (рис. 1). Данный вариант конструктивного исполнения характерен для малоэтажного жилого строительства.

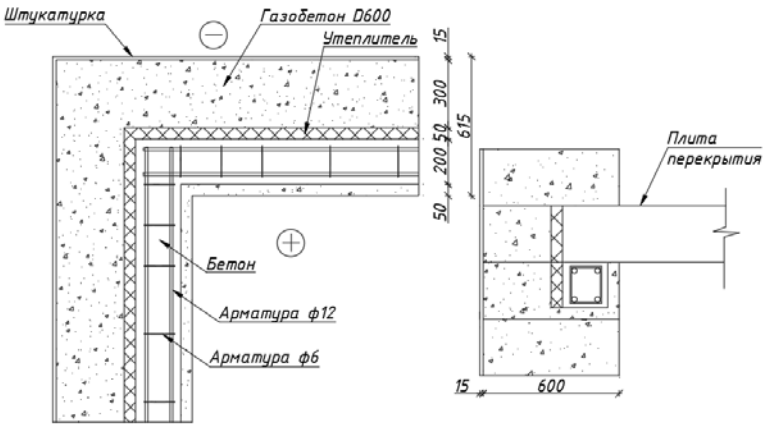


Рис. 1. Конструкция угла монолитного пояса

В процессе анализа выполнялись расчеты температурно-влажностного состояния конструкции в ПК Comsol (рис. 2) по следующим формулам:

– для температурного распределения

* © Алипова В.А., Семенюк А.А., Алиев С.А., 2021

$$\nabla \cdot q = Q$$

$$q = -(k_{eff}\nabla T + L_v \delta_p \nabla(\varphi p_{sat}))$$

– для влажностного распределения

$$\nabla \cdot g = G$$

$$g = -(\xi D_W \nabla\varphi + \delta_{\text{p}} \nabla(\varphi p_{sat}))$$

$$\xi = \frac{\partial w}{\partial \varphi}$$

Используемые материалы в соответствии с [1], граничные условия и климатические параметры приняты в соответствии [2] для расчета и предоставлены в табл. 1 и табл.2:

Таблица 1

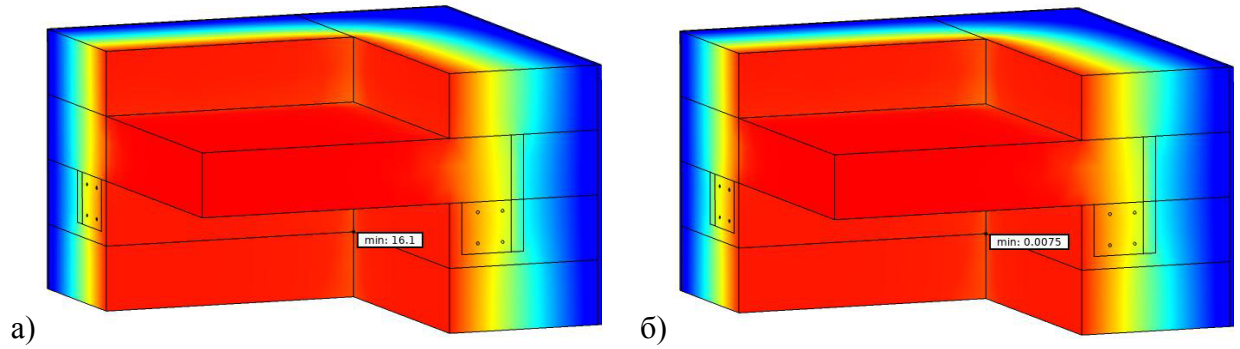
Характеристики используемых материалов в рассматриваемой конструкции

Материал	Толщина δ, м	Плотность материала, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности, λ_A, Вт/(м·К)
Цементно-песчаная штукатурка	0,015	1500	0,93
Газобетон	0,6	600	0,14
Бетон в U-блоке	0,2	2340	1,3
Рабочая арматура Ø12	0,012	7850	46
Конструктивная арматура Ø6	0,006	7850	46
Теплоизоляционный влкадыш (Экструдированный пенополистирол)	0,05	34	0,041
Монолитная плита перекрытия	0,25	2340	1,3

Таблица 2

Граничные условия, используемые в расчете

Условия	Коэффициент теплопередачи, Вт/м^2· °С	Температура, °С	Влажность, %
Внешние, t_{int}	23	-37	12
Внутренние, t_{ext}	8,7	+21	55



а) б)

Рис 2. Результат анализа темепратурно-влажностного режима ограждающей конструкции. а) температурного режима; б) влажностного режима

На основании полученных данных, выявлена проблема, что конструкция не удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 [1] и необходимы дополнительные исследования, которые могут быть определены путем анализа ряда других факторов: утепление угла и конструкции снаружи, закругление угла с внутренней стороны, утепление угла внутри помещения.

Список литературы

1. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.

2. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 2019-29-05. – М.: Минстрой России, 2019.

УДК 504.064:69

ВЛИЯНИЕ КОНВЕКЦИИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАДОНА В ПОМЕЩЕНИИ

П.Ю. Веде[*1]

Научный руководитель Р.А. Назиров[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Иженерно-строительный институт

Радон (Rn222) – продукт распада радия (Ra226), который содержится в земной коре и строительных материалах на основе минерального сырья. Радиоактивный газ радон, являющийся одной из значимых причин возникновения рака дыхательных путей, поступает из грунта и строительных материалов в помещения зданий и может представлять опасность для человека [1].

В России нормами устанавливается предельно допустимая эквивалентная равновесная объемная активность радона (ЭРОА) в воздухе помещений. Для вновь возводимых зданий ЭРОА не должна превышать 100 Бк/м^3, для уже эксплуатируемых – 200 Бк/м^3. Существуют методы прогнозирования и оценки равновесной концентрации радона в воздухе помещений [2, 3]. Нормирование строительных материалов с точки зрения радиационной безопасности осуществляется только по содержанию естественных радионуклидов [4].

Формирование ЭРОА в помещениях зависит от многих факторов, в первую очередь, от характеристики источника: содержание Ra226, коэффициенты эманирования и диффузии материалов конструкций, наличие трещин. Второстепенным фактором является микроклимат помещения, в частности воздухообмен. Также радон может поступать в помещения сквозь щели и неплотности в конструктивных узлах от основания здания.

Газ радон в 8 раз тяжелее воздуха, исходя из этого, считается, что повышенные концентрации должны формироваться в нижних слоях воздушной среды. Однако, в работе [5] установлено, что физические свойства радона, как тяжелого газа, не оказывают заметного влияния на его распределение по высоте помещений и зданий. Автор связывает аномальную «подвижность» радона с его радиационными свойствами, но полученные результаты могут также свидетельствовать о конвективном переносе радона воздушной средой.

В работе мы провели численное моделирование для получения распределения концентрации радона в воздухе помещения и оценки влияния на него конвективного переноса. В модели не учитывается масса радона и его длина пробега, так как подразумевается, что конвективное воздействие оказывает наиболее значимое влияние.

Диффузия радона описывается уравнением второго закона Фика. Для расчета движения воздуха используются уравнение теплопроводности (закон Фурье) в связке с уравнением Навье-Стокса. В уравнении диффузии скорость

[*] © Веде П.Ю., 2021

реакции выражается как $R = -C \cdot \lambda$ для скорости распада атомов радона, и $R = A_{Ra} \cdot \rho \cdot \lambda \cdot \eta$ для скорости рождения атомов радона; где C – концентрация, Бк/м^3; λ – постоянная распада радона, ч$^{-1}$; η –коэффициент эманирования; A_{Ra} – содержание радия, Бк/кг; ρ – плотность материала, кг/м^3. С целью упрощения модели, воздухообмен помещения не учитывался. Задача решалась в стационарном виде.

Для моделируемого помещения были приняты следующие геометрические параметры (Рис. 1): длина – 4,7 м, высота этажа – 2,7 м, высота оконного проема – 1,5 м. Половина толщины перегородки и перекрытий – 0,1м. Наружная стена – многослойная, с бетонным несущим слоем толщиной 0,2 м.

В качестве граничных условий второго рода для наружной стены и окна принята среднемесячная температура января для г. Красноярска – -16 °С, и коэффициент теплоотдачи 23 Вт/(м^2· °С). Для отопительного прибора принята температура 45 °С – граничное условие первого рода. Ограждающие конструкции подобраны согласно требованиям по теплозащите зданий.

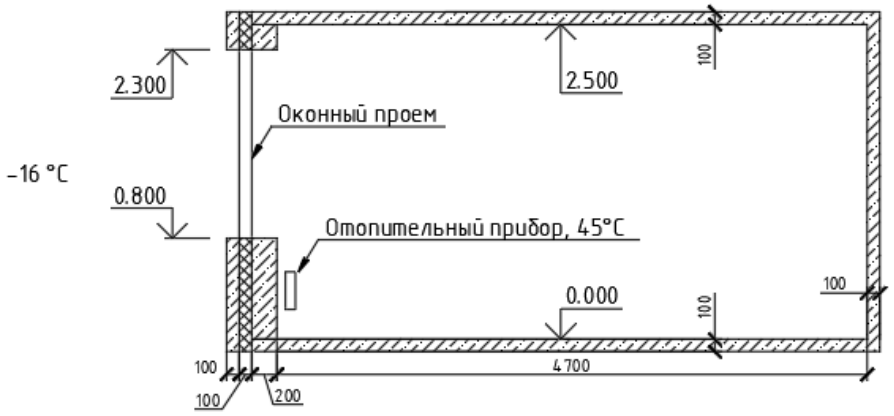


Рис. 1 Расчетная схема

Характеристики материалов представлены в таблице.

Таблица

Характеристики материалов

Наименование	Плотность, кг/м^3	Теплопроводность, Вт/(м· °С)	Содержание Ra226, Бк/кг	Коэффициент эманирования	Коэффициент диффузии, м^2/с
Воздух	*f(t)*	*f(t)*	–	–	$1{,}1 \cdot 10^{-5}$
Бетон	2500	1,92	19,1	0,08	$3{,}5 \cdot 10^{-8}$
Утеплитель	30	0,03	не участвует		

В ходе численного моделирования получены распределения концентрации радона в воздухе помещения. Результаты представлены на рисунке 2. Изополю соответствует концентрация радона, а стрелками показаны направления движения воздуха.

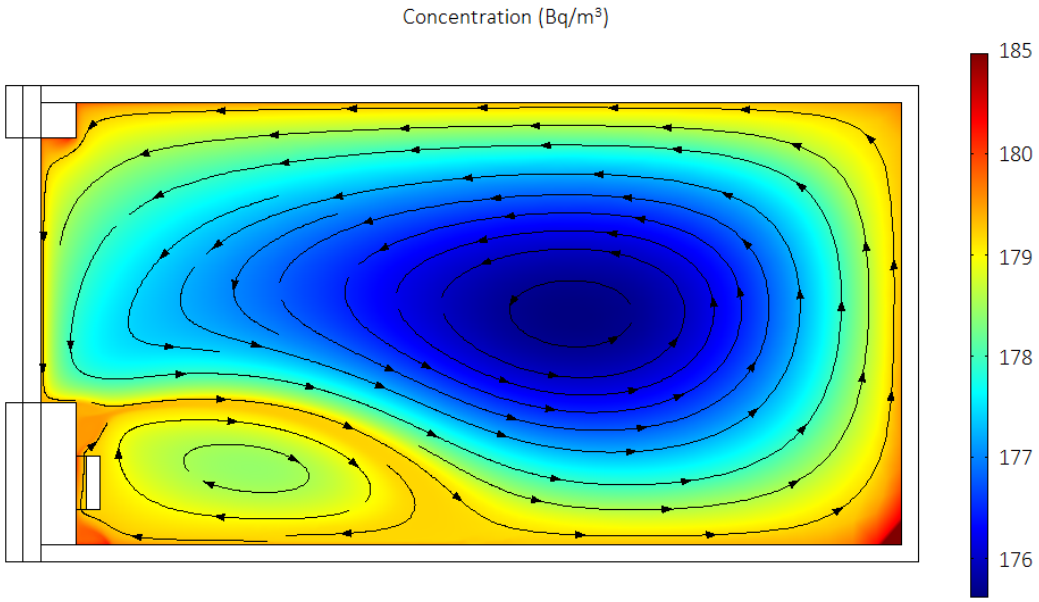


Рис. 2 Распределение концентрации радона в воздухе помещения, Бк/м^3.

Как видно из рисунка распределение радона в пространстве помещения в некоторой степени зависит от движения воздушной среды. Можно выделить два основных направления движения – по часовой стрелке вблизи отопительного прибора и против часовой в центре помещения. Движение воздуха формируется за счет более высокой температуры отопительного прибора, и более низкой температуры окна. Стоит отметить что, при других размерах комнаты, учете вентиляции, наличии в помещении мебели и других факторах характер движения воздушной среды и, как следствие, распределение радона будут отличаться.

Средняя концентрация радона в воздухе помещения составила 178 Бк/м^3, минимальная – 176 Бк/м^3, максимальная – 183,7 Бк/м^3. Разброс значений составляет менее 5 %. Тем не менее, можно выделить области вблизи стыков стен и перекрытий, где формируются максимальные значения концентраций радона, и центр помещения, где значения минимальные.

По результатам исследования можно сделать вывод, что влияние конвекции в масштабе комнаты не оказывает значительного влияния на распределение радона в помещении.

Список литературы

1. World Health Organization et al. WHO handbook on indoor radon: a public health perspective. – World Health Organization, 2009.

2. SSG32. Specific Safety Guide. Protection of the Public against Exposure Indoors due to Radon and Other Natural Sources of Radiation. Vienna: IAEA, 2015. 112 c.

3. Крисюк Э. М. Радиационный фон помещений. – Энергоатомиздат, 1989.

4. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009: Гигиенические нормативы. М.: Центр сан.-эпидем. нормирования, гигиен. сертификации и экспертизы Минздрава России, 2009

5. Кургуз С. А. Влияние физических свойств радона на его распределение внутри зданий и помещений. – 2011.

УДК 699.86*697.112.3

ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ТЕПЛИЦ С ПОЗИЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

А.С. Демьянов[*11]

Научный руководитель Е.М. Сергуничева[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время в мире 497,8 тысяч гектар теплиц. За последние 6 лет площадь закрытого грунта в мире выросла на четверть, 90 % площади покрыта пластиком и 10 % – стеклом. До 2021 года площадь теплиц в мире будет расти на 11 % в год и достигнет 750 тысяч гектар. [1]

Для зимних теплиц и теплиц в северных широтах широко распространена практика досвечивания [2], [3], которая компенсирует нехватку солнечного света. В суровом климате также требуется обогрев теплиц. Замена светопрозрачных покрытий теплиц на сэндвич – панели, и автоматическое освещение светодиодами в необходимом режиме обеспечит энергосбережение и возможность выращивания необходимых овощей в сложных природных условиях.

Было проведено численное моделирование в программном комплексе COMSOL Multiphysics трех видов покрытий для теплицы в городе Красноярск размерами 12000х24000мм: стекло по [4] толщиной 6мм, поликарбонат сотовый по [5] толщиной 6 мм; сэндвич-панель из минераловатной плиты на базальтовой основе по [6] толщина металла 0,45мм с двух сторон, минераловатная плита – 50мм. Климатические показатели района строительства:

Расчетная температура наружного воздуха $t_н$= -37 °С [7];

Расчетная температура внутреннего воздуха $t_в$ = 26 °С [7];

Продолжительность отопительного периода $z_{от}$= 234 сут. [7];

Средняя суточная температура отопительного периода tот = -7,1 °С [7];

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь ν = 4,3 м/с; [7]

Расчетная относительная влажность внутреннего воздуха $\varphi_{в.}$ = 60 % [8];

Значение температуры точки росы для $t_{р.}$ = 11,6 °С [8];

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) для наружных ограждающих конструкций: ГСОП= 7745 °С· сут/год.

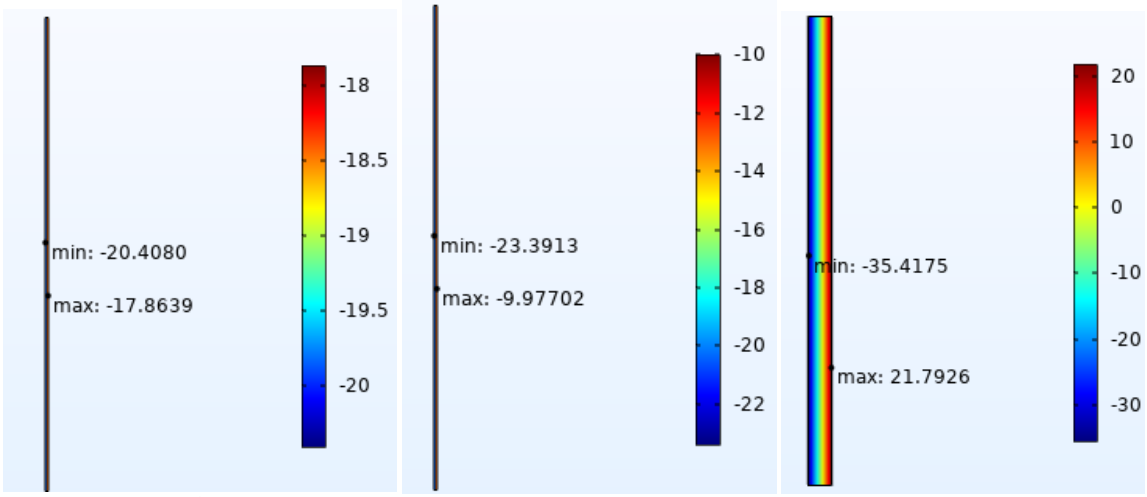
В ходе моделирования в ПК COMSOL были получены потери теплоты через однородный участок покрытия (Q) и удельные потери теплоты (U) теплицы в зависимости от материала покрытия. (Таблица 1, Рис. 1)

* © Демьянов А.С., 2021

Таблица 1

Потери теплоты в зависимости от вида покрытия

Материал покрытия	Q, Вт/м^2	U, Вт/(м^2· °С)
Стекло	381,6	6,06
Поликарбонат	313	4,97
Сэндвич- панель	36,6	0,581



А Б В

Рисунок. – Моделирование покрытий в COMSOL Multiphysics
(А – Стекло, Б – Поликарбонат, В – Сэндвич–панель)

Замена светопрозрачных покрытий на сэндвич – панели, позволяет в разы снизить потери теплоты через конструкции покрытия.

Согласно [8] получены значения годового расхода тепловой энергии и денежные затраты на отопление здания. (Таблица 2)

Таблица 2

Расходы на отопление теплицы в зависимости от материала покрытия

Материал покрытия	Удельные потери теплоты, Вт/(м^2· °С)	Расход тепловой энергии, Гкал/год	Затраты на отопление, тыс. руб/год
Стекло	6,06	1137,87	2009,4
Поликарбонат	4,97	922,45	1629,5
Сэндвич-панель	0,58	104,94	185,38

Затраты на отопление теплицы покрытой сэндвич – панелями примерно в 11 и 8 раз меньше чем на отопление аналогичных теплиц, покрытых стеклом и поликарбонатом соответственно.

Однако, несмотря на то, что использование покрытия из сэндвич – панелей в разы уменьшает затраты на отопление, нужно учитывать, то что оно полностью перекрывает поступление солнечного света, необходимого для нормального роста и развития растений. В связи с этим необходимо устройство ос-

вещения и обогрева растений в теплице. Светодиодное освещение, будет компенсировать недостаток солнечного света, а также в определенной мере обогревать теплицу, тем самым уменьшая затраты на отопление . [3]

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/
2. ООО «ЭНОВА ЛАЙТ». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.enova-l.ru/page14.html
3. АТОМСВЕТ. Энергосервис. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.atomsvet.ru/solutions/agro-industrial-complexes/
4. ГОСТ 111-2014 Стекло листовое бесцветное. Технические условия (с Изменением N 1, с Поправкой) / ГОСТ от 16 апреля 2015 г.
5. ГОСТ Р 56712-2015 Панели сотовые из поликарбоната. Технические условия / ГОСТ от 01.05.2016
6. ГОСТ 32603-2012 Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия / ГОСТ от 06 марта 2014 г.
7. СП 131.13330.2018 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 28.11.2018. – Москва : Минрегион РФ, 2018. – 120 с.
8. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 01.07.2013. – Москва : Минрегион РФ, 2012. – 100 с.

УДК 338.49

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СПОРТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В Г. КРАСНЯРСКЕ

М.С. Кожевникова*

Научный руководитель И.А. Саенко
профессор экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Актуальность выбранной темы обусловливается популяризацией здорового образа жизни среди населения страны, в том числе и среди жителей г. Красноярска. Занятия физической культурой и спортом являются одной из основных составляющих формирования такого образа жизни. Как следствие необходимость в развитии объектов спорта как одного из главных условий качественного предоставления физкультурно-спортивных услуг стремительно возрастает.

На данный момент развитие сферы физической культуры и спорта является одним из стратегически важных направлений реализации программы социально-экономического развития г. Красноярска. В последние годы в городе сформировалась развитая спортивная инфраструктура. В данном исследовании анализируется, насколько существующая спортивная инфраструктура города соответствует потребностям горожан и нормативно-правовой базе в рассматриваемой области.

К 2030 году в Красноярском крае планируется обеспечить доступ к развитой спортивной инфраструктуре и возможность систематически заниматься физкультурой и спортом всем жителям края, независимо от возраста, места проживания и уровня доходов [1]. На сегодняшний день в г. Красноярске развивается более 100 видов спорта, на территории города расположено более 150 муниципальных спортивных сооружений и 200 частных заведений, оказывающих услуги в фитнес индустрии [2].

Обеспеченность объектами спорта определяется с помощью показателя ЕПС – Единовременной пропускной способности. Усредненный норматив ЕПС составляет 122 человека на 1000 населения [3]. Соответственно для г. Красноярска нормативное значение на 2020 год равняется 133,4 тыс. чел.

В 2020 году ЕПС существующих спортивных объектов г. Красноярска составил 127,88 тыс.чел. Прогнозирование значения ЕПС выявило, что несмотря на то, что данный показатель будет расти и к 2023 году достигнет значения 128,83 тыс. чел., он все еще будет меньше нормативного значения. Данный факт говорит о том, что сферу физической культуры и спорта в Красноярске необходимо продолжать активно развивать, чтобы в полной мере удовлетворить потребности населения города.

* © Кожевникова М.С., 2021

Также в ходе исследования была проанализирована доступность объектов спорта, выявившая несоответствие пешеходной доступности объектов местным нормативам [4], в частности бассейнов и стадионов.

Что касается дворовых спортивных площадок, следует отметить, что размещение таких объектов на придомовых территориях повышает интерес детской части населения к занятиям спортом, что способствует популяризации здорового образа жизни. Сегодня при строительстве новых жилых микрорайонов проектирование спортивных площадок во дворах является обязательным условием. Так, например, на территории ЖК «Белые росы» расположено 12 оборудованных спортивных площадок. Такая же тенденция наблюдается и в новых жилых микрорайонах «Покровский», «Южный берег» и др. При этом если обратить внимание на старые дворы, то, несмотря на развитие их благоустройства, спортивные площадки, отвечающие всем предъявляемым к ним требованиям, встречаются достаточно редко.

Прогнозирование популяризации занятий физической культурой и спортом среди населения города показало, что уже в 2022 году доля граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом, составит более 50 % от общего числа населения, и более того, уровень заинтересованности граждан города в занятиях спотом будет стабильно расти.

Для оценки текущего состояния сферы физической культуры и спорта в г. Красноярска было праведно анкетирование жителей города. На 1 февраля 2021 года в анкетировании приняло участие 115 человек. Анкетирование показало, что большая часть опрошенных в том или ином виде занимается спортом, а дети в семье респондентов посещают различные спортивные секции. При этом большинство опрошенных считает, что уровень обеспеченности спортивными залами в городе является средним. Однако в отношении плавательных бассейнов более половины опрошенных считают, что их количество является недостаточным для удовлетворения потребности населения каждого района города. Говоря об обустройстве спортивными площадками территорий города, стоит заметить, что около 25 % респондентов утверждают, что вблизи их дома отсутствуют оборудованные спортивные площадки.

С помощью SWOT-анализа были выявлены сильные и слабые стороны сферы физической культуры и спорта г. Красноярска и имеющиеся внешние возможности и угрозы. Так, например, к сильным сторонам сферы можно отнести наличие в городе крупных современных спортивных комплексов с возможностью их коммерческого использования, а к слабым – высокие эксплуатационные расходы по содержанию объектов и неразвитость механизмов стимулирования государственно-частного партнерства, слабая включенность бизнеса в развитии сферы физической культуры и спорта. Среди возможностей были выявлены такие факторы, как государственная программа "Развитие физической культуры и спорта в г. Красноярске", застройка новых микрорайонов, прирост населения города. Основной угрозой является инфляция.

Исходя из данных, полученных в ходе исследования, были разработаны рекомендации по развитию объектов спортивного назначения г. Красноярска, включающие:

проектирование новых жилых микрорайонов с возможностью размещения объектов спортивного назначения, как во дворах, так и во встроенных, пристроенных общественных помещениях, а также в отдельно стоящих общественных объектах;

развитие универсальных спортивных комплексов (в том числе с наличием бассейнов);

комплексный подход к проектированию и строительству спортивных объектов;

развитие транспортной инфраструктуры, соединяющей новые микрорайоны и спортивные комплексы;

применение энерго-, тепло-, светосберегающих технологий, материалов;

развитие модели государственного – частного партнерства.

Список литературы

1. Стратегия развития Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс]. URL: http://www.krskstate.ru/2030/plan/3_4_4 [дата обращения 02.04.2021].

2. О спортивных объектах Красноярского края. Официальный сайт Министерства физической культуры и спорта Красноярского края. [Электронный ресурс]. URL http://www.kraysport.ru/sports-facilities [дата обращения: 02.04.2021].

3. Об утверждении Методических рекомендаций о применении нормативов и норм при определении потребности субъектов Российской Федерации в объектах физической культуры и спорта Методические рекомендации о применении нормативов и норм при определении потребности субъектов Российской Федерации в объектах физической культуры и спорта // Приказ Министерства спорта РФ от 21.03.2018 г. (с изм. на 14.04.2020) № 244 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техноэксперт» [Электронный ресурс]. URL http://docs.cntd.ru/document/557245385 [дата обращения: 02.04.2021].

4. Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования городского округа город Красноярск // Решение Красноярского городского совета депутатов от 04.09.2018 г. (с изм. на 16.06.2020) № В-299 // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техноэксперт» [Электронный ресурс]. URL http://docs.cntd.ru/document/550184521 [дата обращения: 01.04.2021].

УДК 725.57

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗДАНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ГОРОДЕ КРАСНОЯРСКЕ: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

Р.Р. Мингареева*

Научный руководитель А.В. Шаропатова
кандидат экономических наук, доцент

Инженерно-строительный институт
Сибирский федеральный университет

Современный город представляет собой сложную систему, которая постоянно развивается и видоизменяется. Наблюдается строительство новых жилых районов с различными социально-общественными зданиями [1]. Происходит все большее «уплотнение» данной системы. При этом здания и сооружения, эксплуатируемые с давних пор, имеют большой износ, и это приводит к снижению их прочностных характеристик и приостановке дальнейшей эксплуатации.

Проблема неудовлетворительного технического состояния зданий становится все актуальнее в наше время, когда производится снос старых построек, и вновь создаются новые [2]. Для создания новых объектов и реконструкции, капитального ремонта и модернизации существующих объектов недвижимости необходимо вовлечение инвестиций [3]. Данная проблема затрагивает все виды зданий, в том числе и дошкольные образовательные организации.

На сегодняшний день детские сады располагаются в зданиях, построенных по типовым проектам советского периода, не отвечающим многим современным требованиям, поэтому требуется проведение капитального ремонта в связи с ограниченным работоспособным состоянием здания.

Согласно [4] в Российской Федерации на конец 2019 года доля дошкольных образовательных организаций, требующих проведение капитального ремонта, составляет 6,8 % (это 2434 ДОО), а доля ДОО, находящихся в аварийном состоянии – 0,2 %.

Если рассматривать данную проблему на уровне региона, то, например, число дошкольных образовательных организаций, требующих капитального ремонта (без дошкольных образовательных организаций, находящихся на капремонте и деятельность которых приостановлена) за 2019 год по Красноярскому краю составляет 81 (при общем числе 992).

На начало 2021 года в г. Красноярске действует 199 МБДОУ согласно [5]. Здания МБДОУ имеют годы постройки разного периода времени в зависимости от образования городских районов (таблица).

© Мингареева Р.Р., 2021

Таблица

Количество зданий МБДОУ по годам постройки в г. Красноярске на 2021 год

Годы постройки зданий МБДОУ	Количество МБДОУ, ед.
До 1950	5
1950-1960	7
1961-1970	39
1971-1980	30
1981-1990	44
1991-2000	15
2001-2010	8
2011-2020	40

Исходя из таблицы видно, что большее количество существующих зданий МБДОУ в г. Красноярске построено в период 1961-1970, 1981-1990 и 2011-2020 годов. Наибольшее число построек в данные периоды свидетельствует о том, что в 1991-2010 годы Россия находилась в нестабильном экономическом и социально-демографическом состоянии, что сказалось на всех сферах общества.

Для решения проблемы неудовлетворительного технического состояния необходимо производить постоянную оценку существующих и эксплуатируемых зданий. Для этого определяется категория технического состояния. Согласно [6] примерный срок службы зданий (сооружений) массового строительства в обычных условиях эксплуатации (здания жилищно-гражданского и производственного строительства) составляет не менее 50 лет. Но в течение периода эксплуатации здания необходимо проведение текущего и капитального ремонтов. Минимальная продолжительность эффективной эксплуатации зданий ДОО до постановки на текущий ремонт составляет 3-5 лет, на капитальный ремонт – 15-20 лет.

Основным нормативным актом, регламентирующим проведение ремонтных мероприятий любого типа в ДОУ, является Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения (вместе с «ВСН 58-88(р). Ведомственные строительные нормы») Госкомархитектуры [7]. Порядок действий от планирования ремонта до проведения и приема работ должен быть следующим:

– осмотр ДОУ (плановый или внеплановый), на основании которого производится оценка состояния учреждения. В состав комиссии по плановому осмотру входят лица, ответственные за эксплуатацию и техническое состояние зданий и сооружений, в то время как состав комиссий при внеплановых осмотрах зависит от характера неблагоприятных факторов, потребовавших проведения осмотра (стихийные бедствия, коммунальные аварии и т.д.);

– составление дефектной ведомости – документа, на основании которого рассчитывается смета ремонта детского сада;

– определение типа необходимых работ;

– составление сметной документации;
– установление срока ремонта детского сада;
– осуществление ремонтных работ;
– прием выполненных работ.

На сегодняшний день данная проблема, в основном, решается за счет реализации муниципальной программы по развитию образования в г. Красноярске [8], предусматривающая мероприятие по созданию и укреплению материально-технической базы. Также существуют приоритетные направления развития территориальных кластеров г. Красноярска на 2021-2028 гг. в рамках подготовки к 400-летию основания г. Красноярска с учетом межрегиональных, федеральных и мировых трендов. Так в железнодорожном районе города будет реализовываться прогрессивный кластер, включающий капитальный ремонт здания МАОУ Лицей № 11 в рамках повышения качества городской среды.

Таким образом, проблема неудовлетворительного технического состояния зданий ДОО требует проведения определенных видов мероприятий для обеспечения пребывания детей в них.

Список литературы

1. Шаропатова А. В., Волынец Ю. В. Особенности инновационной деятельности в системе управления жилой недвижимостью // Russian Economic Bulletin. 2020. Т. 3. № 3. С. 184-188.

2. Саенко И. А., Шаропатова А.В. Факторы и механизм развития сферы жилищного строительства // Экономика строительства. 2017. № 3(45). С. 41-56.

3. Астафьев С. А., Саенко И.А. Исследование факторов спроса и оценки инвестиционной привлекательности жилой недвижимости // Недвижимость: экономика, управление. 2018. № 4. С. 29-32.

4. Федеральная служба государственной статистики Росстат [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru.

5. Приказ Администрации города Красноярска по микроучасткам 75/п от 19.02.2021 [Электронный ресурс]. URL: http://krasobr.admkrsk.ru/wp-content/uploads/2021/02/Приказ-по-Микроучасткам-75п-от-19.02.2021.pdf.

6. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения [Электронный ресурс]. URL: https://beta.docs.cntd.ru/document/1200139958.

7. ВСН 58-88(р)/Госкомархитектуры Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/871001224.

8. Постановление Администрации города Красноярска от 14.11.2018 года N 712 Об утверждении муниципальной программы Развитие образования в городе Красноярске на 2019 год и плановый период 2020-2021 годов [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/550243008.

УДК 69.003.13

О ПЕРСПЕКТИВАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСЛЕДИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

А.Е. Мокина*

Научный руководитель В.В. Серватинский
кандидат экономических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Спортивные события мирового уровня оказывают огромное культурное и экономическое влияние, как на страну на чьей территории происходит само мероприятие, так и на отдельный регион или город. Проведение мегасобытий, таких как Олимпиада, Чемпионат мира по футболу или Универсиада, всегда связано с необходимостью привлечения крупных инвестиций. То, как государственные и региональные власти планируют использовать построенные объекты, определяет развитие (или упадок) региона на несколько лет вперед [1].

Чтобы спортивные мегасобытия не стали тяжелым бременем для региона, необходимо заранее прогнозировать политику управления объектами на пост соревновательном этапе или их перепрофилирования. В противном случае, это может вылиться в колоссальные затраты.

Анализируя международный опыт использования спортивных объектов, оставшихся в наследство после проведения мегасобытий, можно выделить следующие сценарии использования таких объектов [2]:

1. Перепрофилирование спортивных объектов и сооружений
2. Сдача в долгосрочную аренду частным компаниям
3. Разбор на материалы для строительства других сооружений
4. Изначальное строительство объектов на территории заинтересованных учреждений (например, университетов, для создания учебной спортивной инфраструктуры)

Что касается эффективности эксплуатации стадионов, то ее можно оценить исходя из 2 способов использования объекта: с точки зрения проводимых в дальнейшем мероприятий и с точки зрения объекта недвижимости[3]. Первый способ подразумевает проведение как спортивных матчей / соревнований, так и использование в альтернативных целях (event- management): проведение культурно-развлекательных мероприятий (концерты и др.), всевозможных мастер-классов, фитнесс-конференций и так далее.

В качестве второго варианта (использования как недвижимость) подразумевает под собой диверсификацию функций спортивного объекта за счет того, что была достигнута многофункциональность.

Примером использования наследия Универсиады 2019 в г. Красноярске, послужит многофункциональный комплекс «Радуга». Углубимся в направление перепрофилирования спортивных объектов и сооружений на данном примере.

* © Мокина А.Е., 2021



Рис. 1. Внешний вид МФСК «Радуга» сегодня

Наследие Универсиады 2019 в г. Красноярске – это последствия и изменения (материальные и нематериальные), вызванные ее проведением.

Лыжный стадион (ядро «Радуга», блок «Радуга» – второй пусковой комплекс) Академии зимних видов спорта на сегодняшний день используется для организации учебно- тренировочного процесса сборной команды Красноярского края по лыжным гонкам, отделений лыжных гонок муниципальных спортивных школ Красноярска.

Повышение эффективности использования данного объекта инфраструктуры может дать толчок к устойчивому развитию экономики города Красноярска. Для этого инфраструктуру, создаваемую вокруг спортивного объекта, необходимо «привязать» к экономике города и использовать их на полную проектную мощность.

Фактически для воплощения позитивных сценариев концепция управления спортивным объектом по завершению любого крупного спортивного события должна быть разработана еще до начала этапа строительства. К сожалению, так происходит не всегда.

Очевидно, что такого рода проблемы в использовании олимпийского наследия всегда были и будут. Тем не менее, при рациональном использовании, эффективной организации и корректировки программы использования объектов объекты Универсиады могут быть активно задействованы как в туризме, спорте и в других социальных сферах.

Подводя итог выше сказанному, мы можем с уверенностью отметить, что планирование использования наследия крупных спортивных объектов призвано определить степень их жизнеспособности с различных точек зрения. Для того чтобы объекты продолжали функционировать, в них все равно нужно также вкладывать средства. Как показывает практика, после того, как заканчиваются крупные спортивные мероприятия международного масштаба, многие объекты не могут окупить сами себя и приходят в упадок.

Именно поэтому так важен вопрос – как же в дальнейшем будут функционировать объекты?

Решением данной проблемы может быть (и должно стать) развитие муниципально-частного партнерства в области содержания использования и развития подобных объектов.

Список литературы

1 Пак С.В. Влияние крупных спортивных мероприятий на развитие инфраструктуры региона и его инвестиционную привлекательность // Экономика и бизнес: теория и практика, № 7, 2015, С. 66-69;

2 Кулишкин Д. Ю. Социально-экономические проблемы постолимпийского развития городов: туристский аспект // Интернет-журнал Науковедение, Т. 7, № . 3 (28), 2015;

3 Балахонов В., Савраева А. Эффективный стадион: теории и практики // Спорт Бизнес Консалтинг, 2012 (4/5);

4 «Лужники»: проект-победитель. [Электронный ресурс] // редакция «Архи.ру» URL: https://archi.ru/russia/55321/kakim-budet-bassein-luzhniki ;

5 Federation Internationale du Sport Universitaire (FISU): офиц. Сайт Международной Федерации студенческого спорта [Электронный ресурс]. URL:http://www.fisu.net (дата обращения: 10.02.2020 г.);

6 Злотников М.С. Серватинский В.В. Взаимодействие муниципальной власти и бизнеса в области развития предпринимательства в сфере туристско-рекреационной деятельности (на примере группы центральных районов Красноярского края).(Монография) Красноярск: МПСУ, 2013. 206 с.

УДК 69.003.13

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

А.Е. Потапов*

Научный руководитель К.В. Чепелева[1]
кандидат экономических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В современных условиях несмотря на принятые меры формирования инвестиционного климата и деловой среды существуют проблемы связанные с длительностью получения разрешительных документов необходимых для строительства объектов, что отражается на существующих финансовых затратах и снижает интересы инвесторов.

Согласно данным Мирового банка, длительность строительного цикла в России превышает среднемировую на 72 % и составляет 297 дней [2, с.24-25]. Последнее обуславливает актуальность провести оптимизацию сроков прохождения процедур получения разрешительной документации.

На сайте Минстроя России представлен «Калькулятор процедур в сфере жилищного строительства» Данный калькулятор даёт представление о времени, которое будет затрачено на оформление документов и процесс возведения здания. Также в нём реализованы решения, предложенные Литовченко Г.К. и Терещенко Н.С. [3, с.3], такие как: сокращение количества требуемых согласований, посредством описания, в каких случаях необходимо проведение процедуры; установлен перечень оснований для отказа заявителю. И дана информация о перечне предоставляемых и получаемых документов, местах их подачи, стоимости, сроках и основаниях для оказания процедуры. Данный калькулятор способен сэкономить застройщику время на поиске информации по работе с документами для конкретного здания. Например, для многоквартирного жилого здания, площадью до 20 000 м^2 потребуется 891 день, из которых 334 дня отведено на оформление документов.

В качестве решения данной проблемы предложено использовать технологию сетевого моделирования и выполнять одновременно процедуры, не требующие одинаковых документов, но доступные, с текущим набором документов. Для удобства технического заказчика, определены процедуры, которые можно выполнять одновременно, согласно перечню процедур (Реестр описаний процедур, включенных в исчерпывающий перечень процедур в сфере жилищного строительства [1]) и построены интерактивные диаграммы, открываемые при помощи браузера, в которых процедуры, доступные для одновременного выполнения помещены внутрь зелёной рамки. Текст в чёрной рамке соответствует краткому наименованию процедуры. Клик ко тексту откроет полное её наименование в синей рамке под рамкой самой процедуры. Повторный клик по процедуре закроет синюю рамку. Под каждой зелёной рамкой отмечены про-

* © Потапов А.Е., 2021

межутки времени, затраченные с момента начала выполнения первой процедуры – левая запись соответствует минимальным и максимальным затратам времени, при использовании данного решения, а запись в скобках соответствует последовательному оформлению. Фрагмент диаграммы можно увидеть на рис. 1.

При использовании данного решения можно сэкономить до 330 дней при наихудших обстоятельствах в оформлении документов. Было 1469 дней согласно перечню [1], стало 1139 дней благодаря оптимизации. Это по прежнему больше, чем предлагает калькулятор на сайте Минстроя России, но при их совместном использовании происходит эффект синергии, приводящий к сокращению, до 22 % (на 22 % быстрее) времени выполнения процедур, выданному калькулятором, за счёт удобного представления процедур для параллельного выполнения.

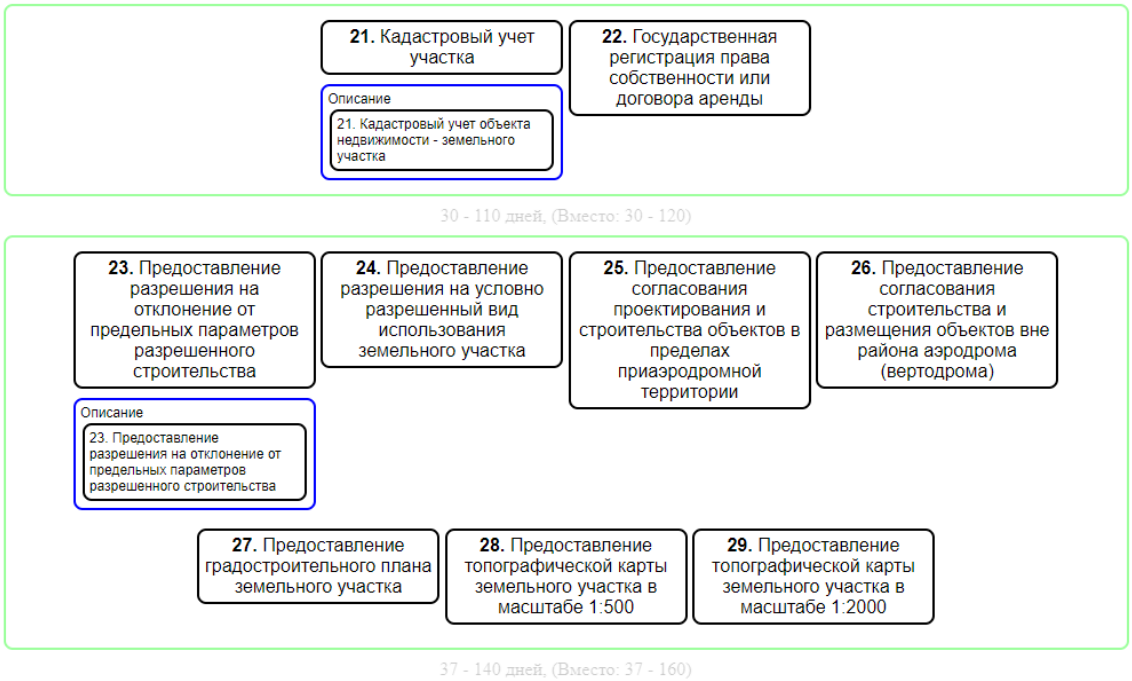


Рис. 1/ Фрагмент HTML диаграммы о последовательности процедур

Для более эффективного решения данной проблемы рекомендуем провести электронизацию процессов оформления документов, самих документов и внедрения электронных подписей. Оформление программного обеспечения для работы с документами должно быть максимально интуитивным, для того чтобы производительность работы сотрудников не снизилась.

Предложенные решения Литовченко Г.К. и Терещенко Н.С. [3, с.3], такие как: создать единые центры получения ИРД; исключить двойные согласования на всех уровнях исполнительной власти; сосредоточить в рамках одного ведомства функции, которые осуществляют органы исполнительной власти, должны совмещаться с разработанными предложениями. Комбинация данных решений требует больших трудозатрат со стороны управляющих структур, что повлечет

колоссальные финансовые затраты. Однако позволит значительно снизить время прохождения процедур получения разрешительной документации.

Для электронизации процедур можно использовать список документов, установленный статьями 51 и 55 Градостроительного кодекса РФ и классификацию составленную в рамках исследования Сергеевой В.В. в которой наглядно представлены документы, которые заявитель вправе не предоставлять, и документы, не являющиеся обязательными [4].

Таким образом, существующая модель процесса получения разрешительной документации является неэффективной с позиции оптимизации процессов. Бюрократические проблемы, образующиеся в указанном процессе, снижают сроки реализации проектов и увеличивают рост затрат. Данный порядок формирует негативное отношение для ведения инвестиционной деятельности в сфере строительства.

В качестве решения указанных проблем, необходимо использовать следующие нововведения:

1. Использовать оптимизацию за счет реализации возможности выполнения некоторых процедур одновременно (метод параллельного выполнения работ), посредством калькулятора Минстроя.
2. Сосредоточить в рамках одного ведомства функции, которые осуществляют органы исполнительной власти.
3. Провести электронизацию процессов оформления документов.

Список литературы

1. Реестр описаний процедур, включенных в исчерпывающий перечень процедур в сфере жилищного строительства, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2014 года, N 403
2. Инновации в инвестиционно-строительной сфере / А. Н. Асаул, М. А. Асаул, Д. А. Заварин, Е. И. Рыбнов // Юрайт 2019. 205с.
3. Литовченко Г. К., Терещенко Н. С. порядок утверждения исходно-разрешительной документации: проблемы согласования и утверждения в местных (административных) органах управления // Дальневосточный федеральный университет.
4. Сергеева В. В. специфика получения разрешительной документации при реализации строительного проекта в регионе // Ижевский технический университет имени М.Т. Калашникова.

УДК 697.147

ТЕПЛОВЛАЖНОСТНЫЙ РАСЧЕТ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ В УГЛОВОМ СОПРЯЖЕНИИ СТЕН ИЗ БРУСА

Н.Н. Рожкова, С.А. Алиев[*11]

Научный руководитель Р.А. Назиров[1]
доктор технических наук, профессор
Научный консультант С.С. Добросмыслов[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Строительство одноквартирных жилых домов на сегодняшний день приобрело свою актуальность в связи с тем, что гражданам России предпочтительней стало проживать в домах с малым количеством этажей. Особое вниманию при выборе обращается на ряд преимуществ, связанных с возможностью строительства дома со здоровым микроклиматом, организации досуга на свежем воздухе и непосредственной связи с природным окружением. В связи с чем, строительство деревянных жилых домов на сегодняшний день укрепило свои позиции на рынке жилья.

Нельзя не отметить и развивающееся во многих странах мира многоэтажное деревянное домостроение. Так, например, в марте 2019 года завершилось строительство многофункционального жилого комплекса Mjøstårnet («Мьёсторнет») высотой 85,4 м в Норвегии. Предыдущий рекорд с 2017 года принадлежал 18-ти этажному зданию студенческого общежития Brock Commons в университетском кампусе Ванкувера (Канада), высотой 53 м. [4]. Такие здания, как правило, каркасного типа и в этом случае могут быть использованы унифицированные несущие деревянные конструкции.

Наружные ограждающие конструкции проектируются с учетом климатической активности региона строительства и по конструктивному исполнению могут быть самыми разнообразными при строгом соблюдении Федерального закона [1] и санитарно-гигиенических требований к параметрам внутренней среды в помещениях зданий [2].

Таким образом, расчеты тепловлажностного состояния ограждающих конструкций, используемых или предполагаемых к использованию в климатических условиях г. Красноярска, являются необходимыми и актуальными.

Целью исследования является выявление особенностей распределения температуры и влажности в угловом сопряжении стен из цельного бруса с навесным вентилируемым фасадом, утепленным минераловатной плитой.

Поставленная цель достигалась путем численного расчета конструкционно-теплоизоляционного блока, геометрические размеры расчетной области которого, представлены на рисунке 1.

[*] © Рожкова Н.Н., Алиев С.А., 2021

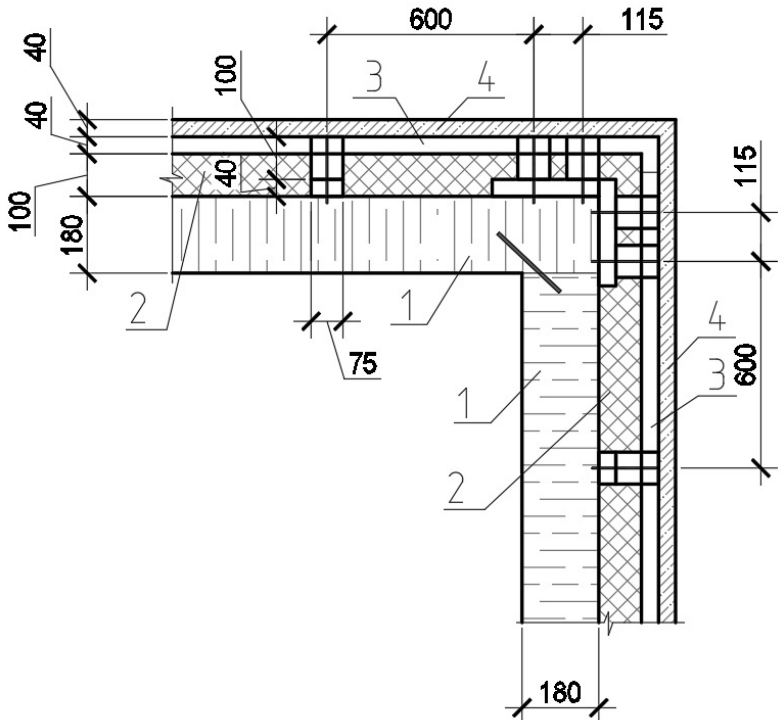


Рис. 1. Расчетная схема конструкции 1 – деревянный брус; 2 – плиты минераловатные из каменного волокна; 3 – воздушная прослойка; 4 – облицовочные панели

При численном расчете тепловлажностные характеристики строительных материалов приняты в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (таблица 1). При этом дополнительно использовались функциональные зависимости теплопроводности воздуха и деревянных конструкций из сосны в зависимости от влажности и температуры.

Граничные условия с внешней стороны задавались согласно требованиям СП 131. 13330.2018 «Строительная климатология» для г. Красноярска [3], с внутренней – СП 50.13330.2012 [2].

Таблица 1

Тепло-влажностные характеристики материалов, используемых в расчете наружных ограждающих конструкций

Материал	**Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м· °С)**	**Коэффициент паропроницаемости μ, с**
облицовочный слой из дерева	0,93	$2{,}5\cdot10^{-11}$
воздушная прослойка	$\lambda(\varphi)$	$2{,}0\cdot10^{-10}$
плиты минераловатные из каменного волокна $\rho = 100\ кг/м^3$	0,043	$8{,}9\cdot10^{-11}$
несущий слой из сосны $\rho = 540\ кг/м^3$	$\lambda(\varphi)$	$1.67\cdot10^{-11}$
крепежный элемент из стали $\rho = 7850\ кг/м^3$	58	-

Таблица 2

Граничные условия, используемые в расчете [2], [3]

	Коэффициент чи,$\alpha_в$, $\alpha_н$Вт/м^2 · °С	**Температура, °С**	**Влажность, %**
Внешняя	23	-16	72
Внутренняя	8,7	21	50

Результаты численных расчетов представлены на рисунке 1 и рисунке 2.

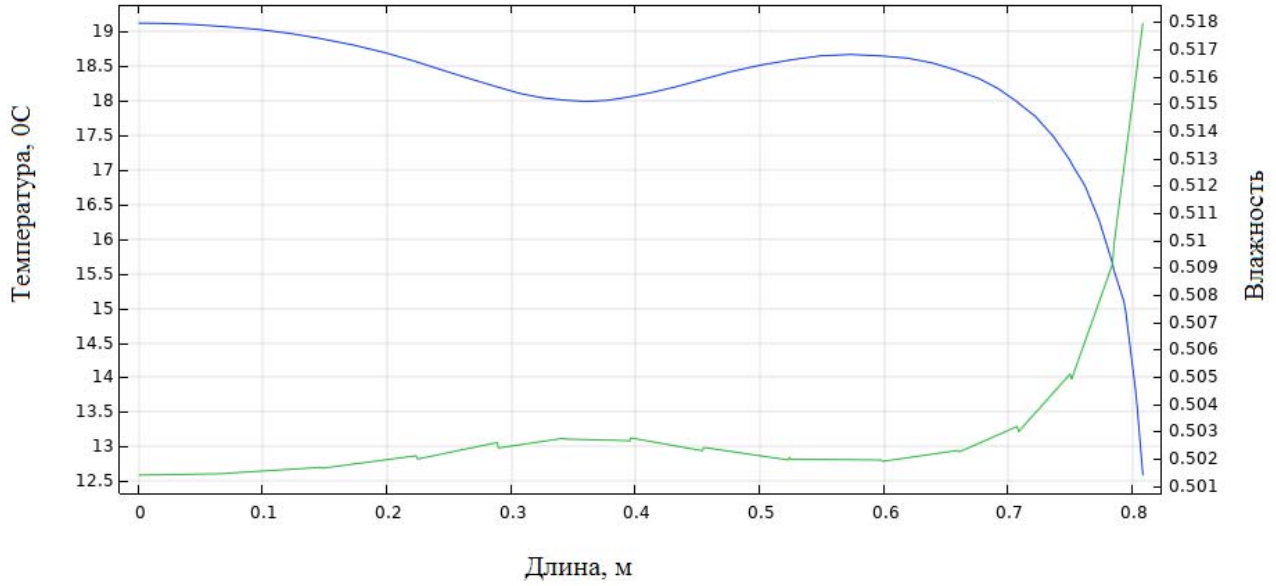
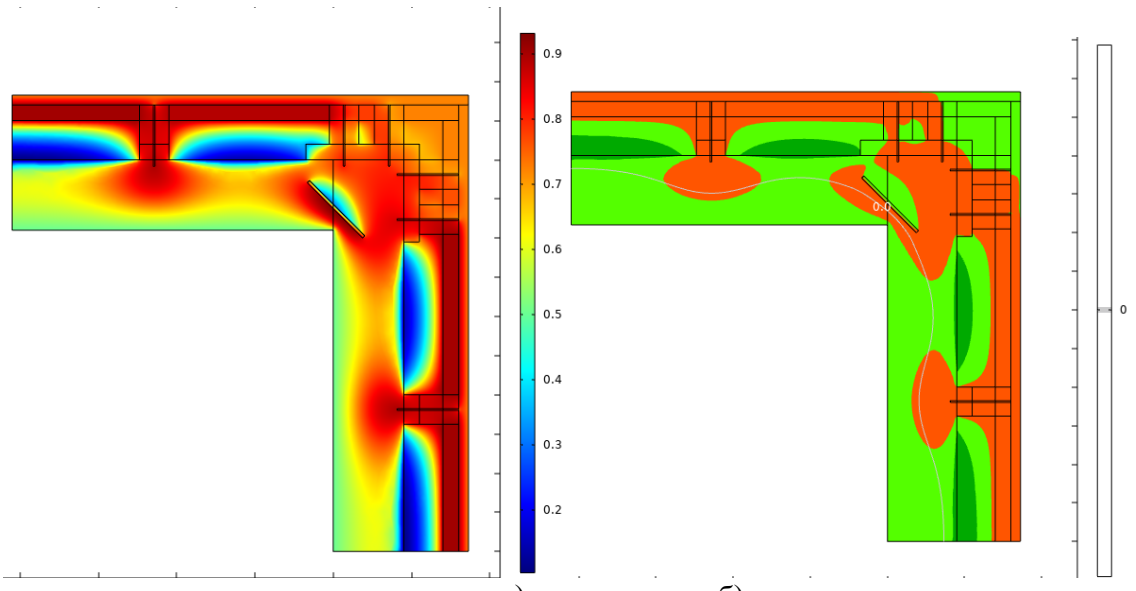


Рис. 2. Распределения температуры и влажности от глади до угла сопряжения стеновых ограждений



а) б)

Рис. 3. Распределения по стене: а) влажности; б) влажности и температуры, в том числе нулевой изотермы

В ходе исследования выявлено увеличение теплового потока и снижение температуры в характерных областях: в области проекции анкера крепления на внутреннюю поверхность стены и в угловом сопряжении ограждений. Хорошо видно понижение температуры от глади стены к её углу. Если в первом случае перепад на 2,4 градуса приемлем согласно требованиям СП 50.13330.2012, то в углу здания перепад составляет более 9 градусов, что выше требований СП на 5 градусов. Однако наблюдаемая температура 12,5 °С выше температуры точки росы при расчетной влажности в углу, равной 52 %, и конденсации влаги происходить не будет.

Расчетная относительная влажность воздуха на всех участках исследуемого узла конструкций не превышает 93 %. Наибольшие величины наблюдаются в местах крепления навесного фасада и обусловлены высокой теплопроводностью анкера крепления. На рисунке хорошо видно, что металлическая скоба является препятствием для диффузии влаги со стороны помещения.

Нулевая изотерма при принятых расчетных параметрах проходит в толще деревянного бруса. Практика эксплуатации деревянных зданий в условиях Сибири показала, что это обстоятельство не приводит к сокращению долговечности и ухудшению теплофизических показателей стеновых ограждений из дерева.

Таким образом, применение навесных фасадов с утеплителем и вентилируемой прослойкой при строительстве деревянных домов становится перспективным.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Свод правил: СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий: актуализированная версия – взамен СНиП 23-02-2003; Введ. 2013-07-1. М. : 2012. 96 с.

3. Свод правил: СП 131.13330.2018. Строительная климатология: актуализированная версия – взамен СНиП 23-01-99; введ. 2019-29-5. М., 2019. 119 с.

4. Самый высокий деревянный «небоскреб» в мире теперь находится в Норвегии [Электронный ресурс] // Архитектура России. – Режим доступа: https:// https://archi.ru.

УДК 692.833

НАРУЖНОЕ ТЕПЛОЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

А.А. Семенюк, П.Ю. Веде*

Научный руководитель А.М. Жжоных[1]

[1]*Сибирский федеральный университет*

В условиях континентального и арктического климата России значительная доля энергетических затрат приходится на строительную отрасль, в частности на поддержание микроклимата помещений. В этой связи повышение энергоэффективности зданий и сооружений, в том числе путем снижения тепловых потерь, является актуальной задачей.

Согласно исследованиям при эксплуатации жилых зданий, на оконные проемы приходится до 30 % теплопотерь при 12-13 % площади остекления здания [1]. Таким образом, сокращение потерь тепла через светопрозрачные ограждающие конструкции является одним из важных параметров обеспечения энергоэффективности зданий, что особенно актуально для регионов с суровыми климатическими условиями.

Повысить сопротивление теплопередаче оконного проема можно с помощью применения наружного покрытия, например с помощью ставней или жалюзи. В рамках исследования нами была разработана, изготовлена и испытана теплозащитная конструкция (рис. 1), позволяющая повысить сопротивление теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций. Концепция данной установки предполагает, что во время отсутствия пребывания людей в помещении, когда нет необходимости в естественном освещении (за исключением нормативного периода инсоляции), или в темное время суток можно снизить тепловые потери через окно, полностью перекрыв световой проем.

Конструкция представляет собой жалюзи со статично закрепленными ламелями, вращающимися вокруг своей оси. Несущая часть представляет собой каркас, выполненный из алюминиевых профилей. Теплоизоляция рамы из экструдированного пенополистирола. Ламели изготовлены из трехслойных ПВХ-панелей толщиной 10 мм. Применение недорогих и доступных материалов делает себестоимость устройства относительно невысокой.

Представленная теплозащитная конструкция (рис. 2) в открытом положении почти не препятствует проникновению солнечного света, но в то же время снижает тепловые потери через оконную раму. В закрытом состоянии ламели полностью перекрывают оконный проем, существенно повышая теплозащитные характеристики окна в целом.

* © Семенюк А.А., Веде П.Ю., 2021

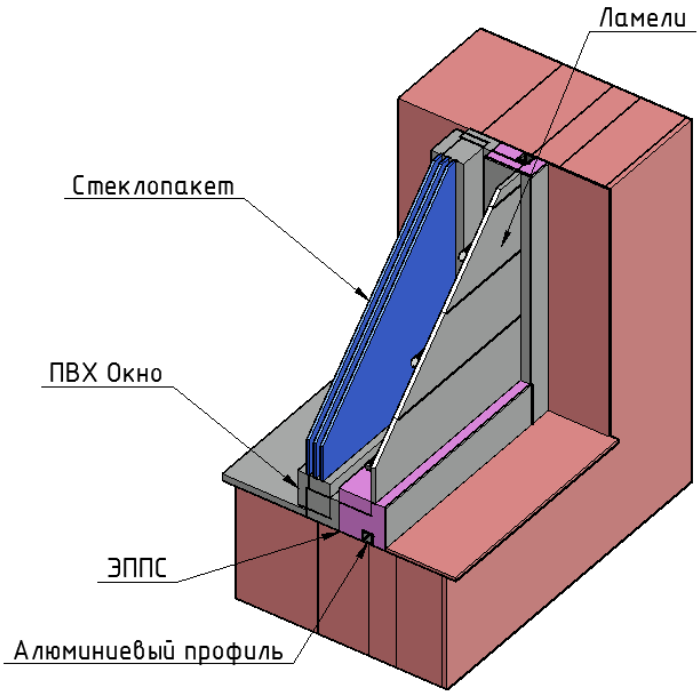


Рис. 1. Теплозащитная конструкция – структура

Предполагается, что утепление пенополистиролом (рис. 1) значительно снизит теплопотери через раму пвх окна. Ламели в закрытом положении плотно прилегают друг к другу, полностью изолируя проем от наружного воздуха, за счет чего образуется воздушная прослойка с высоким сопротивлением теплопередаче.

Испытания теплозащитной конструкции проводились в зимний период в г. Красноярске при температурах до -35ºС. В ходе испытаний непрерывно измерялись температуры отдельных элементов конструкции и тепловые потоки через стеклопакеты. Диагностика работы конструкции, выявление слабых мест и сравнение с контрольным оконным проемом проводилось с помощью тепловизионной съемки. Полученные данные будут использоваться для численного моделирования и последующей оптимизации разработанной установки.

По полученным данным средний тепловой поток на период испытаний через стеклопакет контрольного окна составил 69,4 Вт/м^2, температура внутренней поверхности – 12,4 °С; тепловой поток через стеклопакет окна с теплозащитной конструкцией – 54,1 Вт/м^2, температура внутренней поверхности – 16,1 °С. Эффективность теплозащитной конструкции составила 22 %.

Применение разработанной конструкции актуально для регионов с суровым климатом. В зимний период, в темное время суток, рационально перекрывать оконный проем подобной установкой, с целью экономии энергозатрат на отопление. Предварительные результаты исследования говорят об эффективности разработанной конструкции.

Данный объект исследований требует дополнительного изучения, так как оказывает непосредственное влияние на теплопотери через оконный проем, и как следствие, на энергоэффективность здания в целом. Одна из возможных задач состоит в определении экономических показателей применения разрабо-

танной конструкции с учетом стоимости сборки и сопротивления теплопередаче.



а) б)

Рис. 2. Теплозащитная конструкция:
а – с открытыми ламелями; б – с закрытыми ламелями

Список литературы

1. Ливчак В. И. Еще один довод в пользу повышения теплозащиты зданий //Энергосбережение. – 2012. – № . 6. – С. 14-20.

2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ (последняя редакция) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru.

3. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 2019-29-05. – М.: Минстрой России, 2019.

4. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.

УДК 692

СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

Е.В. Смирнова*

Научный руководитель Д.А. Михеев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

На сегодняшний день витражные конструкции или светопрозрачные алюминиевые ограждающие конструкции представляют собой рамочный каркас с стеклянным заполнением, который с помощью алюминиевой профильной системы крепится к плитам перекрытия или в проемы стен здания. И выполняют:

– декоративную;
– тепло-сберегающую;
– функцию естественного освещения.

А также стали неотъемлемой частью массового строительства городских построек.

Алюминиевые светопрозрачные конструкции имеют ряд преимуществ, чем объясняется их популярность:

– прочность и малый вес;
– конструктивная вариативность;
– удобство транспортировки и монтажа;
– долговечность;
– простота обслуживания.

Их применение заменяет возведение стен. Тем самым появляется наибольшая доступность помещений к свету. Это дает возможность сократить расходы на отопление и освещение. Что идеально подходит для торговых и выставочных комплексов, концерт-холлов, аэропортов, отелей и спортивных залов.

В связи с этим по сей день являются актуальными вопросы по обеспечению энергоэффективности зданий. И алюминиевые светопрозрачные ограждающие конструкции позволяют решить данную проблему, но при этом нужно ответственно подходить к их проектированию, грамотно прорабатывать узлы крепления, тем самым минимизировать теплопотери.

Научная новизна

Экспериментальное исследование профильной системы с оптимальным светопрозрачным заполнением и способом монтажа обусловлено обеспечением наименьших теплопотерь помещения. Поскольку и на сегодняшний день проблемы энергоэффективности остаются востребованными.

* © Смирнова Е.В., 2021

Цель: выбор оптимальных решений устройства светопрозрачных алюминиевых ограждающих конструкций в условиях Сибири.

Задачи:

– изучить конструктивные элементы светопрозрачных алюминиевых конструкций и технические решения по их устройству;

– проанализировать зависимость профиля конструкции витража, стеклопакета, термовставок, защищающих от мостика холода, с позиции энергоффективности;

– с помощью реальных объектов строительства выделить основные узлы крепления витражных конструкций;

– выполнить исследование конструктивных решений светопрозрачных алюминиевых конструкций с помощью программного комплекса THERM;

– сравнение результатов и выбор оптимальных технических решений устройства светопрозрачных алюминиевых ограждающих конструкций в условиях Сибири.

Методика исследования

Исследование включает в себя два этапа. Первый – это разбор алюминиевых светопрозрачных конструкций и их компонентов, составление типовых узлов крепления согласно альбомам конструктивных решений и монтажу алюминиевых витражей реальных объектов строительства.

Второй этап – это исследование технических решений с помощью программного комплекса THERM и выбор оптимального для устройства светопрозрачных алюминиевых ограждающих конструкций в условиях Сибири.

Анализ результатов

Имея основные составляющие витражной конструкции (алюминиевый профиль, заполнение и крепление конструкции), можно варьировать их. Так, увеличивая толщину стеклопакета или применяя энергосберегающее стекло, мы можем снизить теплопотери в зимнее время, но в летний период из-за дополнительного кондиционирования помещений, это будет нерационально. Поэтому анализируя различные способы узлов крепления и подбирая оптимальную конструкцию витража с помощью программы THERM, будет подобрано наиболее подходящее техническое решение для устройства светопрозрачных алюминиевых ограждающих конструкций в условиях Сибири в целях обеспечения энергоэффективности.

Список литературы

1. Т.А. Ахмяров, В.С. Беляев, А.В. Спиридонов, И.Л. Шубин Система активного энергосбережения с рекуперацией тепла. // Энергосбережение, № 4, 2013, С. 36 – 46.

2. Л. А. Голованова, А. С. Ерошенко Особенности энергоэффективных светопрозрачных ограждающих конструкций [Электронный ресурс]. URL:

http://ejournal.pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2014/TGU_5_155.pdf [дата обращения 07.03.2021].

3. Л.В. Пчелинцева. Проблемы энергосбережения в России. Современные требования к системам оконного и фасадного остекления зданий/ Л.В. Пчелинцева, С.И. Тихомирнов // Строительные науки. Строительная теплофизика и энергосбережение. – 2010. – 5 с.

4. Светопрозрачные конструкции в России: состояние и перспективы развития конструкций [Электронный ресурс]. URL: http://www.stroy-profi.info/archive/11461 [дата обращения 15.03.2021].

УДК 69.003

ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ ДОЛЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Н.И. Татаринцев*

Научный руководитель В.В. Пухова[1],
старший преподаватель кафедры
«Проектирование зданий и экспертиза недвижимости»

[1]*Сибирский федеральный университет*

Актуальность темы детерминирована сменой государственного вектора в сфере долевого строительства, переходом к принципиально новой форме финансирования жилищного строительства. Период с 2004 в жилищном строительстве характеризовался систематическим масштабированием проблем, в частности, «двойных продаж», нецелевого использования денежных средств дольщиков, нарушения в оформлении прав собственности, нарушения сроков сдачи строительных объектов. По официальным данным, обнародованным главой Минстроя, количество обманутых дольщиков в России в настоящий период составляет 133 тыс. человек и более 2 тыс. проблемных долгостроев. Все это детерминировало переход от долевого строительства к проектному финансированию [1].

В целях минимизации доли обманутых дольщиков и защиты населения от недобросовестных застройщиков, законодателем введен целый спектр мер правовой защиты прав участников долевого строительства – эскроу-счета, Компенсационный фонд, Фонд защиты прав граждан – участников долевого строительства, Единый реестр застройщиков. Помимо того, к застройщикам предъявлены жесткие требования, которым необходимо соответствовать, чтобы получить разрешение на строительство, в том числе, опыт строительства не менее 3 лет, отсутствие недоимок по налогам и сборам, наличие разрешений на ввод объекта в эксплуатацию не менее 5 тыс. кв. м. и т.д. Кредитные организации также должны соответствовать ряду критериев (Постановление Правительства Российской Федерации от 18 июня 2018 г. № 697 (в ред. от 30.12.2018 № 1758) – иметь универсальную лицензию, быть участником в системе обязательного страхования вкладов в банках Российской Федерации, иметь кредитный рейтинг не ниже уровня «A-(RU)» и т.д.

Официальное утверждение эскроу-счетов датируется 21 декабря 2017 г., ознаменовавшемся принятием Плана мероприятий («дорожной карты») Председателем Правительства РФ Д.А. Медведевым. В соответствии с положением Плана, переход к проектному финансированию осуществлялся в два ключевых этапа (рис. 1).

* © Татаринцев Н.И., 2021

Переходный этап (1 июля 2018 г. – 30 июня 2019 г.)

- Заключение ДДУ по двум схемам – традиционной с привлечением денежных средств населения напрямую, и с использованием эскроу-счетов.

Завершающий этап (1 июля 2019 г. – 31 декабря 2020 г.)

- Заключение ДДУ с эскроу-счетом, переход к модели проектного финансирования

Рис. 1. Этапы перехода к проектному финансированию

Согласно данным финансового института развития в жилищной сфере «ДОМ.РФ», по состоянию на 8 апреля 2021 г., на территории Российской Федерации строится 53 млн кв. м. квартир с использованием эскроу-счетов, что эквивалентно 58,1 % от общего объема строительства. Схематично алгоритм расчетов по договору участия в долевом строительстве с использованием эскроу-счетов может быть представлен следующим образом (рис. 2).

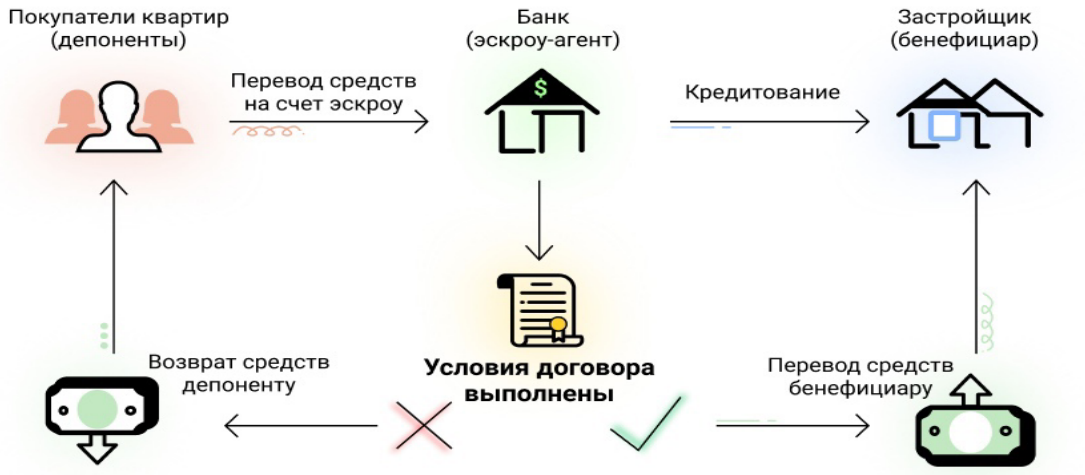


Рис. 2. Схема использования эскроу-счетов

В целях определения целесообразности упразднения института долевого строительства и перехода к проектному финансированию, осуществим PEST-анализ и SWOT-анализ, на базе которых выявим преимущества и недостатки новой модели жилищного строительства. В первую очередь, проанализируем макросреду российских строительных предприятий на основе методики PEST-анализа (таблица 1).

Опираясь на данные таблицы 1, составим SWOT-анализ модели проектного финансирования долевого строительства (таблица 2).

Таблица 1

PEST-анализ факторов внешней среды строительной организаций в РФ

Политические факторы	Экономические факторы
Обязанность иметь резерв собственных средств в размере не менее 10 % проектной стоимости строительства. Подконтрольность уполномоченному банку, Компенсационному фонду, Фону защиты прав граждан – участников долевого строительства.	Рост объемов ипотечного кредитования. Снижение платежеспособности населения. Девальвация национальной валюты. Снижение налогового бремени (введение «инвестиционного налогового вычета» по налогу на прибыль, отмена налогообложения отчислений застройщиков в компенсационные фонды СРО).
Социальные факторы	Технологические факторы
Дефицит высокопрофессиональных строительных кадров. Низкие темпы прироста населения.	Рост промышленного производства (оказывающий позитивные влияние на развитие инноваций в строительстве и обновление основных фондов).

Таблица 2

SWOT-анализ модели проектного финансирования долевого строительства

Сильные стороны	Слабые стороны
Обеспечение максимальной безопасности граждан от мошенничества со стороны недобросовестных застройщиков. Исключение рисков нецелевого расходования средств участников ДДУ. Снижение рисков для государства (при невыполнении застройщиком обязательств, установленных ДДУ, сдача строительных объектов осуществляется за счет средств кредитных организаций, а не бюджета).	Затруднительный вход на рынок малых строительных предприятий (самоликвидация малого строительного бизнеса). Высокие кредитные ставки, детерминирующие необходимость возмещения выпадающих объемов финансирования со стороны застройщиков. Инфляционные издержки.
Возможности	Угрозы
Уменьшение кредитной ставки со стороны Центрального Банка. Субсидирование комплексных проектов жилищного строительства. Сокращение временных и финансовых издержек, связанных с экспертизой строительства.	Снижение уровня конкурентной борьбы. Отток капитала из строительной отрасли. Сокращение покупательского спроса. Повышение зависимости от кредитных учреждений. Рост стоимости первичной жилой недвижимости. Повышение коэффициента доступности жилья.

Таким образом, основополагающее преимущество проектного финансирования долевого строительства – недопущение проблемы обманутых дольщиков, центральный недостаток – повышение стоимости жилья на первичном рынке вследствие повышения кредитных ставок.

Список литературы

1. Игнатова Н.Б. Плюсы и минусы применения счета эскроу в сфере долевого строительства // Уральский журнал правовых исследований, 2019. – № 4. – С. 50-55.

2. Ильченко И.А. Анализ факторов внешней и внутренней среды предприятия строительной отрасли // Вестник ТИУЭК, 2019. – С. 23-30.

УДК 365.24*332.85

МОДЕЛИРОВАНИЕ НОРМАТИВА СТОИМОСТИ КВАДРАТНОГО МЕТРА ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ ПО РФ С ПОМОЩЬЮ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Р.Э. Филимендикова, Г.Д. Малыгин*

Научный руководитель Е.В. Крелина[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящий момент в Российской Федерации в качестве нуждающихся в улучшении жилищных условий зарегистрировано 2,3 млн семей, в том числе молодые семьи, военнослужащие, инвалиды и другие группы людей, из них ежегодно получают жилье лишь 5 % стоящих на учете. Финансирование мероприятий выполняется в рамках федерального проекта «Обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда» национального проекта «Жилье и городская среда». Для определения размеров безвозмездных субсидий и социальных выплат для приобретения и строительства жилья применяют показатель «норматив стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения», рассчитываемый как среднеарифметическая величина прогнозных показателей размера средней рыночной стоимости жилой недвижимости по всем субъектам России.

При том, что установленный норматив стоимости за последние 10 лет вырос на 67 %, он все еще остается ниже цены предложения, сформированной на рынке жилой недвижимости. Данные отклонения приводят к тому, что средств, полученных семьями в рамках субсидий, недостаточно для приобретения жилья и требуется дополнительное вложение собственных средств или привлечение дополнительных бюджетных средств для компенсации разницы. Это обосновано тем, что в существующей методике в расчетную модель положены статистические значения стоимости жилья на первичном и вторичном рынке, а также стоимости строительства с понижающими коэффициентами [1]. В 2020 году Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ пришло к выводу о необходимости изменения методики, однако она не прошла согласование в Министерстве финансов [2].

На наш взгляд, при расчете данного норматива необходимо использовать многофакторную модель, учитывающую как факторы, формирующие стоимость строительства, так и факторы спроса. При этом модель должна быть максимально приближена в итоговом результате к средней рыночной стоимости жилой недвижимости. Для составления модели использован метод корреляционно-регрессионного анализа. С помощью открытых источников данных, таких как сайты Росстата и Центрального банка РФ, определены значения факторов,

* © Филимендикова Р.Э., Малыгин Г.Д., 2021

которые должны сильнее всего влиять на выбранный показатель [3]. Для анализа были взяты данные с 2010 года [4].

Зависимая переменная в данной работе – средняя стоимость одного квадратного метра общей площади жилого помещения по РФ [5]. Независимыми переменными являются: объем работ, выполненных по виду экономической деятельности; ввод в действие зданий; среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников; валовая добавленная стоимость отрасли строительство; число действующих строительных организаций; объем предоставленных кредитов нарастающим итогом с начала года; среднедушевой доход населения России; официальный курс доллара США по отношению к рублю; среднестатистическая стоимость бетона готового для заливки; среднестатистическая стоимость панелей стеновых наружных железобетонных.

После выделения этих факторов был рассчитан коэффициент вариации по всех факторам и исключены из дальнейшего расчета объем предоставленных кредитов нарастающим итогом с начала года и официальный курс доллара США по отношению к рублю как неоднородные. Далее проведен корреляционный анализ для того, чтобы оценить, в какой степени выбранные факторы влияют на зависимую переменную. По его результатам выбраны три, которые с наибольшей силой влияют на размер средней стоимости квадратного метра общей площади жилого помещения. После этого был проведен регрессионный анализ для каждой отдельной переменной, чтобы оценить, насколько правдивой получается модель [6].

Получилось следующее уравнение регрессии, описывающее модель:

$$Y= -65421,97-0,01*X_1+2,46X_2+29,19X_3$$

Показатель R-квадрат, показывающий насколько адекватной является модель, равен 0,89. Это значение показывает, что выбранные факторы на 89 % объясняют полученные результаты и модель имеет экономико-математическое основание. Также модель оценена по критерию Фишера: фактическое значение получилось больше табличного, что подтверждает, что уравнение регрессии получилось надежным.

Самая тесная связь у средней стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по РФ оказалась со среднестатистической стоимостью бетона готового для заливки (X3). Это объясняется тем, что наиболее распространенной технологией в настоящее время является монолитное строительство, а стоимость материалов занимает большую долю в структуре прямых затрат.

Следующим показателем по уровню связи со средней стоимостью одного квадратного метра является среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников строительства (X2). Заработная плата также является одной из основных статей затрат при планировании бюджета строительства.

Третий показатель, который сильно влияет на зависимую переменную – объем работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство» (X1).

Чтобы проверить, насколько точным получилось уравнение для описания модели, был построен график, учитывающий фактические значения норматива стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения и средней стоимости одного квадратного метра жилой недвижимости, и полученные на основании модели. А затем построена линия тренда на следующие 3 года для прогнозирования.

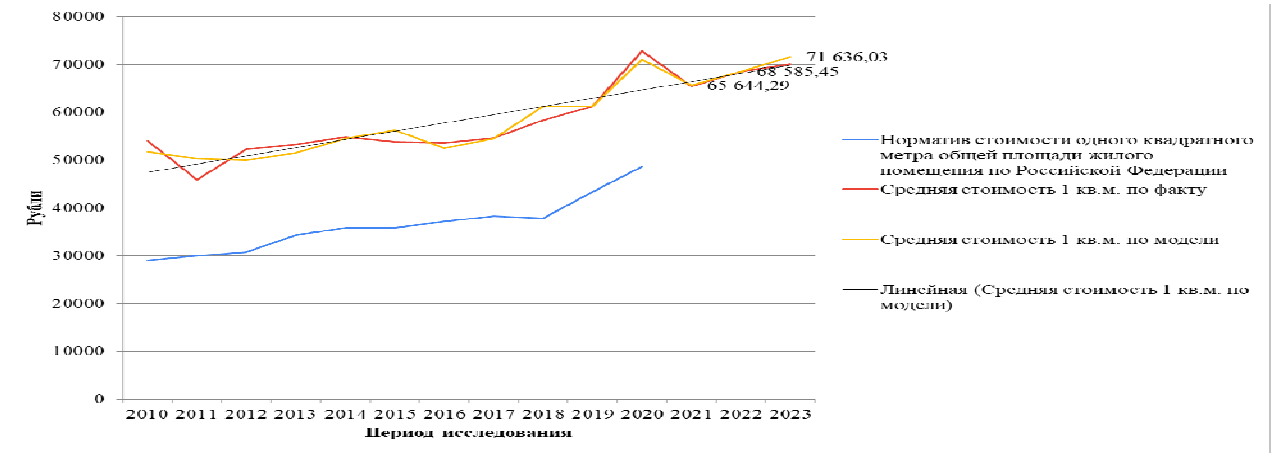


Рис. 1. Динамика изменения размера норматива стоимости одного квадратного метра и средней стоимости по Российской Федерации

Как можно заметить, разрыв между графиками значительный. Это подтверждает необходимость изменения методики расчета норматива стоимости одного квадратного метра.

Как показало исследование, в большей степени на ценовую ситуацию на рынке жилья влияют факторы, входящие в состав прямых затрат при строительстве, а именно заработная плата работников, а также средняя стоимость основных строительных материалов. Доходы населения и доступность жилищных кредитов не имеют высокой корреляции со стоимостью. При пересмотре методики определении норматива стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации с ориентацией ее на среднюю стоимость жилья может быть использована предложенная в работе модель.

Список литературы

1. Об утверждении Методики определения норматива стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации: приказ от 17 декабря 2018 года // [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/552045821

2. Дневник заседания совета федерации. Бюллетень № 383 // [Электронный ресурс] : Режим доступа: http://council.gov.ru/media/files/h6x8XllhjeWAGuHASrw8K1OsAWJR6C3N.pdf

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] : Режим доступа: https://www.gks.ru/statistic

4. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] : Режим доступа: https://cbr.ru/

5. Информационно-правовой портал «Гарант.Ру» [Электронный ресурс] : Режим доступа: https://www.garant.

6. Романова Н.А. Корреляционно-регрессионный анализ инвестиционных проектов в коммерческой недвижимости // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, № 1 (2015) [Электронный ресурс]. http://naukovedenie.ru/PDF/73EVN115.pdf

Системный анализ, управление и программная инженерия

УДК 519.7

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ МЕТАЭВРИСТИКА ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСКРОЯ СЛИТКА С НЕСОВМЕСТИМЫМИ КАТЕГОРИЯМИ И ФИКСИРОВАННЫМ НАПРАВЛЕНИЕМ ПРОКАТА

В.С. Воронов*

Научный руководитель А.И. Рубан[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

Задачи раскроя широко распространены и находят применения в разных областях промышленности, логистики, медицины и др. Классическая оптимизационная задача упаковки прямоугольников (BPP) хорошо изучена и обладает широкой литературой [1]. Дополнительные ограничения и условия расширяют эту задачу. Так, в работе [2] вводились приоритеты для учета срочности проведения процедур на медицинском оборудовании при проведении операций. Новая постановка задачи упаковки с совместимыми категориями применительно к перевозке товаров между торговыми точками предлагалась в работе [3]. В текущей работе рассматривается задача раскроя слитка [4]. Она заключается в необходимости изготовления набора заготовок прямоугольной формы из слитка. В процессе работы слиток может быть деформирован до нужной геометрии, что требует помимо поиска оптимальной схемы раскроя найти оптимальную конфигурацию размеров каждого листа. Эта задача обладает следующими ограничениями: наличие приоритетов у заготовок (P), заготовки разной толщины невозможно расположить на одном листе (IC), резка осуществляется гильотиной (G), заготовки разрешается вращать на 90 градусов (R), а также деформация листа производится в фиксированном направлении (FD), например, только по горизонтали или только по вертикали. Таким образом эту задачу можно закодировать как BPP|P|IC|G|FD.

Постановка задачи раскроя слитка сводиться к изготовлению набора элементов $R = \{(w_i, l_i, h_i, p_i), i = 1, ..., n\}$, где w_i – ширина, l_i – длина, h_i – толщина, p_i – приоритет i-го элемента из слитка с габаритами (W_0, L_0, H_0). Весь набор заготовок R можно сгруппировать в m групп по толщине и каждую из них в k_j ($j = 1, ..., m$) подгрупп по приоритету. Здесь приоритет отражает важность заготовки для производства. В этой работе мы принимаем 1 как наивысший приоритет, таким образом, чем выше значение p, тем ниже приоритет. Стоит отметить, что значение H_0 может превосходить максимальную толщину заготовок. Тогда слиток прокатывают до нужной толщины и только после этого вырезают заготовки. Этот процесс повторяется пока не закончиться набор или не закончиться свободное место.

Вычисление размеров листа после деформации происходят по правилу сохранения объема, при этом размеры одной из сторон считаются неизменными, например W_0:

* © Воронов В.С., 2021

$$L_1 = \frac{L_0 H_0}{H_1}$$

В результате решения этой задачи можно разделить на две части: задача упаковки и поиск конфигураций m контейнеров размерами (W_j, L_j) $(j = 1, ..., m)$ с учетом деформации исходного и оптимизируя критерий:

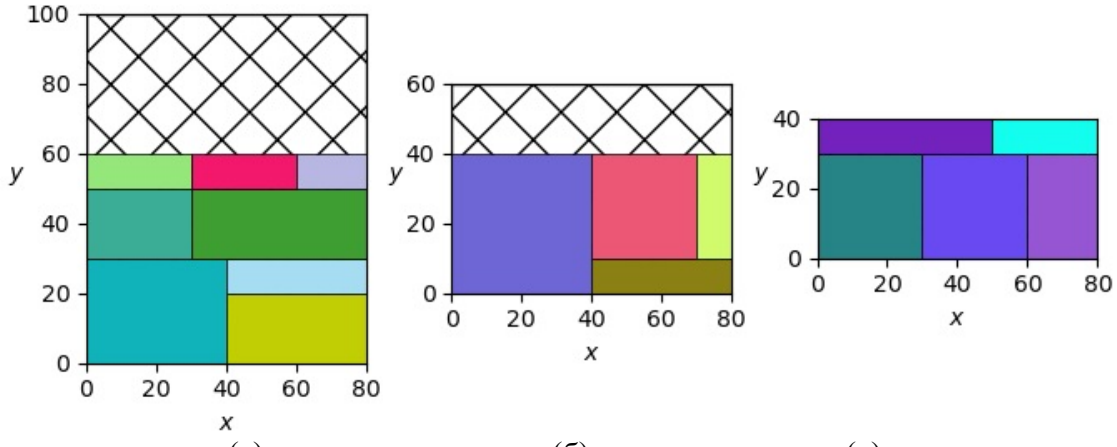
$$f(R, I_1', ..., I_m') = (f_1(R, I_1', ..., I_m'), f_2(R, I_1', ..., I_m')) = \min,$$

$$f_1(R, I_1', ..., I_m') = \sum_{j=1}^{m} (W_j L_j - \sum_{i \in I_j'} w_i l_i),$$

$$f_2(R, I_1', ..., I_m') = \sum_{j=1}^{m} (\sum_{i \in I_j'} p_i)$$

где I_j' – множество индексов размещенных элементов прямоугольников группы R.

Для решения задачи упаковки используется алгоритм приоритетной эвристики, предложенной в [5]. Приоритеты этого алгоритма основаны на вариантах размещения элементов. Решение второй задачи поиска конфигураций был предложен алгоритм последовательной метаэвристики [4]. Он основан на группировки элементов по толщине и приоритету и последовательному размещению этих групп в порядке неубывания приоритета и невозрастания толщины. В этом случае размещения толщин не обязательно происходит в порядке невозрастания. Поэтому по завершении процедуры группы размещенных элементов сортируются в порядке убывания толщины. На рисунке ниже приведен пример размещения для трех толщин с вертикальным направлением деформации.



(а) (б) (в)

Рисунок. Изготовление заготовок толщиной 3 мм (а), 2 мм (б) и 1 мм (в) из слитка с размерами $L_0 = 100$, $W_0 = 80$, $H_0 = 3$

Дальнейшее развитие этой задачи лежит в более широком учете ограничений, таких как возможность изменения направления деформации на любом

шаге, возможность резки листа на несколько частей и независимая работа с каждой из них, возможность деформации в обе стороны перед размещением, а также частичный запрет на разворот элементов.

Список литературы

1. Coffman E.G. et al. Bin Packing Approximation Algorithms: Survey and Classification // Handbook of Combinatorial Optimization / ed. Pardalos P.M., Du D.-Z., Graham R.L. New York, NY: Springer New York, 2013. Vol. 1–5. P. 455–531.

2. Jebali A., Hadj Alouane A.B., Ladet P. Operating rooms scheduling // International Journal of Production Economics. 2006. Vol. 99, № 1–2. P. 52–62.

3. Santos L.F.O.M. et al. A variable neighborhood search algorithm for the bin packing problem with compatible categories // Expert Systems with Applications. Elsevier Ltd, 2019. Vol. 124. P. 209–225.

4. Voronov V. et al. New Metaheuristic for Priority Guillotine Bin Packing Problem with Incompatible Categories and Sequential Deformation // Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer International Publishing, 2020. Vol. 1295. 825–836 p.

5. Zhang D. et al. A priority heuristic for the guillotine rectangular packing problem // Information Processing Letters. Elsevier B.V., 2016. Vol. 116, № 1. P. 15–21.

УДК 004.855.5

ТЕМАТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НОВОСТНЫХ ЗАГОЛОВКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

Е.А. Тухтина*

Научный руководитель К.И. Пахомова
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

Одной из прикладных задач текстовой классификации является тематическая классификация новостных текстов. Суть задачи заключается в автоматическом отнесении новостной статьи к одной из нескольких тематик. В данной работе рассматривается задача текстовой классификации на примере коротких и длинных новостных текстов.

Новостные тексты используются в качестве обучающего набора данных во многих исследованиях, связанных с задачей текстовой классификации методами машинного обучения. Например, в работе [1] автор рассматривает различные подходы к созданию текстовых классификаторов, используя новостные тексты с сайта правительства government.ru. В работе [2] рассматривается применение алгоритмов машинного обучения для классификации текстов новостных изданий.

Однако большинство работ, посвященных классификации новостных текстов, сфокусировано на определении тематики статьи на основе ее аннотации или всего текста. Другой подход заключается в классификации статей только на основе их заголовков [3].

Целью данной работы является оценка и сравнительный анализ качества моделей классификации новостей на основе заголовков и на основе полноценных текстов.

Набор данных для обучения состоит из 509 214 статей, разделенных на 10 тематик. Данные содержат три столбца: заголовок статьи, текст статьи и ее тематику. Столбчатая диаграмма на рисунке 1 демонстрирует распределение классов.

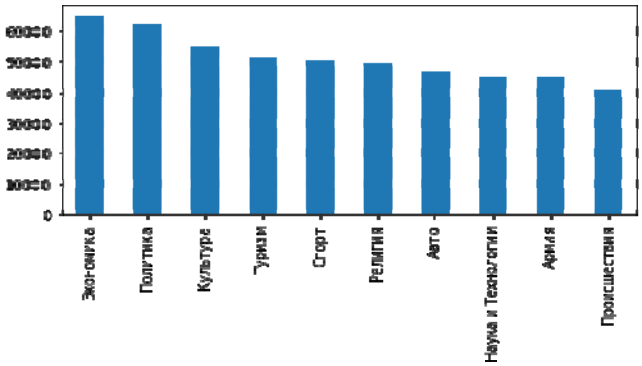


Рис. 1. Распределение классов в наборе данных

* © Тухтина Е.А., 2021

В качестве обучающего алгоритма была выбрана логистическая регрессия. Алгоритм был реализован с помощью библиотеки Scikit-learn [4]. В качестве метода представления текста была использована модель «мешок слов» (англ. bag-of-words). Посредством библиотеки NLTK [5] были реализованы следующие этапы предварительной обработки текстов: токенизация, стемминг, удаление стоп-слов и пунктуации. Исходный набор данных был разделен на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80/20.

В таблице 1 приведено сравнение полученных моделей на основе заголовков и на основе полноценных текстов. Для оценки качества использовалась F-мера, которая представляет собой гармоническое среднее между точностью и полнотой.

Таблица 1

Сравнение качества моделей на основе заголовков и на основе полноценных новостных текстов

Класс	F-мера (заголовки)	F-мера (тексты)
Авто	0.84	0.96
Армия	0.82	0.91
Культура	0.86	0.96
Наука и технологии	0.83	0.93
Политика	**0.78**	0.91
Происшествия	**0.78**	0.98
Религия	0.90	0.97
Спорт	0.95	0.99
Туризм	0.84	0.97
Экономика	0.86	0.98
F-мера (среднее взвешенное)	0.85	0.96

Из таблицы 2 видно, что наименьшее значение F-меры для модели на основе заголовков соответствует классам «Политика» и «Происшествия». При этом модель на основе полноценных новостных текстов позволяет классифицировать данные классы с достаточно высокой точностью. Однако если не учитывать классы «Политика» и «Происшествия», качество классификатора на основе заголовков не сильно уступает классификатору обученного на полноценных новостных текстах.

С помощью матрицы ошибок (англ. confusion matrix) было выявлено, что класс «Авто» значительно снижает точность предсказаний заголовков, относящихся к классу «Происшествия», и наоборот. Аналогичная взаимосвязь была обнаружена между классами «Армия» и «Политика».

В таблице 2 приведены полученные значения F-меры при обучении моделей без учета тематик «Авто» и «Армия».

Таблица 2

Сравнение качества моделей без учета тематик «Авто» и «Армия»

Класс	F-мера (заголовки)	F-мера (тексты)
Культура	0.87	0.96
Наука и технологии	0.86	0.94
Политика	**0.87**	0.96
Происшествия	**0.85**	0.99
Религия	0.92	0.97
Спорт	0.97	0.99
Туризм	0.86	0.97
Экономика	0.89	0.99
F-мера (среднее взвешенное)	0.88	0.97

Значение F-меры для класса «Политика» изменилось с 0.78 до 0.87, а для класса «Происшествия» с 0.78 до 0.85. У остальных классов также улучшилась точность предсказаний, однако менее значительно.

Таким образом, точность модели на основе заголовков зависит от наличия в обучающей выборке классов со схожими признаками. При этом для модели на основе полноценных новостных текстов данный фактор не имеет существенного значения, так как длинный текст позволяет более детально описать каждую конкретную тематику.

Список литературы

1. Чуриков Н. С. Классификация новостей сайта правительства Российской Федерации // Молодой учёный. 2017. № 22. С. 145–147.

2. Мотовских Л. В. Классификация медиатекстов с использованием машинного обучения // Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2020. № 12. С. 124–130.

3. Классификация коротких сообщений с использованием векторизации на основе ELMO / А.И. Спивак, С.В. Лапшин, И. С. Лебедев // Известия ТулГУ. Технические науки. № 10. С. 410–418.

4. Scikit-learn: machine learning in Python [Электронный ресурс]. URL: https://scikit-learn.org/stable/ [дата обращения 10.04.2021].

5. NLTK 3.6 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://www.nltk.org/ [дата обращения 10.04.2021].

УДК 51-74

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ НА МАКРОУРОВНЕ

В.В. Устименко, Л.А. Михайленко, .А. Мызникова, Ю.А. Мацкевич*

Научный руководитель Е.Е. Носкова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

При моделировании систем управления на макроуровне и разработке алгоритмов проектирования одним из удобных инструментов для решения задачи синтеза, особенно в конструкторском проектировании, является аппарат теории графов. Ориентированные графы позволяют четко отображать структурные схемы системы управления, в которых осуществляется преобразование входного сигнала в выходной. Столь высокая наглядность позволяет сосредоточить внимание на наиболее существенных связях и находить оптимальное решение задач проектирования средств и систем управления.

При моделировании на макроуровне практическое значение имеет дерево, рёбра которого подлежат включению в него согласно приоритетности. Представив каждый элемент структурной схемы в виде отдельного ребра графа, можно построить фундаментальное дерево графа, которое называют нормальным. В нормальное дерево графа ребра включаются согласно следующему приоритету: источники разности потенциала типа E, рёбра типа C, рёбра типа R, рёбра типа L, источники переменной типа I. Полученное нормальное дерево выступает основой для формирования математического описания структурной схемы соединений систем и средств управления в виде уравнений непрерывности. Верификация полученных уравнений непрерывности выполняется на основе построения сечений дерева, заключающаяся в выполнении следующих условий: линия сечения является замкнутой; пересекает любое ребро не более одного раза; среди ветвей дерева пересекается единственная.

Ниже рассматривается алгоритмическая и программная реализация процесса формирования нормального дерева графа с дальнейшей его визуализацией. Задача определения нормального дерева решается путем применения матрицы инциденций.

В качестве объекта проектирования для получения математической модели был выбран объект, схема замещения которого представлена на рис. 1.

На первом шаге работы определяются узлы системы, соединяющие два вывода разных элементов. Для рассматриваемого объекта было определено 6 узлов, обозначенных соответствующими номерами на рис. 1.

На следующем шаге строится матрица инциденций (матрица A), представляющая граф коммутационной схемы рассматриваемого объекта проектирования (табл. 1).

* © Михайленко Л.А., Устименко В.В., Мызникова В.А., Мацкевич Ю.А., 2021

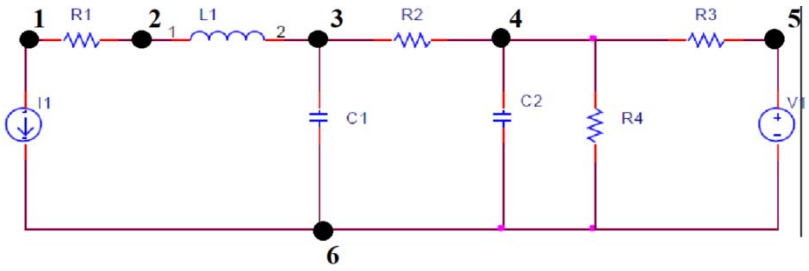


Рис. 1. Схема замещения объекта проектирования

Матрица А кодирует ориентированный граф следующим образом: каждому узлу графа соответствует одна строка, каждому ребру – один столбец. В столбце записывается +1 на пересечении со строкой узла, из которого ребро направленно, –1 на пересечении столбца со строкой узла, к которому ребро направлено, остальные элементы этого столбца равны 0.

Таблица 1

Матрица инциденций

Номер узла	Тип элемента								
	R1	L1	I1	C1	R2	C2	R3	R4	V1
1	+1	0	+1	0	0	0	0	0	0
2	-1	+1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	-1	0	+1	+1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	-1	+1	+1	+1	0
5	0	0	0	0	0	0	-1	0	+1
6	0	0	-1	-1	0	-1	0	-1	-1

Задача нахождения нормального дерева в данной работе решается путем последовательного обхода матрицы А от некоторой вершины. Количество узлов заранее известно. Следовательно, в дереве будут присутствовать *n* узлов и (*n*-1) ребер. Алгоритм формирования дерева состоит из следующих этапов:

– каждое ребро последовательно включается в дерево.

– если конец i-го ребра совпадает с началом i_0 ребра и количество посещенных вершин равно n, то дерево найдено.

– если конец i-го ребра совпадает с началом i_0 ребра и количество посещенных вершин не равно n, то дерево не найдено: данное ребро необходимо исключить из дерева и перейти к следующему ребру, выходящему из этой вершины.

Согласно теореме Кэли для любого графа возможно построение $\rho^{\rho-2}$. Однако нормальное дерево – только одно. Поэтому далее необходимо обойти полученное дерево. Если в дереве существует параллельные ребра, следует выбрать одно ребро в соответствии с приоритетностью элемента, которое оно заменяет.

Результат работы алгоритма, реализованного в интегрированной среде разработки *Spyder* на языке программирования *Python* представлен ниже. На рис. 2 представлена матрица «ветвь – узел» [1].

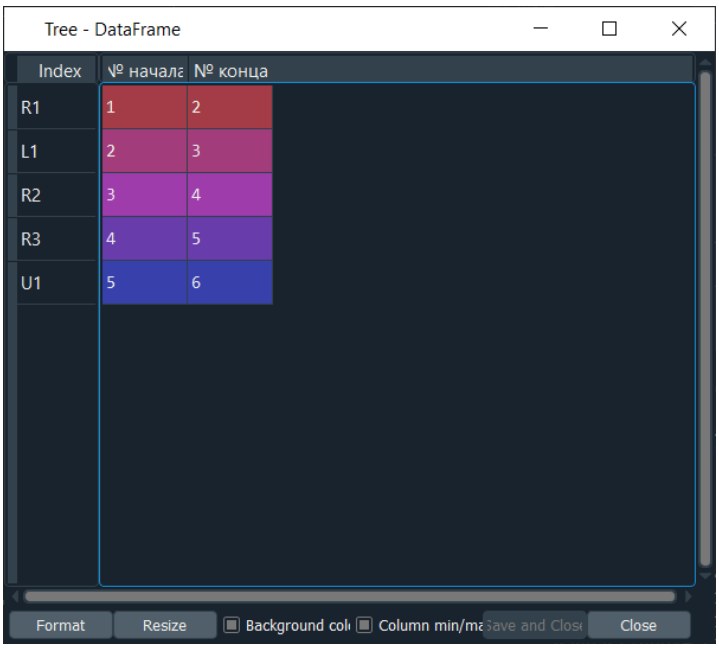


Рис. 2. Результат формирования нормального дерева:
список ветвей дерева в формате «номер начала – номер конца»

На рис. 3 изображено представление рассматриваемого объекта проектирования в виде графа, в котором красным цветом выделены ветви нормального дерева согласно матрице «ветвь-узел», синим – хорды.

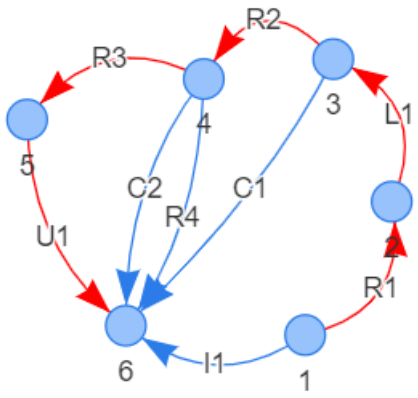


Рис. 3. Результат визуализации нормального дерева графа

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет формировать нормальные деревья для объектов проектирования при получении их математического описания на макроуровне в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме при анализе характеристик систем и средств управления во временной области.

Список литературы

1. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР. М. : Высш. шк., 1990. 335 с.

Современное строительное материаловедение

УДК 629.11:621.465

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИКИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А.А. Винидиктов[*1]

Научный руководитель В. В. Стреж[2]
старший преподаватель

[1,2]*Хакасский технический институт –*
филиал Сибирский Федеральный университет

Вопросы, рассматриваемые строительной физикой, актуальны и сегодня. Развитие конструкции обеспечивается наличием теоретических и экспериментальных данных современной физики. Такие данные служат основой для рационального проектирования строительных объектов и обеспечивают соблюдение требуемых условий эксплуатации в течение заданного срока службы. В процессе строительства и дальнейшей эксплуатации строительные материалы выполняют различные функции, перенося нагрузки, сопротивляясь воздействиям, оказывая давление или прилагая силы, а также оказывая другие воздействия на окружающие материалы. Могут ли используемые материалы выполнять требуемую функцию (если да, то как долго)? Ответ на этот вопрос могут дать только физические расчеты, основанные на ранее полученных экспериментальных данных.

Целью данной работы является демонстрация тесной связи строительства зданий с законами физики.

Строительная физика – это совокупность научных дисциплин, учитывающих физические явления и процессы, связанные со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений. Разрабатывает методы соответствующих технических расчетов.

Становление строительной физики как науки относится к началу XX века. Советские ученые впервые разработали теорию теплостойкости ограждающих конструкций зданий (О. Е. Волос), методы расчета влагостойкости конструкций (К. Ф. Фокин) и их воздухопроницаемости и провели ряд других фундаментальных исследований по важнейшим проблемам строительной физики, имеющим большое значение для современного строительства.

Основные разделы дисциплин в направлении строительства зданий и сооружений:

- Строительные материалы;
- Теплотехника зданий;
- Акустика здания;
- Строительное световое оборудование.[1]

Они изучают модели теплопередачи, звукопередачи и светопропускания для обеспечения необходимых температурно-влажностных, акустических и световых условий в зданиях (сооружениях).

[*] © Винидиктов А.А., 2021

Вопросы прочности, жесткости и устойчивости зданий и сооружений рассматриваются в специальном разделе прикладной физики-строительной механике. Существует три типа баланса устойчивости: безразличный; стабильный, неустойчивый. Чем выше центр тяжести, тем меньше угол поворота вокруг оси в положение неустойчивости. Для повышения устойчивости конструкции необходимо:

1. Увеличить площадь опоры.

2. Снизить центр тяжести.[2]

К механическим свойствам строительных материалов относятся следующие виды деформаций:

а) сжатие;

б) растяжение;

в) изгиб;

г) сдвиг;

д) скручивание.

Вычислительные методы строительной физики, а также основные положения физической механики служат научной основой для совершенствования технологии изготовления строительных материалов и изделий. [3]

К современным строительным материалам предъявляются повышенные требования. Они должны соответствовать современным потребностям человека, обладать эстетичностью, долговечностью, экологической безопасностью, в обеспечении здоровья и быта человека. От правильного выбора современных строительных материалов и конструкций зависит насколько долго будет служить построенное здание или сооружение. К наиболее распространенным материалом можно отнести: бетоны, бетонные смеси с наполнителями и без них, материалы из дерева, металлоконструкции, кирпич, а также различные заменители. Часто в качестве заменителей строительных материалов используют переработанные отходы после их соответствующей обработки и проверке качества.

Рассмотрим некоторые методы исследования физико-химических свойств строительных материалов: самый распространенный и достаточно хорошо отлаженный – это спектральный анализ. Это метод качественного и количественного определения атомного и молекулярного состава вещества, основанный на исследовании его оптических спектров. Атомный спектральный анализ определяет элементный состав образца по атомным (ионным) спектрам испускания или поглощения; тогда как молекулярный спектральный анализ определяет молекулярный состав веществ по молекулярным спектрам поглощения, люминесценции и комбинационного рассеяния света. Эмиссионный спектральный анализ производят по спектрам испускания атомов, ионов и молекул, возбуждённым различными источниками электромагнитного излучения в диапазоне от видимого излучения до микроволнового.

Атомный спектральный анализ и эмиссионный спектральный анализ состоит из следующих основных процессов:

1) отбор пробы, отражающей средний состав анализируемого материала;

2) введение пробы в источник излучения, в котором происходят испарение твёрдых и жидких проб, диссоциация соединений и возбуждение атомов и ионов;

3) преобразование их свечения в спектр и его регистрация (либо визуальное наблюдение) с помощью спектрального прибора (спектрофотометра);

4) расшифровка полученных спектров с помощью таблиц и атласов спектральных линий химических элементов.

Количественный атомный спектральный анализ осуществляют сравнением интенсивностей двух спектральных линий в спектре пробы, одна из которых принадлежит определяемому элементу, а другая (линия сравнения) – основному элементу пробы, концентрация которого заранее известна.

Эти методы позволяют идентифицировать исследуемые материалы.

Кроме этого в последнее время начинают внедрять Атомно-абсорбционный и атомно-флюоресцентный анализы. Методика проведения этих анализов повышает точность определения химического состава исследуемых материалов, заменяет трудоемкие и длительные химические методы анализа. [5]

Исходя из результатов этой работы, можно сделать вывод:

1. Строительство тесно связана с физикой, и без нее оно не может существовать.

2. Строгое соблюдение законов физики необходимо как при проектировании, так и при строительстве сооружений.

3. Чем сложнее проект, тем больше внимания следует уделять физическим законам.

Список литературы:

1. Ильинский, В. М. Проектирование ограждающих конструкций зданий (с учетом физико-климатических воздействий) [Текст] / В. М. Ильинский. – 2 изд. – М.: Стройиздат, 1964. – 295 с.

2. Реттер, Э. И. Аэродинамика зданий [Текст] / Э. И. Реттер, С. И. Стриженов. – М.: Стройиздат, 1968. – 239 с.

3. Тимошенко, С. П. История науки о сопротивлении материалов [Текст]: с краткими сведениями из истории теории упругости и теории сооружений / С. П. Тимошенко; пер. с англ.: В. И. Контовт; ред. А. Н. Митинский. – М.: Гостехиздат, 1957. – 536 с.

4. Строительная механика в СССР [Текст]. 1917–1967 / Под ред. И. М. Рабиновича. – М.: Стройиздат, 1969. – 421 с.

5. Аюпов Д.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов [Текст]/Д. А. Аюпов, В. Х. Фахрутдинова. Строительство/ Казань: КГАСУ, 2018. – 78 с.

Специальные инженерно-технические системы

УДК 621.396.962

ПОИСК АЛГОРИТМА СЛЕДЯЩЕГО ИЗМЕРЕНИЯ С МИНИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОПОРНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Л.Р. Кушухаметова, А.О. Гольм*

Научный руководитель В.А. Вяхирев
кандидат наук, доцент

Военно-инженерный институт
Сибирский Федеральный университет

В современных условиях, для решения задач по обеспечению безопасности страны от СВКН противника необходимо создать эффективную систему разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении.

Автоматическое обнаружение и сопровождение целей является важной и необходимой функцией систем радиоуправления и радиолокации.

Обзорные РЛС предназначены для обнаружения цели, определения их координат и параметров движения и опознавания по принципу «свой – чужой». Данная работа идет в режимах секторного и кругового обзора пространства.

РЛС, функционирующие в контурах управления оружием, например, РЛ прицеливания, не ограничиваются обзорными режимами. Так же, они функционируют в режиме сопровождения цели по одной или нескольким координатам.

Функцию непрерывного определения координат одной или ряда целей выполняют РЛС сопровождения. На принципе следящих систем построены системы автосопровождения целей (ракет) по дальности, скорости и направлению.

Частью следящих систем является измеритель сигнала ошибки – дискриминатором. Для его анализа и описания служит характеристика дискриминатора. Её основные параметры: ширина рабочего участка (размах) – Dxp (максимально возможные ошибки наведения следящей системы) и крутизна рабочего участка $S = tga$ (потенциальная точность измерения координаты).

Для наилучшего функционирования данной системы необходимо выбрать оптимальные алгоритмы функционирования. Те алгоритмы, которые обеспечивают высокую устойчивость и точность функционирования РЭСС (радиоэлектронной следящей системы), минимальные погрешности, низкую чувствительность к изменению условий функционирования при наличии информационных, вычислительных и энергетических ограничений.

Задачей данного исследования является проведение сравнительного анализа алгоритмов по критерию минимальных погрешностей опорных напряжений. Будут рассмотрены: алгоритм оптимальной линейной фильтрации (фильтрация Калмана), алгоритм адаптивной фильтрации с коррекцией коэффициента

* © Кушмухаметова Л.Р., Гольм А.О., 2021

усиления невязки, алгоритм адаптивной фильтрации с оптимальной коррекцией прогноза.

Один из широко используемых алгоритмов, алгоритм оптимальной линейной фильтрации (фильтрация Калмана):

$$\dot{\hat{x}} = F\hat{x} + Bu + K_{\text{ф}}[z - H\hat{x}],\ \hat{x}(0) = x_0 \tag{1}$$

$$K_{\text{ф}} = 2DH^{\text{T}}G_{\text{и}}^{-1} \tag{2}$$

$$\dot{D} = FD + DF^{\text{T}} - 2DH^{\text{T}}G_{\text{и}}^{-1}HD + 0.5G_x,\ D(0) = D_0 \tag{3}$$

Алгоритм адаптивной фильтрации с коррекцией коэффициента усиления невязки является одним из самых простых и эффективных приёмов, который способен обеспечить адаптацию фильтра к изменению условий функционирования, путём автоматической коррекции коэффициента усиления невязки (6). Суть работы состоит в том, что фильтр функционирует по общепринятым алгоритмам, аналогично вышеприведённому:

$$\hat{x}(k) = x_{\text{э}} + K_{\Phi}(k)[Z(k) - H(k)x_{\text{э}}] \tag{4}$$

$$x_{\text{э}} = \Phi(k, k-1)\hat{x}(k-1) + B(k-1)u(k-1),\ \hat{x}(0) = x_0 \tag{5}$$

$$\begin{aligned} &K_{\Phi}(k) = D(k)H^{\text{T}}(k)D_{\text{и}}^{(-1)}(k) = \\ &= D(k, k-1)H^{\text{T}}(k)[H(k)D(k, k-1)H^{\text{T}}(k) + D_{\text{и}}(k)]^{-1} \end{aligned} \tag{6}$$

$$D(k) = [E - K_{\Phi}(k)H(k)]D(k, k-1),\ D(0) = D_0 \tag{7}$$

$$D(k, k-1) = \Phi(k, k-1)D(k-1)\Phi^{\text{T}}(k, k-1) + D_x(k-1) \tag{8}$$

В случае, если условия функционирования не соответствуют моделям, используемым при синтезе фильтра, то автоматически изменяется коэффициент усиления (6) невязки:

$$\Delta z(k) = z(k) - Hx_{\text{э}}(k) \tag{9}$$

Изменяется матрица априорных дисперсий (8). Т.к. по правилу, вводится коэффициент S, вычисляемый по результатам анализа (9).

При условии, что реальная оценка фильтрации превышает теоретически рассчитанную, появляется необходимость корректирования матрицы коэффициентов усиления невязки:

$$\frac{tr\{\Delta z(k)\Delta z^{\text{T}}(k) - H(k)D_x(k-1)H^{\text{T}}(k) - D_{\text{и}}(k)\}}{tr\{H(k)\Phi(k, k-1)D(k\text{-}1)\Phi^{\text{T}}(k, k-1)H^{\text{T}}(k)\}} \tag{10}$$

Достоинством данного алгоритма, является адаптация фильтра к изменению условий функционирования. Корректируется коэффициент усиления невязки, за счёт изменения весового множителя (10), приближая значения матрицы D(8), к реальным значениям. Однако, фильтры, синтезируемые по (1)-(10) не являются оптимальными, т.к. при изменении матрицы $D(k,k-1)$, из-за учёта $S(k)$ снижается точность оценок, по сравнению с теоретической.

Алгоритм адаптивной фильтрации с оптимальной коррекцией прогноза, функционирует с помощью введения аддитивной управляющей поправки.

Предположим, что для оценивания определённого процесса был использован алгоритм оптимальной линейной фильтрации (4)-(8). При этом, за счёт изменения реальных условий, изменилось состояние оцениваемого процесса. Как следствие, наблюдения будут отличаться от их прогноза, что приведёт к возрастанию невязки $[z - Hx_э]$, неадекватной коррекции прогноза, сформируется расходящаяся оценка $\hat{x}_p$.

Для решения данной задачи, используем алгоритм:

$$u = -K^{-1}B_y^{\mathrm{T}}[Q(\hat{x}_{\mathrm{T}} - \hat{x}_y) - G\hat{s}_y] \tag{11}$$

Используя в нашем случае, получаем:

$$\begin{aligned} u_k &= [Q_p + k_p]^{-1}Q_p\{z(k) - H[(\Phi(k,k-1)\hat{x}_p(k-1) + \\ &+K_{\Phi}(k)[z(k) - H(k)\Phi(k,k-1)\hat{\mathrm{x}}_p(k-1)]\} = \\ &[Q_p + K_p]^{-1}Q_p[z(k) - Hx_{\text{эр}}(k) - HK_{\Phi}[z(k) - H(k)x_{\text{эр}}(k)]] \end{aligned} \tag{12}$$

$$u_k = R_{\text{ру}}\left[[E - HK_{\Phi}(k)[z - Hx_{\text{эр}}(k)]\right] \tag{13}$$

Алгоритм адаптивной фильтрации с оптимальной коррекцией прогноза способен адаптировать фильтр к изменениям условий функционирования, не ухудшая при этом точность оценок. Применяя данный алгоритм присутствует возможность повысить точность и устойчивость функционирования оценок при наличии расходимости. Реализуется без ограничений. Следует, что алгоритм адаптивной фильтрации с оптимальной коррекцией прогноза является более оптимальным и способен обеспечить высокую устойчивость и точность функционирования РЭСС (радиоэлектронной следящей системы).

В ходе данного исследования был проведён анализ алгоритмов фильтрации по выходному эффекту. Однако в литературе нет информации о сравнении этих алгоритмов в зависимости от точности формирования опорных напряжений. Проводимые исследования должны оценить влияние точности формирования опорных напряжений на результат выходного эффекта.

Список литературы

1. В.И. Меркулов, В.С. Верба, А.Р. Ильчук Автоматическое сопровождение целей в РЛС интегрированных авиационных комплексов. Теоретические основы. РЛС в составе интегрированного авиационного комплекса. Т.1, 2018.

2. Радиолокационные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Бердышев, Е. Н. Гарин, А. Н. Фомин [и др.]; под общ. ред. В. П. Бердышева ; разраб. : Центр обучающих систем ИнТК СФУ. – Версия 1.0. – Красноярск : СФУ, 2012.

УДК 621.396.962.38

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНОГО АВТОКОМПЕНСАТОРА РЛС СО СТАЦИОНАРНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ КОМПЕНСАЦИОННЫХ КАНАЛОВ

В.П. Лесоедова*

Научный руководитель В.А. Вяхирев
профессор ВУЦ

Сибирский федеральный университет
Военно-инженерный институт

Радиолокационные станции (РЛС) подвержены воздействию различного рода помех, из которых наиболее существенное влияние на радиолокационное наблюдение оказывают активные шумовые помехи. Четырехканальный автокомпенсатор предназначен для уменьшения количества активных шумовых помех, воздействующих на приемный канал РЛС.

При проведении натурных испытаний радиолокационных станций возникает большое количество проблем, связанных с тем, что в конкретной РЛС конкретный алгоритм адаптации уже реализован, а также отсутствует возможность проведения большого количества испытаний в равных условиях.

Данных недостатков лишён метод математического моделирования, который позволяет исследовать одновременно несколько алгоритмов для одних и тех же условий, сравнить результаты обработки, набрать необходимую статистику, а также имеет короткие сроки проведения и небольшую стоимость.

Представляемая математическая модель четырехканального автокомпенсатора со стационарным положением компенсационных каналов позволяет реализовать вышеперечисленные преимущества. Принцип работы модели автокомпенсатора представлен в виде блок-схемы на рисунке 1.

К исходным данным относится: число периодов зондирования (*N*), число элементов антенной решётки основного канала (*M*) и количество дополнительных каналов (*M1*), количество отсчётов по времени (*T*), количество отсчётов по угловому перемещению основной антенны, направление прихода и амплитуда полезного сигнала (*a, A*). Далее формируется ожидаемое амплитудно-фазовое распределение основного и дополнительных каналов (*X, X1*) с учетом ошибок АФР антенны, вызванных различными составляющими, и перемещения антенны основного канала, в результате чего формируется матрица помех и внутренних шумов основного и дополнительных каналов (*po, so, pd, sd*). Происходит формирование массива полезного и помехового сигнала (*x, p*). Из массивов полезного сигнала, помех и собственных шумов формируется аддитивная смесь входных воздействий, поступающих на вход антенн основного и компенсационных каналов (*uo, ud*), представляющий собой смесь шумов, пересчитанных на вход антенной решётки, полезного сигнала и помех.

* © Лесоедова В.П., 2021

Формирование вектора весовых коэффициентов осуществляется согласно алгоритму:

$$W_k = \frac{1}{T}\sum_{t=0}^{T-1}\left(\frac{1}{1+\left(yo_{n-1}\right)_t}\cdot\left(ud_{n-1,k}^{(t)}\cdot\overline{X}\right)\right),$$

где yo_{n-1} – коэффициент обратной связи

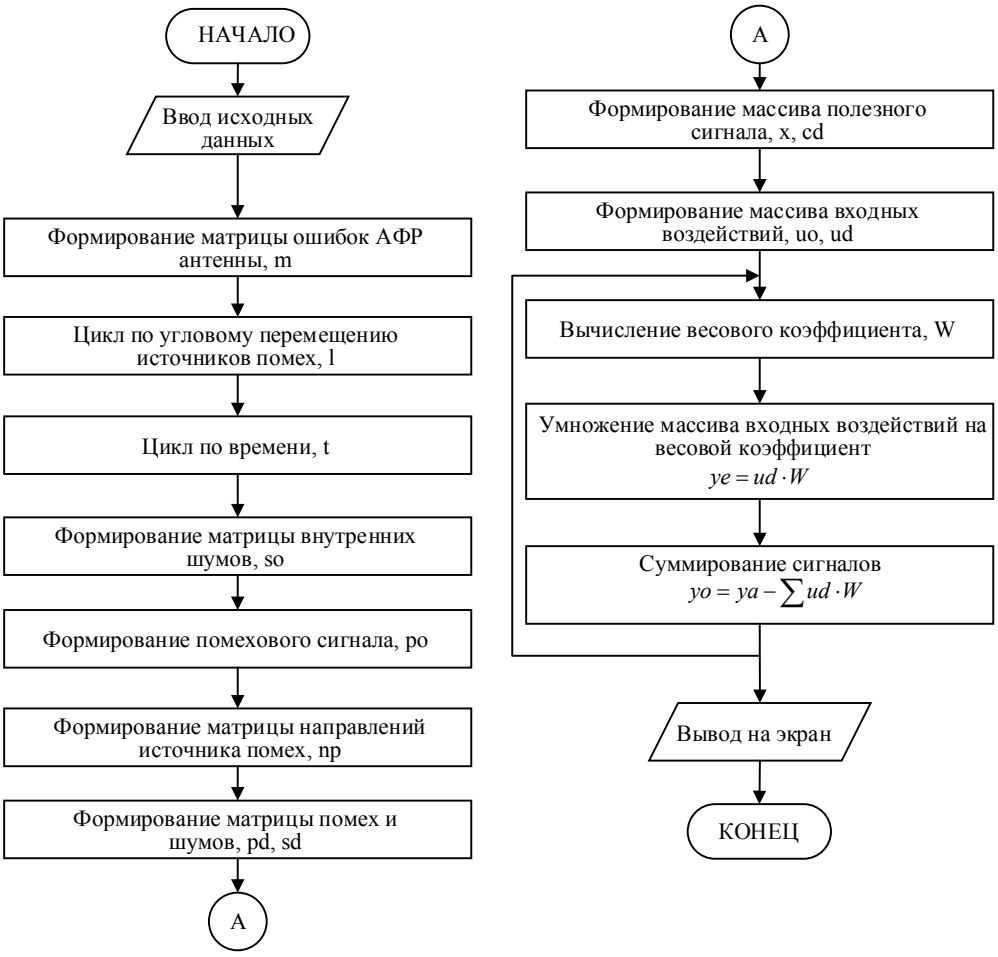


Рис. 1. Блок-схема четырехканального автокомпенсатора со стационарным положением компенсационных каналов

Физический смысл подбора весовых коэффициентов можно рассмотреть с помощью представления через систему векторов, представленных на рисунке 2. Подбор осуществляется таким образом, чтобы при квадратурном перемножении коэффициента на сигнал, пришедший с компенсационного канала, получился вектор, противоположно направленный вектору помехи в основном канале.

Далее массив входных воздействий умножается на вектор весовых коэффициентов (*W)* и происходит суммирование сигнала, пришедшего с основного канала (*ya)* и сигналов, полученных при умножении на вектор весовых коэффициентов. На выходе алгоритма получаем выходной массив (*yo)*, т.е. сигнал с

компенсированными АШП. На основе выходного массива (*yo)* подбор вектора весовых коэффициентов осуществляется повторно, что обеспечивает более качественное выделение полезного сигнала на фоне АШП.

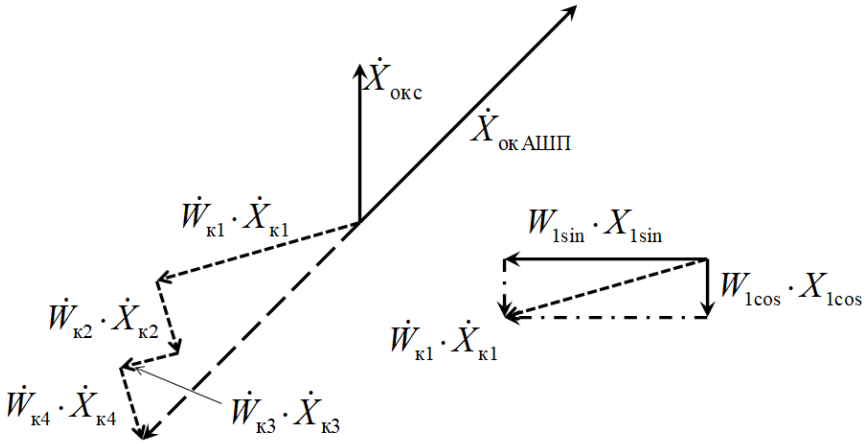


Рис. 2. Принцип формирования весовых коэффициентов

При разработке моделей учитывалось условия разделения обработки на пространственную и временную. Графики результатов моделирования представлены на рисунке 3.

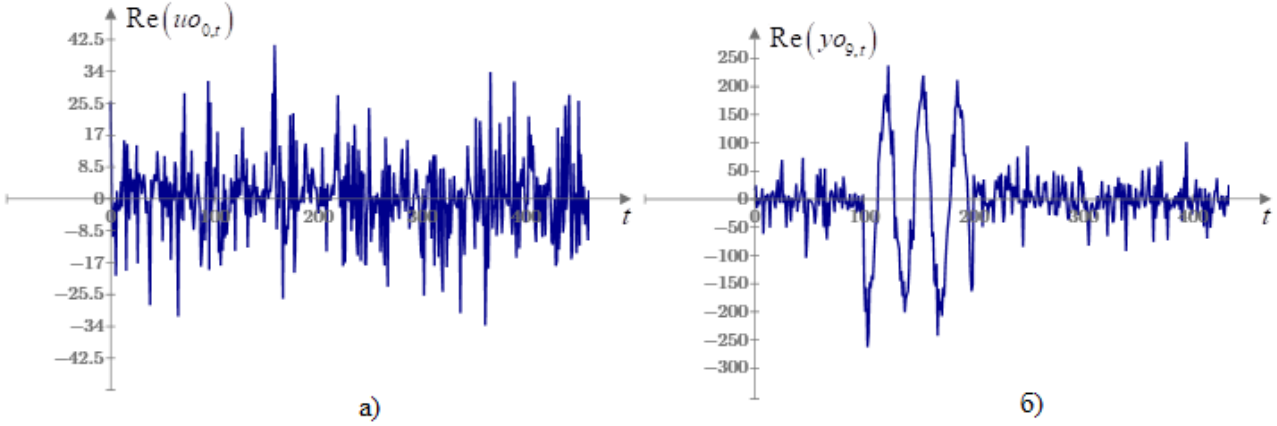


Рис. 3. График сигнала а) аддитивная смесь входных воздействий, поступающих на вход антенн основного канала;
б) после десятого прохождения на выходе автокомпенсатора

Разработанная модель позволяет: изучить работу автокомпенсатора; исследовать различные алгоритмы компенсации помех по критериям минимума помехи на выходе, максимального отношения согнал/шум, минимума СКО измерения угловой координаты, оценки спектра флуктуации полезного сигнала.

Список литературы

1. Тяпкин В. Н., Фомин А. Н., Гарин Е. Н. Основы построения радиолокационных станций радиотехнических войск : учебник для вузов. Красноярск : СФУ, 2012. 531 с.

2. М. И. Ботов, В. А. Вяхирев. Основы теории радиолокационных систем и комплексов : учебник для вузов. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 530 с.

3. В.С. Кристаль. Математической моделирование и вычислительный эксперимент в радиолокации: Москва : Новое время, 2015. – 284 с.

Стандартизация, метрология и управление качеством в промышленном производстве

УДК 677.076*677.019

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ОБУВНОЙ ПРОДУКЦИИ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ

А.С. Евдокимова*

Научный руководитель Ю.А. Пикалов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Потребительский рынок с каждым днем предлагает покупателям всё больше новых товаров. Однако нельзя утверждать, что все товары на прилавке являются качественными. Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям. [1] Является комплексным показателем, включающим в себя безопасность предоставляемой продукции. Также качество частично определяется меняющимися требованиями потребителя на фоне постоянного прогресса. Количество предлагаемых моделей обуви также растет и нельзя утверждать, что все образцы обуви являются качественными. Для определения качества продукция должны удовлетворять нескольким требованиям. Во-первых, товар должен быть безопасным, то есть соответствовать требованиям технического регламента либо ГОСТа. Как правило, в данных документах содержатся конкретные требования, выраженные численными значениями, соответствие которым можно установить при проведении испытаний. Испытания продукции – определение параметров продукции, необходимых для подтверждения её пригодности к использованию. Испытания проводятся в соответствующих аккредитованных лабораториях, на установках пригодных к выполнению испытаний по своим техническим параметрам. Испытания проводят в условиях, приближенных к условиям эксплуатации проверяемого объекта.

Рассмотрим, что относится к испытаниям обувной продукции и как требования, реализованные в технических регламентах и ГОСТах, соотносятся с безопасностью и качеством товара на примере механических испытаний образцов обуви. Из механических испытаний обуви выделим для анализа прочность крепления подошвы готовой продукции и определение общей и остаточной деформации подноска и задника обуви.

Прочность крепления подошвы определяется в соответствии с ГОСТ ISO 17708-2014 «Обувь. Методы испытаний готовой обуви. Прочность крепления подошвы». Испытания выполняются на универсальной разрывной машине, способной выполнять испытания на растяжения и соответствующей требования EN ISO 7500-1, 2 класса с постоянной скоростью движения зажимов (100±10) мм/мин и диапазоном силы 0-600 Н. Стандарт распространяется на испытания для обуви с химическими методами крепления (литьевого, клеевого, метод вулканизации). В процессе испытания происходит отрыв подошвы от верха обуви

* © Евдокимова А.С., 2021

предварительно нарезанных образцов, после чего возможно оценить качество соединения элементов обуви по внешнему виду: недостаточная адгезия (отделение клеевой пленки от одного из материалов), недостаточная когезия (разделение в клеевой пленке без отклеивания), недостаточная коалесценция (неправильное объединения двух составляющих клея), отслаивание материала верха или подошвы, частичное или полное разрушение материала верха или подошвы. Значение измеренной при отрыве силы должно соответствовать нормируемым значениям Приложения 5 ТР ТС 017-2011 «О безопасности продукции легкой промышленности». [2]

Определение деформации подноска и задника обуви выполняется в соответствии с ГОСТ 9135-2004 «Обувь. Метод определения общей и остаточной деформации подноска и задника обуви» на установке типа ЖНЗО-2. Суть метода заключается во вдавливании шарового сегмента в поверхности носочной или пяточной части обуви в течение указанного времени и измерении значений общей деформации, а после выдержки без нагрузки – значений остаточной деформации.

Измерение значений общей и остаточной деформации обуви характеризуют её способность сопротивляться изменениям формы под действием внешней силы и восстанавливать форму после прекращения ее действия. Значения общей и остаточной деформации указаны в ГОСТ Р 12.4.187-97 «Система стандартов безопасности труда. Обувь. Специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия». [3]

В целом механические испытания обувной продукции направлены на определение возможности обуви защищать ногу от механических воздействий и погодных условий, а также проверку образцов на долговечность.

После прохождения испытаний на продукцию оформляется протокол испытаний, который можно использовать при сертификации (декларировании) продукции. После процедуры подтверждения соответствия, то есть получения сертификата соответствия либо принятия декларации о соответствии товар можно признать безопасным к применению.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». – Введ. 01.11.2015. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 56 с.

2. ГОСТ ISO 17708-2014 «Обувь. Методы испытаний готовой обуви. Прочность крепления подошвы». – Введ. 27.02.2014. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 14 с.

3. ГОСТ Р 9135-2004 «Обувь. Метод определения общей и остаточной деформации подноска и задника». – Введ. 01.07.2006. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 8 с.

УДК 658.5.012.7

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В АО «КРЭВРЗ»

Л.С. Завьялова, А.С. Данилова*

научный руководитель Л. В. Строк
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет

В современных условиях конкуренции появляется необходимость использования дополнительных инструментов обеспечения качества. Бережливое производство – это способ организации производства, включающий в себя оптимизацию всех рабочих циклов, ориентацию на потребности заказчика, повышение качества изготавливаемой продукции и экономию годового оборота компании за счет сокращения сопутствующих издержек.

АО «КрЭВРЗ» является лидером в отрасли по ремонту электропоездов переменного тока. Кроме того, завод обеспечивает сеть железных дорог полностью восстановленными и готовыми к полноценной эксплуатации электросекциями пригородного сообщения и пассажирскими вагонами.

В феврале 2020 года АО «КрЭВРЗ» подписало соглашение с АНО «Федеральный центр компетенций» о сотрудничестве в целях реализации национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» федерального и регионального проектов «Адресная поддержка повышения производительности труда на предприятиях». В статье в качестве примера рассмотрены улучшения якорного участка ЭМЦ АО «КрЭВРЗ», реализованные в рамках данного проекта.

Одним из первых шагов было проведение анализа деятельности якорного участка, с целью выявления и сокращения потерь. Для этого был выбран один из инструментов бережливого производства – картирование создания потока ценности. Картирование потока создания ценности – это графическая схема, на которой изображены материальные и информационные потоки, необходимые для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. Карта потока создания ценности дает возможность сразу увидеть узкие места потока и разработать план улучшений. Карта потока ценности якорного участка представлена на рис. 1.

Карта текущего создания потока ценности 20 участка АО «КрЭВРЗ» позволяет определить проблемные места процесса. Все действия проанализированы с точки зрения определения ценности. Красным цветом на временной линии отображено время потерь, зеленым – время добавления ценности.

Таким образом, были получены следующие результаты:

- общее время процесса – 130 минут;
- время добавления ценности – 42 минуты;
- общее время потерь – 88 минут.

* © Завьялова Л.С., Данилова А.С., 2021

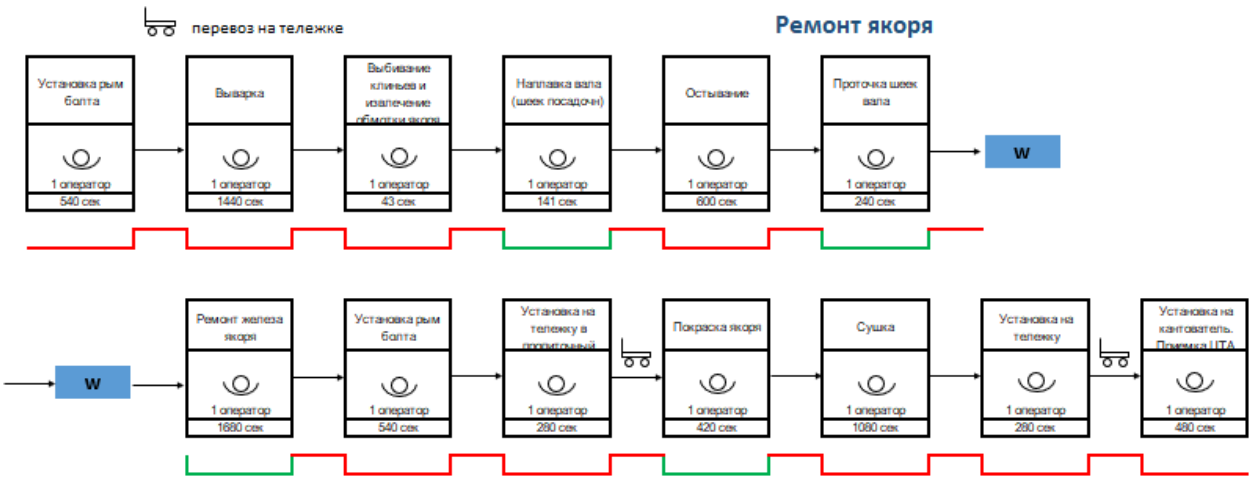


Рис. 1. Карта текущего создания потока ценности
якорного участка АО «КрЭВРЗ»

Большинство потерь связано поиском необходимого инструмента, поэтому вторым шагом стало применение второго инструмента бережливого производства – внедрение системы 5S.

Внедрение системы 5S позволяет улучшить производственный процесс, уменьшать потери, организовывать рабочие места, тем самым повышать производительность труда предприятия, в целом. Система включает в себя следующие этапы – сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование.

На якорном участке электромашинного цеха АО «КрЭВРЗ» в рамках 5S было принято решение создать эталонный участок. На этапе «сортировки» не нужный и неисправный инструмент был удален из рабочей зоны. На втором этапе были окрашены стеллажи и подписаны места хранения инструмента, для облегчения поиска. И результат данного этапа представлен на рис. 2.



До После

Рис. 2. Сортировка и соблюдение порядка

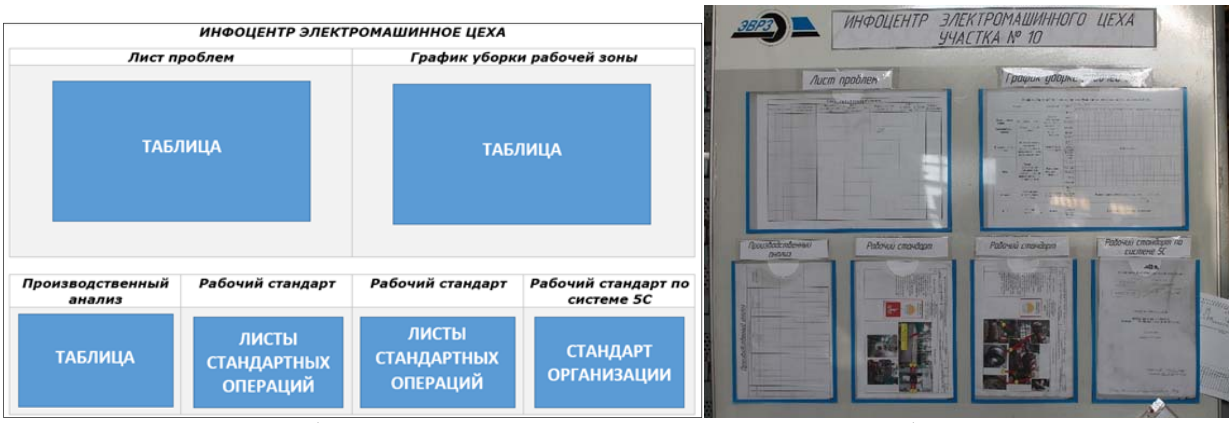
На этапе «Содержание в чистоте» был создан графики уборки рабочей зоны (рис. 3). В графики обозначены зоны, периодичность уборки, а также прописано какой вид уборки требуется для определенных объектов.

ГРАФИК УБОРКИ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Объект		Вид уборки	Месяц	Дни														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...	31
Закрепленная территория Клиновибивной станок	Основные проходы Клиновибивной станок	Очистка Устранение загромождений извлеченной обмотки и остатков изоляции	Июль															
			Август															
			Сентябрь															
			Октябрь															
			Ноябрь															
			Декабрь															
Труднодоступные места	Полки стеллажа, колонны рельсовых путей п/козловых кранов и мест вокруг них	Очистки от пыли и грязи	Июль	1 раз в месяц														
			Август															
			Сентябрь															
			Октябрь															
			Ноябрь															
			Декабрь															
Зона	Хранение инструмента слесарного и мерительного, г/п приспособлений и эл. инструмента	Наведение и поддержание порядка	Июль															
			Август															
			Сентябрь															
			Октябрь															
			Ноябрь															
			Декабрь															
Мешки	Медный дом (извлеченная обмотка)	Вывоз на склад медного лома	Июль	Вывоз медного лома 2 раза в неделю вторник и четверг														
			Август															
			Сентябрь															
			Октябрь															
			Ноябрь															
			Декабрь															
Тара	Мусор (остатки изоляции)	Вывоз	Июль	1 раз в два дня, по мерее использования														
			Август															
			Сентябрь															
			Октябрь															
			Ноябрь															
			Декабрь															

Рис. 3. График уборки рабочей зоны

На этапе «Стандартизации» был разработан информационный стеллаж (рис. 4, а). На нем размещены таблицы – лист проблем, график уборки рабочей зоны, рабочие стандарты организации и по системе 5s, производственный анализ. В рамках внедрения системы 5s это является необходимым этапом для того, чтобы содержать рабочее место в чистоте, отслеживать эффективность работы, в общем, поддерживать систему. Стеллаж уже изготовлен и установлен на входе в цех (рис.4,б).



а) б)

Рис. 4. Инфоцентр

Дальнейшая оптимизация процесса ремонта якорей тягового двигателя позволит персоналу выполнять свою работу более эффективно, с оптимальными трудозатратами и минимальным перемещением по участку. Разработанные новшества позволят в будущем оптимизировать производственную среду для наиболее удобного и эффективного использования ресурсов предприятия.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. – Введ. 12.05.2014. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 37 с. – Текст непосредственный.

2. Джеймс П.Вумек, Дэниел Т.Джонс. Бережливое обеспечение: Как построить эффективные и взаимовыгодные отношения между поставщиками и потребителями. – Москва: Алпина Бизнес Букс, 2006. – 264 с. – Текст непосредственный.

3. Барвинок Д.С. Внедрение системы 5S в Центре производственных компетенций // Электронный ресурс. Режим доступа http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/5s-cpk.html (дата обращения 26.03.2021 г.).

УДК 005.62

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОЙ НАГРУЗКИ

Л.Н. Плетцер, Е.А. Щепетова[1*]

Научный руководитель Н.В. Мерзликина[1]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель В.С. Секацкий[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Деятельность любой организации состоит из ряда бизнес процессов, которые реализуются с целью получения прибыли. Одним из основных способов получения прибыли является снижение затрат на обеспечение процессов путем оптимизации действий, не добавляющих ценность. Для этого активно применяют инструменты бережливого производства и внедряют системы менеджмента.

Помимо затрат на внедрение систем менеджмента и/или методов бережливого производства, организация должна запланировать выделение ресурсов на дальнейшее поддержание и развитие этих систем. В противном случае внедренные практики могут стать формальными и не принесут ожидаемого эффекта.

Ценность от внедрения систем менеджмента заключается в оптимизации бизнес-процессов, путем их выделения, определения ответственности и ролей участия, обеспечению необходимыми ресурсами для достижения результатов.

Существует множество способов оптимизации процессов, каждая организация самостоятельно определяет наиболее приемлемые для нее способы. Все методологии можно условно разделить на две основные группы:

– постепенный (пошаговый) подход, т.е. непрерывное усовершенствование процессов в рамках существующей организационной структуры управления;

– кардинальный подход, ведущий к существенным изменениям процессов и возможной трансформации организационной структуры управления [1].

Внедрение инноваций, цифровизация и повышение темпов производства требуют от организаций применения аналогичных методов оптимизации процессов, сочетающих в себе интеграцию с информационными системами, возможность анализа больших данных и методологию в области управления качеством и бережливым производством.

В статье рассмотрены ситуации применения цифровизации и ИТ-систем в двух областях: первоначально для анализа процессов и разработки мероприятий по оптимизации, и в качестве инструмента для снижения административной нагрузки на сотрудников в процессах менеджмента.

[*] © Плетцер Л.Н., Щепетова Е.А., 2021

1) Анализ процессов организации с применением ИТ-систем/ интеллектуальный анализ процессов (Process Mining) позволяет:

– понять какие метрики процесса необходимо проанализировать и на что сделать акцент при оптимизации;

– перейти к реальным организационным изменениям.

С помощью специализированного программного обеспечения, интегрированного в ИТ-системы организации, process mining отражает, каким образом протекают процессы в действительности. Программное обеспечение структурирует и визуализирует данные, что дает полное представление о недостатках в процессах. В результате организации могут точнее сфокусироваться на совершенствовании своей деятельности, ориентируясь на достоверную информацию [2].

Как говорилось выше, у компании множество процессов, которые выполняются в разных ИТ-системах. Описывая процессы вручную, можно упустить главное – взаимодействие всех шагов процессов. Process mining решает эту проблему.

Интеллектуальный анализ процессов позволяет:

- принимать решения, основанные на точных данных – в качестве источников данных используются журналы событий, где зафиксировано любое действие, отмеченное информационной системой, в порядке хронологии. Имея максимальный пул достоверной информации, система выявляет действительную последовательность всех событий и устраняет недостаток знаний;

- стандартизировать процессы – инструменты Process mining позволяют увидеть карту процесса «как она есть», провести анализ и увидеть все «нестандартные» операции, влияющие на ход процесса, которые в дальнейшем можно регламентировать;

- повысить эффективность управления – автоматизированный сбор данных позволяет увидеть все отклонения от установленных KPI и установить контроль за их выполнением;

- снизить затраты путем исключения ненужных или повторяющихся действий.

Существует различные инструменты для реализации методологии Process mining, одним из них является Celonis (Германия).

Celonis инструмент, который помогает воссоздать цифровые копии реальных бизнес-процессов, опираясь на данные из информационных систем, и позволяет из сложных «паутин» процессов, которые образуются на этапах жизненного цикла, получить структурированный, регламентируемый процесс [3].

2) Вторым аспектом для применения ИТ-систем в управлении процессами является автоматизация систем менеджмента. Данные системы позволяют снизить нагрузку на сотрудников путем переноса в информационную систему процедур планирования, подготовки отчетности и контроля реализации мероприятий. Основной задачей участников процессов в данном случае становится непосредственно исполнение процедур, взаимодействие внутри процесса. Документооборот и отчетность формируются автоматически, полученные результаты становятся доступными для анализа на различных уровнях управления. Снижа-

ется риск утери информации, несвоевременного исполнения поставленных задач, упрощается процедура обмена информацией в смежных процессах [4].

Дополнительным преимуществом является возможность интеграции таких систем с ERP и CRM системами, настройка ролевых моделей для участников, возможность работы в системе с любого устройства в любой момент времени. Управлять процессами становится проще, появляются дополнительные возможности для улучшений, система перестает зависеть от человеческого фактора.

Наряду с достоинствами от внедрения автоматизированных систем управления процессами, существуют и определенные недостатки.

Ключевой недостаток этих систем в их стоимости. Для результативного внедрения требуются значительные вложения. На сегодняшний день конкуренция в этом сегменте рынка относительно низкая, что позволяет поставщикам систем повышать стоимость услуг по их проектированию и внедрению. Поэтому область применения вышеуказанных средств автоматизации в российских организациях ограничивается крупными промышленными компаниями, для которых экономический эффект, полученный от автоматизации систем менеджмента, превышает затраты на внедрение. Помимо высокой стоимости данные системы требуют наличия квалифицированного персонала, способного осуществлять техническую поддержку и администрирование систем, что также ведет к увеличению затрат. Третий недостаток – это наполнение внутренних процессов ИТ-платформами, которые не интегрированы между собой, что усложняет работу сотрудников и не обеспечивает ожидаемый уровень аналитики и управления.

Исходя из сравнительного анализа можно сделать следующий вывод: развитие цифровизации способствовало автоматизации методов управления процессами и системами менеджмента. Новые возможности аналитики и инструменты управления позволяют решать более сложные задачи, работать с большим массивом данных и обеспечивать целостность систем. С другой стороны, новые методы автоматизации требуют не только затрат на поддержание, но и глубокого предварительного анализа и проектирования этих процессов для обеспечения консолидации данных между различными информационными системами организаций.

Список литературы

1. Агиевич Т. Г., Морозова Ю. С. Оптимизация бизнес-процессов: концептуальный подход. Теория и практика общественного развития [Электронный ресурс]. № 4. 2013 // URL: teoria – practica.ru/ rus/ files/ arhiv_zhurnala/ 2013/ 4/ ekononiika/ agiyevich-morozova.pdf

2. https://processmi-com.turbopages.org/processmi.com/s/blog/chto-takoe-process-mining-podrobnoe-rukovodstvo/

3. https://yandex.ru/turbo/processmi.com/s/programms/celonis-sistema-process-mining/?utm_source=turbo_turbo

4. Козаченко А.В. Практические подходы к улучшению бизнес-процессов [Электронный ресурс] // URL: http://www.elitarium.ru/2010/11/24/ uluchshenije_biznes_ processov.html

Теория и проектирование строительных конструкций зданий и сооружений

УДК 692.44/.47

ЛИНЗООБРАЗНЫЙ БЛОК ПОКРЫТИЯ С ВЕРХНИМ ПОЯСОМ ИЗ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ТРУБЫ И НИЖНИМ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОЛОСЫ

Д.О. Астраханцев, С.В. Григорьев, И.Я. Петухова[*1]

Научный руководитель С.В. Григорьев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В современном строительстве наиболее перспективным направлением становится применение пространственных плит покрытия. В отличие от плоскостных плит, такие плиты работают в основном на сжатие, в то время как растягивающие усилия воспринимаются контурными элементами. В результате такие плиты более легкие, материалоемкие и доступные по цене.

Известны покрытия зданий, в которых используются плоские линзообразные деревянные фермы, расположенные вдоль здания с шагом, равным шагу колонн [1]. Недостаток этого решения – отсутствие пространственной работы и, следовательно, повышенная стоимость материалов, а также большой вес конструкций.

Известна пространственная плита покрытия разреженной структуры с поясами из гнутых швеллеров С-образного профиля [2]. Недостатком такой плиты является ограниченное ее использование в качестве большепролетной конструкции из-за низкой несущей способности, обусловленной недостаточной жесткостью всей конструкции и прочностью образующих ее С-образных швеллеров.

Известна так же плита покрытия из железобетона [3]. Ее существенными недостатками являются повышенная масса, проблема с транспортировкой, расход материалов на все несущие элементы, включая фундаменты.

В предоставленной работе максимально нивелированы все недостатки – конструкция получилось легкой, очень транспортабельной – достаточно просто сложить ее и перевозить штабелями. Так же за счет использования в нижнем поясе полосы снижены затраты материалов. Это обусловлено тем, что нижний пояс работает только на растяжение.

Линзообразный блок покрытия [4] – ЛБП – является сборной блок-секцией и может быть использован в промышленном и сельскохозяйственном строительстве. Цель исследования – разработка и исследование нового типа конструктивной формы блоков покрытий, обладающих пониженной трудоёмкостью изготовления и монтажа.

На рисунке 1 схематично изображена пространственная плита покрытия, общий вид сбоку; на рисунке 2 – промежуточный элемент; на рисунке 3 – узловое соединение поясов в торцах плиты.

[*] © Астраханцев Д.О., Григорьев С.В., Петухова И.Я., 2021

Пространственная плита покрытия, выполненная разреженной структуры, содержит верхний 1 и нижний 2 пояса криволинейного очертания, изогнутые в продольном направлении, по форме квадратной параболы, между которыми равномерно по величине пролета расположены промежуточные элементы 3 (см. рисунок 1, 2). При этом разреженная структура поясов образована из чередующихся между собой в поясах длинномерных элементов 1 и 2, выполненных из гнутой трубы верхнего пояса и полосы нижнего пояса. Длина принимается в соответствии с величиной перекрываемого пролета. Гнутая труба 1 и полоса 2 расположены в обоих поясах широкой стороной вверх и контактирующих в местах соединения на торцах наружными поверхностями коротких сторон сечения (см рисунок 3). В местах контакта в стенках труб выполнены отверстия 5 под стержневой элемент 6 соединения, с помощью которых гнутая труба 1 и полоса 2 соединены на торцах между собой. Для обеспечения пространственной жесткости промежуточные элементы 3 расположены в поперечном направлении в виде стоек и скреплены с трубой 1 и полосой 2 посредством болтовых соединений. Для восприятия односторонних нагрузок предусмотрены раскосы 4.

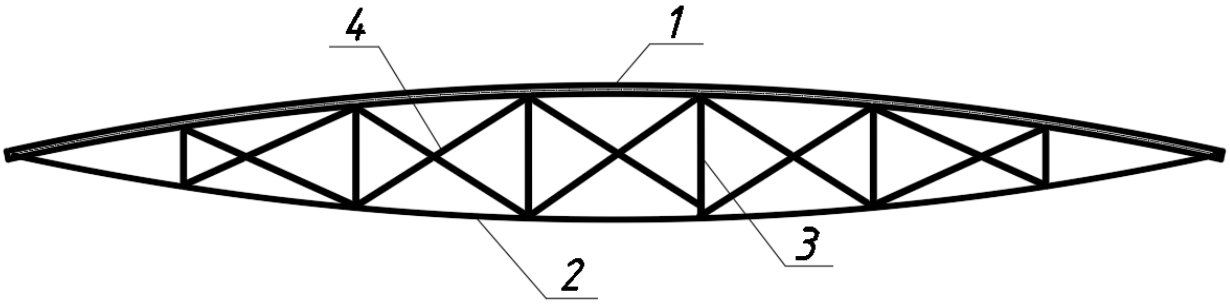


Рис. 1. ЛБП, вид сбоку

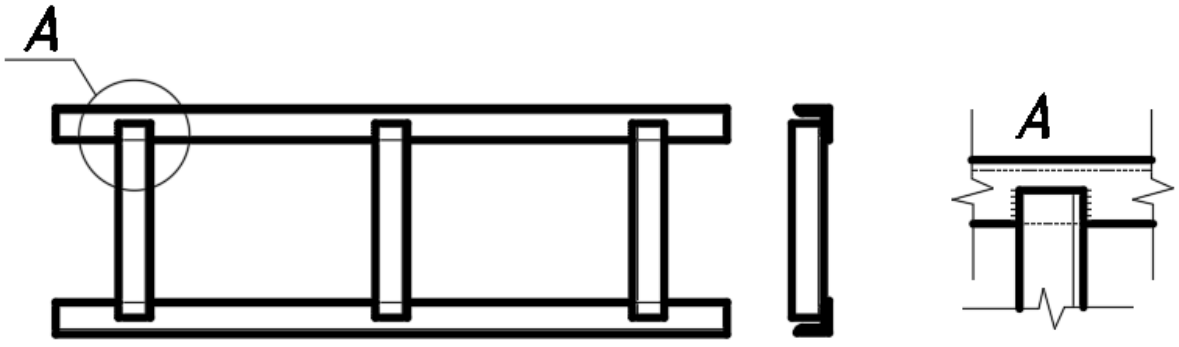


Рис. 2. Промежуточный элемент

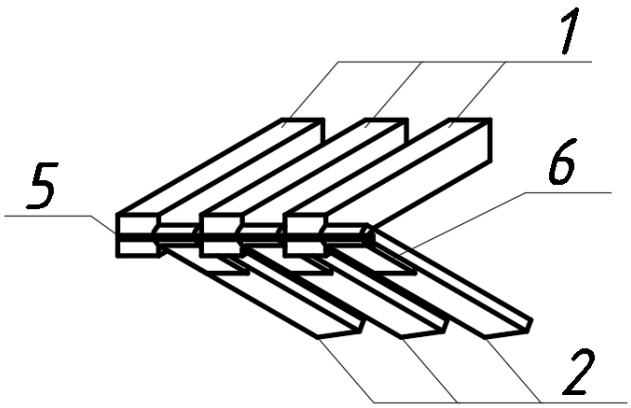


Рис. 3. Узловое соединение поясов в торцах плиты

Предварительно было проведено моделирование и расчет в программном комплексе ЛИРА, размеры расчетной модели: длина L = 12,0 *м*, ширина B = 1,0 *м*, высота H = 0,5 *м*, шаг стоек 2 *м*. Расчетные условия согласно району строительства – г. Дудинка. В расчете были учтены равномерно распределенная и односторонняя снеговые нагрузки [5], нагрузка от утеплителя и покрытия, а также напряжения, вызванные начальным выгибом элемента верхнего пояса. В результате расчета были найдены сечения элементов пояса (труба 35х1,5 *мм, полоса 20х3 мм*) и промежуточных элементов и раскосов (уголок равнополочный 25х1,5 *мм*). Наименее благоприятной оказалась комбинация нагрузок с односторонней снеговой нагрузкой, максимальные перемещения в этом случае составили -21,42 *мм*, максимальное сжимающее усилие 15,04 *кН*, растягивающее 9,35 *кН*. Определяющим является условие устойчивости элементов верхнего пояса, запас по которому составил 6 %.

Согласно данным численного эксперимента изготовлена уменьшенная модель ЛБП в соответствии с коэффициентом подобия k = 6, размерами: длина L = 2 *м*, ширина B = 0,16 *м*, высота H = 0,015 *м* (см. рисунок 4).



Рис. 4. Уменьшенная модель ЛБП

Было проведено испытание узла уменьшенной модели конструкции, с целью выявления несущей способности узлового соединения. Испытание прохо-

дило в лабораторном корпусе СФУ на испытательной машине с соблюдением техники безопасности. На рисунке 5 предоставлен фрагмент узла сопряжения верхнего (одна труба) и нижнего (две полосы) поясов, на рисунке 6 фрагмент узла в испытательной машине, на рисунке 7 – разрушенный образец. Разрушение произошло по ослабленному сечению полосового элемента нижнего пояса при нагрузке F = 14,34 *кН*.

В дальнейшем планируется продолжить численные исследования ЛБК, а также провести испытание уменьшенной модели (см. рисунок 4).



Рис. 5. Фрагмент, моделирующий узел сопряжения верхнего и нижнего пояса

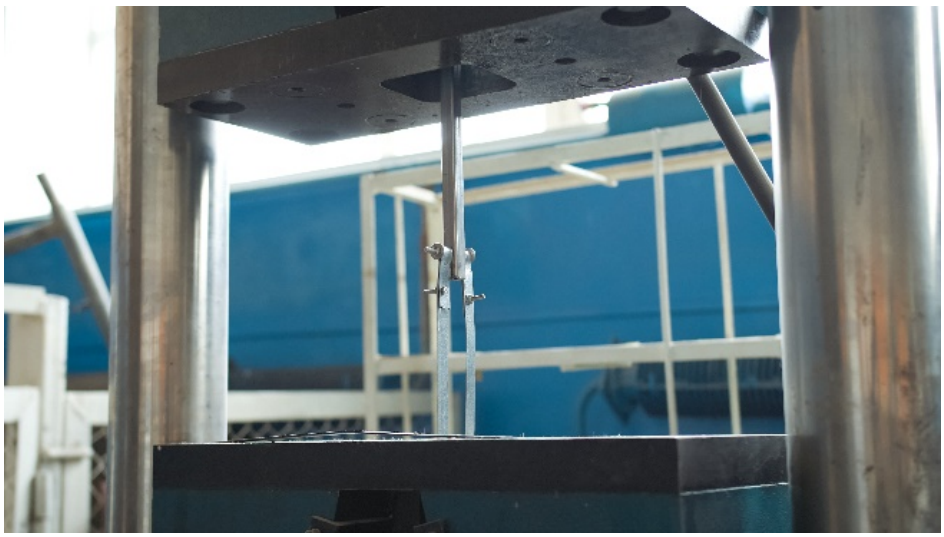


Рис. 6. Фрагмент узла в испытательной машине



Рис. 7. Разрушенный образец

Список литературы

1. Ковальчук А.М. и др. Деревянные конструкции в строительстве. М.: МИСИ, 1995. С. 64.

2. Пространственная плита покрытия: пат. 2652045 Рос. Федерация; МПК E04B1/32 / С.В. Григорьев, В.П. Григорьев; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». № 2017113817; заявл. 20.04.2017; опубл. 24.04.2018, Бюл. № 12. 6 с.

3. Комбинированные из стали, бетона, дерева пространственные конструкции блочного типа : учеб. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Л. В. Енджиевский [и др.]. – Красноярск : СФУ ; Омск : ИПК ГОУ ОГУ, 2008. – 321с.

3. Пространственная плита покрытия: пат. 202962 Рос. Федерация; МПК E04B1/32 / С.В. Григорьев, И.Я. Петухова, Р.Е. Коробейников; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». № 2020138806; заявл. 25.11.2020; опубл. 16.03.2021, Бюл. № 8. 6 с.

4. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*. Введ. 20.05.2011. М.: ОАО ЦПП, 2011. 90 с.

УДК 69.003*69.04

СЛОЖНОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ВНЕДРЕНИЯ BIM В РОССИИ

И.А. Карпов*

Научный руководитель О.Д. Курбаковских
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В России внедряется новый градостроительный подход с использованием информационной модели – Building Information Model (BIM). Применение этой технологии позволит отслеживать состояние объекта на протяжении всего жизненного цикла, будет способствовать улучшению качества строительства, поможет снизить риски серьёзных ошибок и потерь при реализации масштабных проектов.

Постановлением № 1431 от 15 сентября 2020 года [1], подписанным Председателем Правительства Михаилом Мишустиным, утверждаются правила формирования и ведения информационной модели, а также состав включаемых в неё сведений. Например, на этапе строительства – это помимо прочего реквизиты выданного разрешения. На этапе эксплуатации – документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта. На этапе сноса – результаты обследования объекта.

Сложность формирования единой цифровой модели объекта в том, что зачастую к созданию отдельных частей большого проекта привлекаются разные субподрядные компании, использующие различные САПР-платформы. При этом очень важно предоставление удобного инструмента для работы всем участникам согласования проекта, дальнейшего строительства и эксплуатации объекта, так как от этого в конечном счете зависит прибыль организации [2].



Рис. 1. Жизненный цикл

* © Карпов И.А., 2021

Жизненный цикл (ЖЦ) включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до его утилизации по окончании срока использования. К ним относятся этапы маркетинговых исследований, проектирования, технологической подготовки производства (ТПП), собственно производства, послепродажного обслуживания и эксплуатации продукции, утилизации. На всех этапах проектирования, ТПП и производства нужно обеспечить выполнение требований, предъявляемых к производимому продукту. Понятие эффективности охватывает не только снижение себестоимости продукции и сокращение сроков проектирования и производства, но и обеспечение удобства освоения и снижения затрат на будущую эксплуатацию изделий. Специфика задач, решаемых на различных этапах жизненного цикла изделий, обусловливает разнообразие применяемых АС (автоматизированных систем) [2].

Рассмотрим 3D модель, построенную в ПО AUTODESK REVIT.



Рис. 2. 3D модель и отображение в виде каркаса

На основе 3D модели – создаем рабочую документацию (РД), чертежи, спецификации и ведомости материалов и оборудования, отчеты о давлениях в системах, температурных режимах.

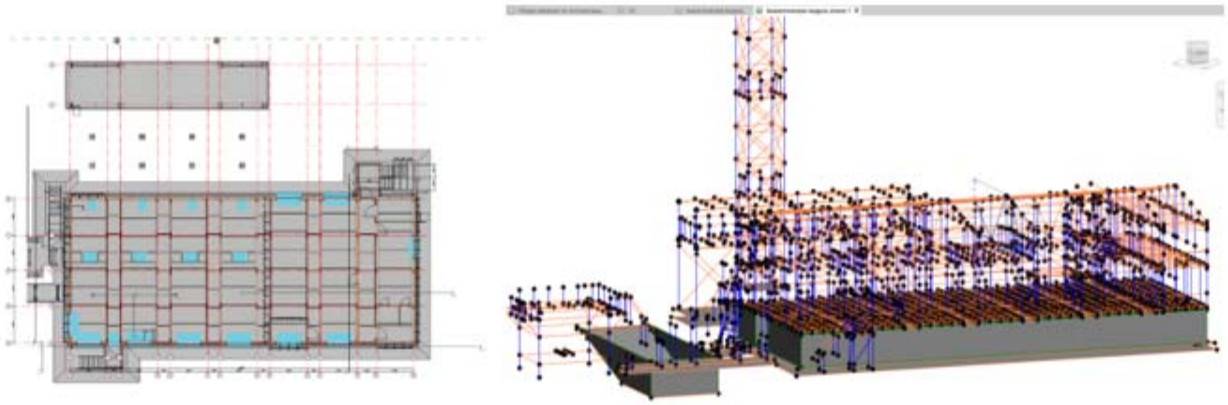


Рис. 3. План на отм. 0.000 и аналитическая модель

При создании 3D модели в процессе моделирования элементов категорий: каркас несущий, несущие стены, перекрытия, несущие колонны, фундамент, фермы автоматически создается аналитическая модель, готовая для импорта в расчетные программы. Уже реализована прямая двусторонняя связь с програм-

мой Autodesk Revit Structure. Из Autodesk Revit Structure в Autodesk Robot Structural Analysis передаются элементы конструкции, нагрузки и граничные условия, что позволяет практически сразу переходить к расчетам.

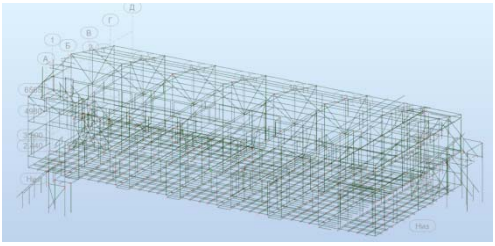


Рис. 4. Расчетная модель в Robot Structural Analysis

Использование четырёхмерного моделирования на разных этапах строительства существенно выросло за последние годы. 4D модели являют собой симбиоз 3D модели с временными параметрами объекта. 4D моделирование требует привязки плана строительства к 3D модели, что дает возможность путем моделирования процессов строительства визуализировать то, как здание и строительная площадка будут выглядеть в любой момент. 4D модели можно рассматривать как виртуальную симуляцию процесса строительства от начала и до конца с указанием информации о местоположениях, ресурсах и ходе работ.

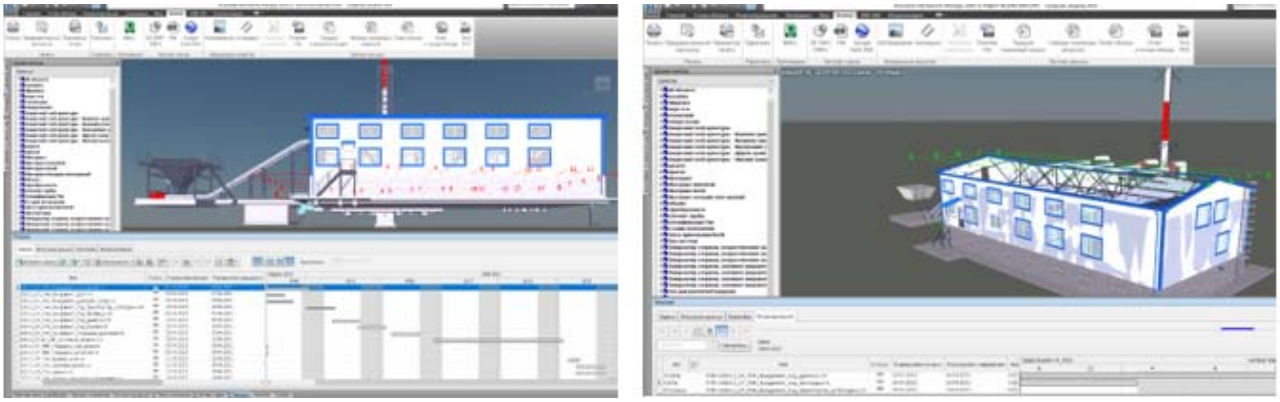


Рис. 5. 4D модель с диаграммой Ганта и ресурсами

Модели 4D тесно связывают временные и пространственные аспекты проекта, позволяя пользователям просматривать процесс строительства, лучше понимать график и обнаруживать ошибки перед выполнением. Модели 4D могут быть использованы для лучшего понимания взаимосвязей между различными этапами и процессами строительных работ [3], выявления и устранения коллизий в проекте до их появления на строительной площадке, координации работ и улучшения управления работой команд и субподрядчиков.

4D моделирование имеет много преимуществ:

– контроль графиков и отслеживание хода строительства [4];

– улучшение коммуникаций. Планировщики могут визуально сообщить о планируемом процессе строительства всем заинтересованным сторонам проекта [4];

– поиск возможных коллизий: используя 4D модель, можно анализировать всю последовательность строительных работ, а также искать возможные пространственно-временные коллизии в проектных решениях;

– виртуальное воспроизведение: способность выявлять проблемы в симуляции, имея возможность репетировать проектные действия и демонстрировать, как план будет осуществляться в «реальном мире» [5];

– рассмотренными программными продуктами можно выполнить этапы жизненного цикла объекта капитального строительства от эскизного проекта до 4D строительства, что скорее всего станет нормой в ближайшие несколько лет.

Список литературы

1. Правительство РФ. Постановление от 15 сентября 2020 г. № 1431 МОСКВА «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

2. Информационная поддержка изделия на всех этапах жизненного цикла. – Гудков Д. [Электронный ресурс]. 2009. URL: http://www.emb.ustu.ru/kurs/ispu/download/1/gud.htm.

3. Butkovic, B. & Heesom, D. (2017). Towards A Framework for multi-LOD 4D BIM Simulation. In Proc. Int. Research conf. 2017: Shaping Tomor-row’s Built Environment.

4. Sacks, R., Eastman, C., Lee, G. & Teicholz, P. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors? And Facility Managers. John Wiley & Sonc, inc.: Hoboken, New Jersey.

5. Своллоу М. и Зулу С. (2019). Преимущества и препятствия на пути внедрения 4D-моделирования для управления безопасностью и охраной труда.

6. Jupp, J. (2017). 4D BIM for Environmental Planning and Managemet. In Procedia Engineering 180, Ultimo, Australia: Elsevier Ltd.

УДК 692.44/.47

ЛИНЗООБРАЗНЫЙ БЛОК ПОКРЫТИЯ С ПОЯСАМИ ИЗ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ

Р.Е. Коробейников, С.В. Григорьев[*1]

Научный руководитель С.В. Григорьев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В современном строительстве наиболее перспективным направлением становится применение пространственных плит покрытия (ППП). В отличие от плоскостных плит, такие плиты работают в основном на сжатие, в то время как растягивающие усилия воспринимаются контурными элементами. В результате такие плиты более легкие, материалоемкие и доступные по цене.

Известны покрытия зданий, в которых используются плоские линзообразные деревянные фермы, расположенные вдоль здания с шагом, равным шагу колонн [1]. Недостаток этого решения – отсутствие пространственной работы и, следовательно, повышенная стоимость материалов, а также большой вес конструкций.

Известна пространственная плита покрытия разреженной структуры с поясами из гнутых швеллеров С-образного профиля [2]. Недостатком такой плиты является ограниченное ее использование в качестве большепролетной конструкции из-за низкой несущей способности, обусловленной недостаточной жесткостью всей конструкции и прочностью образующих ее С-образных швеллеров.

Преимущество рассматриваемой в моей работе конструкции заключается в повышении несущей способности пространственной плиты покрытия разреженной структуры за счет использования в ней гнутых металлических труб прямоугольного сечения, а также в использовании данных конструкций в качестве большепролетных пространственных плит покрытий.

Линзообразный блок покрытия [3] – ЛБП – является сборной блок-секцией и может быть использован в промышленном и сельскохозяйственном строительстве. Цель исследования – разработка и исследование нового типа конструктивной формы блоков покрытий, обладающих пониженной трудоёмкостью изготовления и монтажа.

На рисунке 1 схематично изображена пространственная плита покрытия, общий вид сбоку; на рисунке 2 – промежуточный элемент; на рисунке 3 – узловое соединение поясов в торцах плиты.

Пространственная плита покрытия, выполненная разреженной структуры, содержит верхний 1 и нижний 2 пояса криволинейного очертания, изогнутые в продольном направлении, между которыми равномерно по величине пролета расположены промежуточные элементы 3 (см. рисунок 1, 2). При этом разре-

[*] © Коробейников Р.Е., Григорьев С.В., 2021

женная структура поясов образована из чередующихся между собой в поясах полосовых длинномерных элементов 4, 5 равной длины и одинакового сечения в пределах каждого из поясов, выполненных из гнутых металлических труб прямоугольного сечения. Длина принимается в соответствии с величиной перекрываемого пролета. При этом гнутые трубы 4, 5 расположены в обоих поясах широкой стороной вверх и контактирующих в местах соединения на торцах наружными поверхностями коротких сторон сечения (см. рисунок 3). В местах контакта в стенках труб выполнены отверстия 6 под стержневой элемент 7 соединения, с помощью которых гнутые трубы 4, 5 могут быть соединены на торцах между собой. Для обеспечения пространственной жесткости промежуточные элементы 3 расположены в поперечном направлении в виде стоек и скреплены с трубами 4, 5 поясов посредством болтовых соединений. Для восприятия односторонних нагрузок предусмотрены раскосы 8.

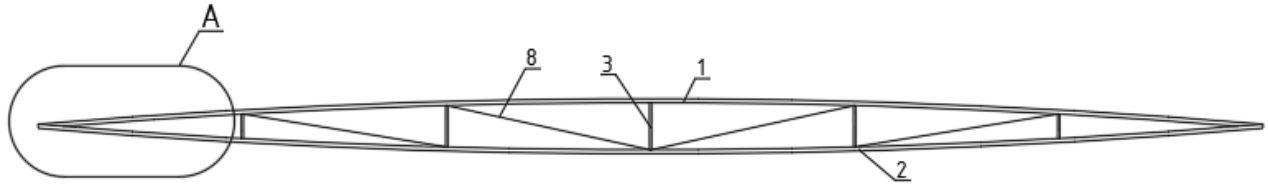


Рис. 1. ЛБП, вид сбоку

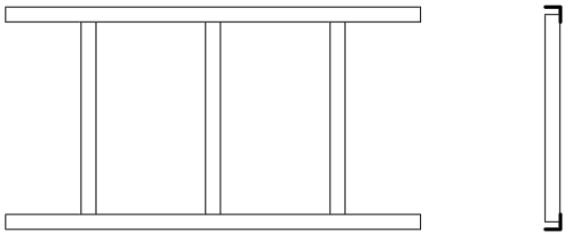


Рис. 2. Промежуточный элемент

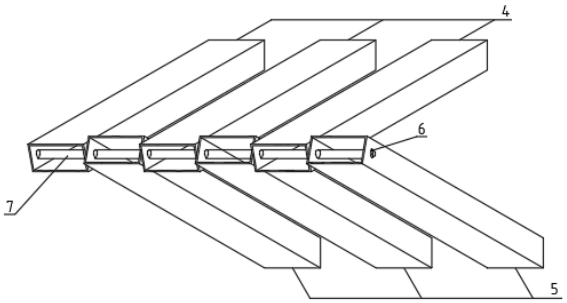


Рис. 3. Узловое соединение поясов в торцах плиты

Предварительно было проведено моделирование и расчет в программном комплексе SCAD, размеры расчетной модели: длина L = 12,0 *м*, ширина B = 1,0 *м*, высота H = 0,5 *м*, шаг стоек 2 *м*. Расчетные условия согласно району строительства – г. Красноярск. В расчете были учтены равномерно распределенная и односторонняя снеговые нагрузки [4], нагрузка от утеплителя и покрытия, а также напряжения, вызванные начальным выгибом элементов поясов. В результате расчета было найдено сечение элементов пояса (труба 40х1,5 *мм*) и промежуточных элементов (уголок гнутый 25х1,5 *мм*). Сечение раскосов принято как у промежуточных элементов. Наименее благоприятной оказалась комбинация нагрузок с односторонней снеговой нагрузкой, максимальные перемещения в этом случае составили -24,36 *мм*, максимальное сжимающее усилие

12,04 *кН*, растягивающее 11,55 *кН*. Определяющим является условие устойчивости элементов верхнего пояса, запас по которому составил 6 %.

Согласно данным численного эксперимента изготовлена уменьшенная модель ЛБП в соответствии с коэффициентом подобия k = 6, размерами: длина L = 2,0 *м*, ширина B = 0,167 *м*, высота H = 0,083 *м* (см. рисунок 4).



Рис. 4. Уменьшенная модель ЛБП

Было проведено испытание узла уменьшенной модели конструкции, с целью выявления несущей способности узлового соединения. Испытание проходило в Лабораторном корпусе СФУ на испытательной машине с соблюдением техники безопасности. На рисунке. 5 изображен узел в испытательной машине, на рисунке 6 – разрушенный образец. Разрушение произошло по ослабленному элементу пояса при нагрузке F = 20,57 *кН*.



Рис. 5. Узел в испытательной машине



Рис. 6. Разрушенный образец

В дальнейшем планируется продолжить численные исследования ЛБК, а также провести испытание уменьшенной модели (см. рисунок 4).

Список литературы

1. Ковальчук А.М. и др. Деревянные конструкции в строительстве. М.: МИСИ, 1995. С. 64.

2. Пространственная плита покрытия: пат. 2652045 Рос. Федерация; МПК E04B1/32 / С.В. Григорьев, В.П. Григорьев; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». № 2017113817; заявл. 20.04.2017; опубл. 24.04.2018, Бюл. № 12. 6 с.

3. Пространственная плита покрытия: пат. 202962 Рос. Федерация; МПК E04B1/32 / С.В. Григорьев, И.Я. Петухова, Р.Е. Коробейников; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет». № 2020138806; заявл. 25.11.2020; опубл. 16.03.2021, Бюл. № 8. 6 с.

4. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*. Введ. 20.05.2011. М.: ОАО ЦПП, 2011. 90 с.

УДК 699.88

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРУЕМОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ С РАЗНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ БЕТОНА ПО ТОЛЩИНЕ

О.В. Крыцин*

Научный руководитель Е.Г. Плясунов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Аннотация. В данной статье рассматривается НДС железобетонной плиты с разной прочностью бетона по толщине. Дана методика численного исследования НДС железобетонной плиты в программном комплексе ANSYS.

Ключевые слова: железобетонная плита, НДС, разная прочность по толщине плиты, численное моделирование.

Описание

В работе рассматривалась железобетонная плита, приведенная на рис. 1.

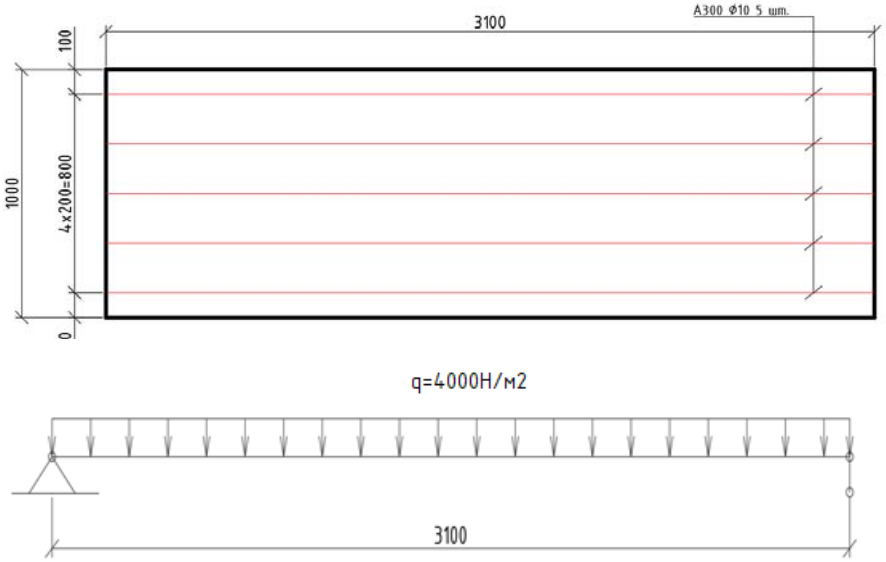


Рис. 1. Вид железобетонной плиты сверху и расчетная схема

Были произведены расчеты трех видов железобетонных плит:

1) Железобетонная плита состоит из бетона В25 (рис. 2);

2) Железобетонная плита состоит из двух слоев (верхний слой-В15; нижний слой-В25) (рис. 3);

* © Крыцин О.В., 2021

3) Железобетонная плита состоит из двух слоев (верхний слой-В25; нижний слой-В15) (рис. 4).

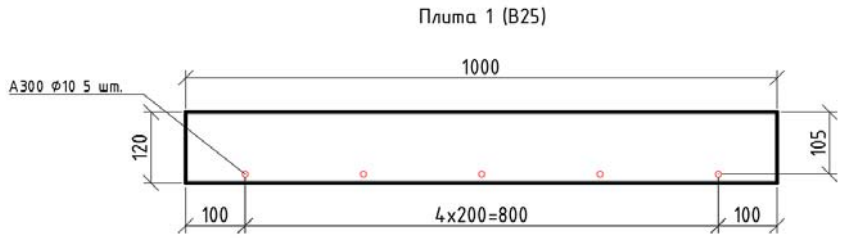


Рис. 2. Железобетонная плита № 1

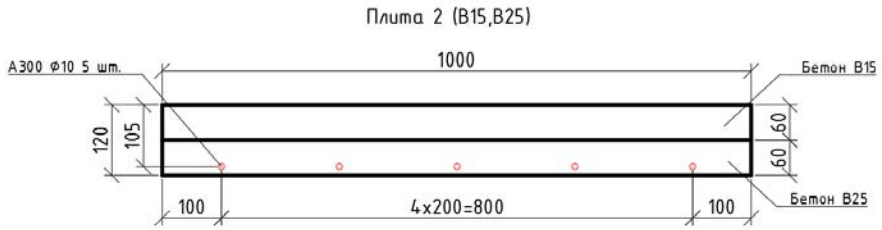


Рис. 3. Железобетонная плита № 2

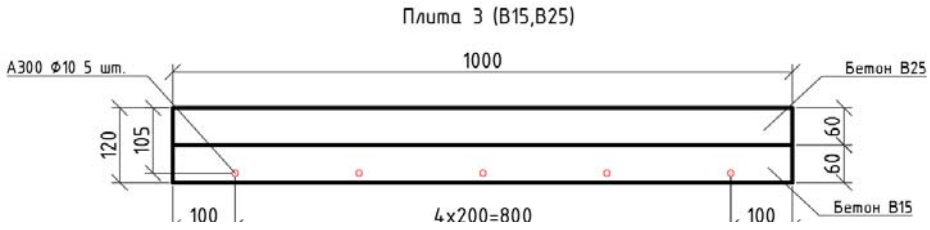


Рис. 4. Железобетонная плита № 3

Арматура во всех случаях применена А300 диаметром 10 мм 5 штук.

Описание расчетной модели

Расчетная модель создана в программном комплексе ANSYS в модуле Static Structural. Бетон моделировался с помощью объемного конечного элемента SOLID 185, теория прочности применена Drucker-Prager. Арматурные стержни моделировались с помощью линейного конечного элемента и сгенерированы в REINF264 с помощью команды reinforcement. Опирание железобетонной плиты смоделировано с помощью команд Fixed support и Displacement support. Нагрузка применена на поверхность плиты с помощью команды Pressure равной 4000 Н/м^2=0,004 МПа. Плита была разбита на элементы размером 30 мм. Расчет произведен в линейной постановке. Количество итераций принято 30.

Результаты расчета

В результаты были включены перемещения объекта исследования, напряжения в арматуре, напряжения в сжатой зоне бетона, нагрузка, соответствующая трещинообразованию в бетоне.

Таблица 1

Результаты расчета

№ железобетонной плиты	Перемещения, Δ при нагрузке 0,00021 МПа, мм	Напряжения в арматуре нагрузке 0,00021 МПа, σ_s, МПа	Нормальные напряжения в сжатой зоне бетона при нагрузке 0,00021 МПа, МПа	Нагрузка трещинообразования, q, МПа
1 (B25)	0,633	5,75	1,03	0,00338
2 (верхний слой B15; нижний слой B25)	0,673	5,86	1,005	0,00307
3 (верхний слой B25; нижний слой B15)	0,669	6,30	1,06	0,00241

Верификация результатов

Верификация проведена для плиты номер 1 (B25) аналитическим методом расчета.

Таблица 2

Результаты аналитического расчета

Метод расчета	Перемещения, Δ при нагрузке 0,00021 МПа, мм	Напряжения в арматуре нагрузке 0,00021 МПа, σ_s, МПа	Нормальные напряжения в сжатой зоне бетона при нагрузке 0,00021 МПа, МПа	Нагрузка трещинообразования, q, МПа
Расчет в программе ANSYS	0,633	5,75	1,03	0,00338
Аналитический расчет	0,626	5,78	1,03	0,00337
Погрешность, %	1,1	0,5	0	0,29

Выводы

При ослаблении прочности верхнего слоя бетона прогиб плиты увеличивается на 6 %, напряжения в арматуре увеличиваются на 2 %, нагрузка трещинообразования уменьшается на 10 %.

При ослаблении прочности нижнего слоя бетона прогиб плиты увеличивается на 5,4 %, напряжения в арматуре увеличиваются на 8,8 %, нагрузка трещинообразования уменьшается на 29 %.

Расположение ослабленного слоя бетона в плите практически не влияет на перемещения. При расположении слабого слоя бетона в растянутой зоне значительно повышает трещинообразования в плите, это приводит к увеличению нагрузки на арматуру.

Список литературы

1 CAD-FEM GmbH. Решение контактных задач в ANSYS 6.1, Москва, 2003. 138 с.

2 Карпенко Н.И. Теория деформирования железобетона с трещинами, М.: Стройиздат, 1976. 209 с.

3 Олферьева М.А., Морозов Е.М., Каплун А.Б. ANSYS в руках инженера. 2003. 272с.

4 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Москва, 2019. 124с.

5 НИИЖБ. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры. Москва,1989. 195с.

УДК 699.88

МОДЕЛИРОВАНИЕ УЗЛА НИЗКОЙ ХЛАДОСТОЙКОСТИ

Е.А. Лисицкая*

Научный руководитель В.Г. Кудрин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Аннотация. В данной статье рассматривается НДС узла низкой хладостойкости (типа КФНХ[5]). Дана методика натурного и численного экспериментов. Результаты натурного эксперимента сопоставлены с численным экспериментом.

Ключевые слова: стальные конструкции, НДС, КФНХ, численное моделирование.

Описание образца

В работе рассмотрен узел, представленный на рисунке 1.

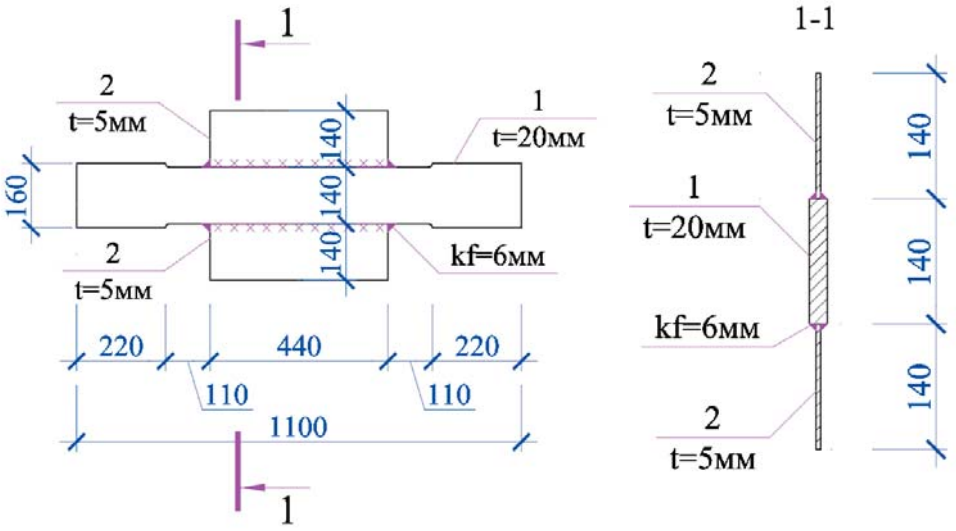


Рис. 1. Схема образца (1-центральная пластина, 2 – второстепенная пластина; kf-катет углового сварного шва, мм)

Как показано на рисунке 1, поз.1 – средняя пластина размерами 1100х140 t=20 мм, поз. 2 – второстепенная пластина 440х140 t=5мм.

Материал пластин – сталь класса С255(марка Вст3сп5) по ГОСТ 27772-2015. Испытания проводились при температурах -14 °С. Пластины соединены между собой ручной сваркой(сварочный ток около 150 ампер, скорость сварки около 5 мм в сек; электроды марки МР-3 типа Э46А диаметром 4 мм).

Расчетные характеристики материалов образца представлены в таблице 1.

* © Лисицкая Е.А., 2021

Таблица 1

Расчетные характеристики материалов

Элемент узла	Сварной шов	Пластины
Материал	Электроды марки МР-3, типа Э46А	Сталь С255 по ГОСТ 27772-2015
Предел текучести, МПа	355	265
Временное сопротивление разрыву, МПа	440	445
Модуль упругости, МПа	$2{,}06 \cdot 10^5$	
Коэффициент Пуассона	0,3	

Экспериментальное исследование

Испытания проведены на универсальной растягивающей машине ЦДМ-200, для охлаждения использована камера с жидким азотом, для контроля температуры использован цифровой вольтметр типа G-1206.500.

Результаты натурных испытаний сопротивляемости хрупкому разрушению узлов примыкания второстепенных деталей к основным растянутым элементам СК представлены в работе [1].

В результате испытания узла определены количественные параметры, характеризующие влияние охрупчивающих факторов.

В результате испытания образцов определены количественные параметры, характеризующие влияние охрупчивающих факторов: разрывающее напряжение(σ_p), относительное сужение(ψ) и удлинение образцов после разрыва(δ) представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты испытаний

№ образца	Температура испытания °С	Характеристики механических свойств			
		σр, МПа	ψ/, %	ψ//, %	δ//, %
172	+14	446.3	-	8.75	18.83

Также были проведены испытания образцов при отрицательных температурах. Сделан вывод, что наибольшее влияние на изменение СХР материала в узле примыкания второстепенной детали к основному растянутому элементу оказывает концентрация напряжений, воздействие сварки, снижение температуры и взаимодействие двух первых [1].

Численный эксперимент

Для исследования распределения напряжений в зоне сварных швов, установления зависимости между несущей способностью и параметрами узла был выполнен численный эксперимент.

Численный эксперимент был выполнен в программном комплексе ANSYS Workbench, в модуле Explicit Dynamics.

В качестве граничных условий задана жесткая заделка поверхности головы средней пластины. Загружение: растягивающая сила, приложенная к голове средней пластины.

Напряжения в образце показаны на рисунке 2.

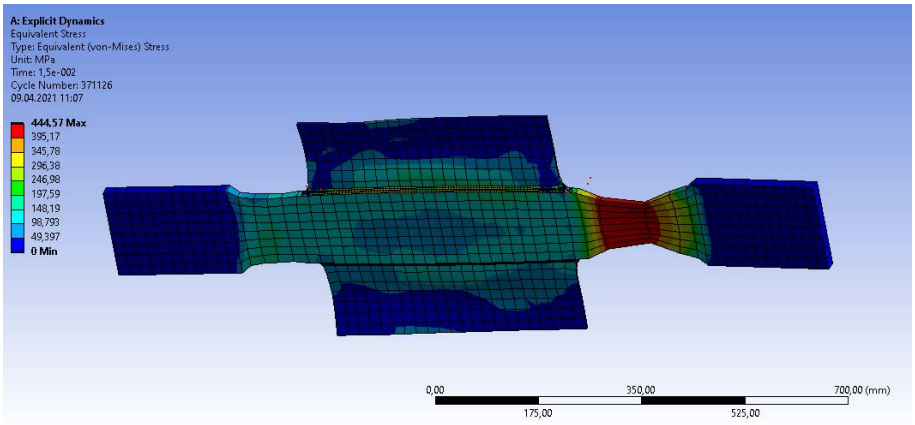


Рис. 2. Напряжения в образце

При температуре 14 °С происходит вязкое разрушение в рабочей области основной пластины. Сравнительный анализ результатов натурного и численного экспериментов представлен в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение результатов натурного и численного экспериментов

Эксперимент	Температура испытания °С	Характеристики механических свойств	
		σp, МПа	$\delta //$, %
Натурный	+14	446.3	18.83
Численный	+14	444.57	18.09
Расхождение, %	-	1	4

Выводы

Определены напряжения в элементах и сварных швах(σ_p), удлинение образцов после разрыва(δ) при температуре 14 °С. При температуре 14 °С происходит вязкое разрушение в рабочей области основной пластины. Расхождение с натурным экспериментом составило 1 % по напряжениям и 4 % по деформациям.

Список литературы

1. Кудрин В.Г. Повышение эффективности конструктивно-технологических методов по предотвращению хрупкого разрушения элементов стальных строительных конструкций : диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.01. – Новосибирск, 1986. – 271 с.

2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*» (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2) – 140 с.

3. Кудрин В.Г., Шафрай С.Д., Цой Е.Б Пути повышения действенности конструктивно-технологических методов по предотвращению хрупкого разрушения узлов и элементов стальных строительных конструкций // Изв. вузов. Сер. Строит. и архитектура. 1988. № 6. – 9 с.

4. Шафрай К.А., Шафрай С.Д. «Моделирование вязкого, квазихрупкого и хрупкого разрушения во фланцевом соединении» 13 с.

5. Бирюлев В.В., Кошин И.И., Крылов И.И., Сильвестров А.В. «Проектирование металлических конструкций: Спец. Курс». 1990 – 419 с.

УДК 624.011.14

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ИЗ CLT ПАНЕЛЕЙ НА СОБСТЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ

В.В. Одегов[*1]

Научный руководитель Н.И. Марчук
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В настоящее время, остро стоит вопрос о развитии деревянного домостроения. Россия, имея ¼ часть от мировых запасов древесины, отстает от ведущих стран, доля деревянного домостроения в России занимает лишь 15 %, в странах, лидирующих в данной отрасли, в США – 67 % и в Канаде 50 %. В частности, Красноярский край имеет 14,2 % от общероссийского запаса леса. По состоянию на 01.01.2018 года площадь эксплуатационных лесов – 60,7 млн. га (38,25 %), от общей площади лесного фонда 158,7 млн. га [1]. Имея колоссальные лесные ресурсы, деревянное домостроение не находится на должном уровне.

Сегодня популярность набирает строительство многоэтажных зданий из CLT панелей, технология строительства из CLT может серьезно конкурировать с устоявшимися технологиями строительства из железобетона или металла, не уступая им в основных требованиях к конструкциям, при этом уменьшая энергозатратность при строительстве. Также применение клееных деревянных конструкций полностью отвечает всем требованиям зеленного строительства и помогает создать приятный для человека микроклимат внутри помещений.

Рассматривается пространственная модель 8-этажного жилого дома из CLT панелей, разработанная на основе чертежей компании C.F. Møller [2], имеющая в плане прямоугольную форму с размерами 25х16 м, высотой 29,7 м. Несущая конструкция представляет собой панельное бескаркасное здание с поперечными несущими стенами, включающие жесткое соединение фундаментной плиты, стеновых панелей, стеновых диафрагм толщиной 0,215 м, а также ядра лестничной клетки с перекрытиями. Несущие стеновые панели представлены 5-ти слойными CLT панелями толщиной 215 мм. Высота типового этажа 3м. Междуэтажные перекрытия здания – 5-ти слойные CLT плиты толщиной 0,169 м. Все основные несущие конструкции запроектированы из CLT панелей с показателем прочности на сжатие вдоль волокон 15 МПа и жёстко соединены между собой в узлах сопряжения.

Геометрическая и конечно-элементная модель здания создана в программном комплексе (ПК) Revit и перенесена для дальнейшего расчета в программный комплекс Robot/Лира (рис. 1).

[*] © Одегов В.В., 2021

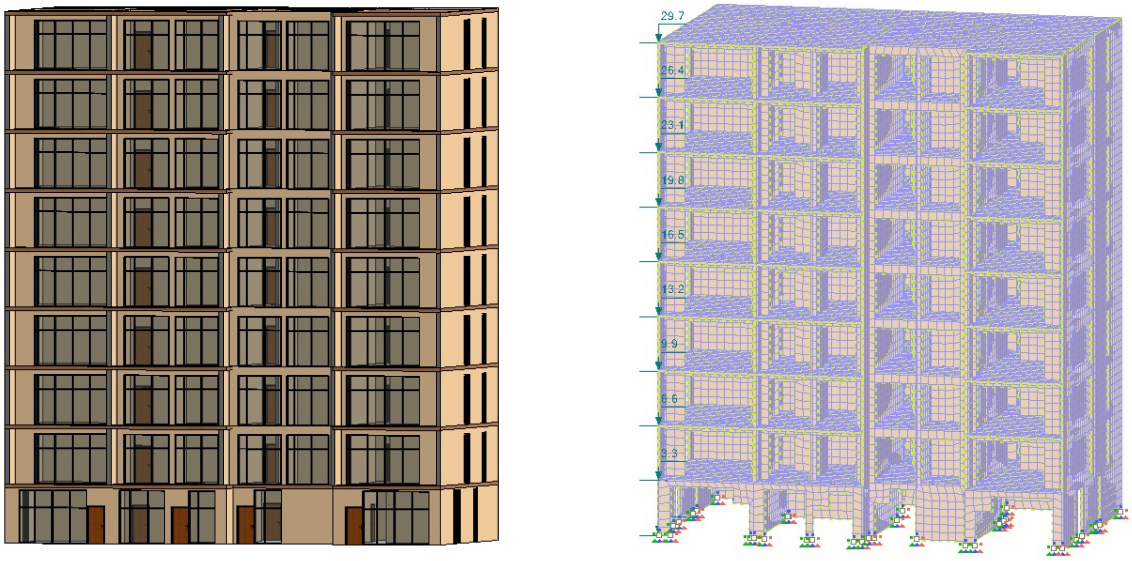


Рис. 1. BIM модель и конечно-элементная модель многоэтажного здания

Для плит перекрытия и несущих стен диафрагм размер сеточной области составляет 0,5 х 0,5 м. При этом расчетная модель 8–этажного здания состояла из 35650 узлов и 38448 конечных элементов.

Расчеты проводились на действие следующих нагрузок: собственный вес конструкций, полезная нагрузка на перекрытия, снеговая нагрузка 180кгс/м^2.

Исследуя конструкцию в ненагруженном состоянии, по величинам собственных частот и форм колебаний можно судить о жесткости здания в различных направлениях и его работоспособности.

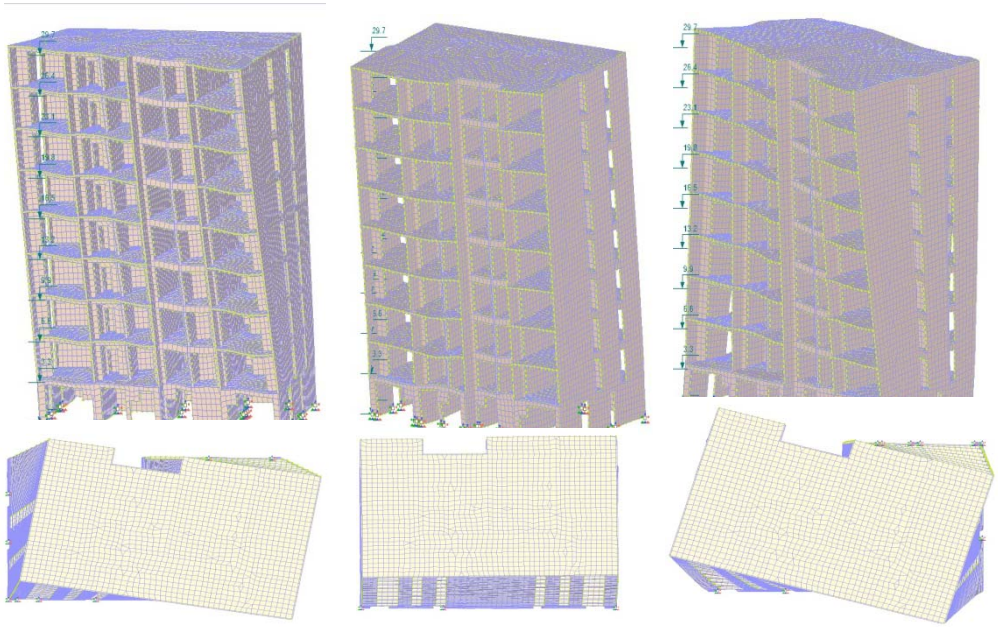
Для этого был выполнен расчет пространственной конечно-элементной модели многоэтажного здания, на собственные колебания.

Полученные результаты представлены в таблице 1 и на рисунке 2, в виде первых трех форм собственных колебаний.

Таблица 1

Периоды и частоты собственных коллебаний

№ формы	Частоты		Период Т
	Рад/с	Гц	С
1	27.1	4.3	0.23
2	33.8	5.3	0.18
3	48.2	7.65	0.13



1 форма 2 форма 3 форма

Рис. 2. Формы собственных колебаний многоэтажного здания

Как видно из результатов, в первой форме собственных колебаний преобладает кручение, вторая форма является изгибной, а в третьей форме, аналогично первой, преобладает кручение.

Следует отметить, что в работах по расчету высотных железобетонных зданий отмечается [3], что первая форма колебаний должна быть близка к изгибной, именно такие динамические характеристики многоэтажных и высотных зданий необходимо обеспечить в результате конструктивных решений.

Список литературы

1. Стратегия развития лесного комплекса Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс]: утверждена распоряжением Правительства Красноярского края от 24 дек. 2015 г. № 9-4112. – URL: http://mlx.krskstate.ru/dat/File/57/dokumenty/Proekt %20Strategii.pdf (дата обращения 25.03.2021).

2. C.F. Møller Architects [Электронный ресурс]: – URL: https://www.skyfish.com/p/cfmollerarchitects (дата обращения 25.03.2021).

3. Лебедев В.Л., Семенов В.А., Семенов П.Ю., Каличава Д.К. К определению динамических характеристик высотных зданий. Пространственные конструкции зданий и сооружений, вып.10. М.:, 2006, с 17-23.

УДК 621.644.073

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ НА ПРИМЕРЕ УСТРОЙСТВА ВОДОВОДА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ НА КУЮМБИНСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

А.Н. Патюков[*1]

Научный руководитель К.Г. Башаров
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Вечномерзлые грунты обладают рядом особенностей, делающих их весьма неблагоприятными для любого строительства, в том числе и трубопроводного. Основным строительным недостатком вечномерзлых грунтов является изменчивость их несущей способности в очень широких пределах. При отрицательной температуре они могут воспринимать весьма большие нагрузки без заметных деформаций, а при нулевой и тем более положительной температуре, они теряют несущую способность и разжижаются. При повторном замерзании грунты вспучиваются, растрескиваются, что может привести к разрушениям трубопроводных конструкций, расположенных в таком грунте. Это требует принятия специальных защитных мер, конструктивного или технологического характера. В зимний период вечномерзлые грунты представляют монолит скального типа, что обеспечивает работу на нем любых строительно-монтажных машин, т. е. технология строительства линейной части трубопроводов остается такой же, как и в нормальных условиях.

Основными характеристиками температурного режима вечномерзлых грунтов являются температура верхней границы зоны нулевых годовых амплитуд и толщина деятельного слоя. Деятельный слой – поверхностный грунт, который ежегодно оттаивает летом и вновь замерзает зимой. Сезонное оттаивание грунта летом в заполярных районах составляет в среднем от 0,5 до 3м. При переходе грунтов из мерзлого состояния в талое их несущая способность понижается, а для грунтов с высокой льдистостью становится ничтожной.

При строительстве применяются два основных принципа:

1. Использование грунтов оснований в мерзлом состоянии.

2. Использование грунтов оснований в оттаивающем и оттаявшем состоянии [1].

Строительство трубопроводов по принципу 1 предусматривает сохранение грунтов основания в мерзлом состоянии.

Строительство по принципу 2 осуществляется при неглубоком залегании скальных грунтов, а также в районах при не сплошном распространении вечномерзлых грунтов [1].

[*] © Патюков А.Н., 2021

Целью нашей работы было рассмотрение устройства водовода низкого давления на Куюмбинском НГКМ, а также рассмотрения возможности оптимизации технологии строительства.

Рассмотрены 3 варианта строительства трубопровода

1. Надземный

Надземной прокладкой трубопровода называют прокладку трубопровода над уровнем земли на отдельных опорах или эстакадах на расстоянии не менее 0,2м над уровнем грунта. Данный способ в настоящий момент находит все большее применение при строительстве магистральных трубопроводов, однако при его использовании могут возникать проблемы, связанные с выпучиванием свай, в силу неоднородности и различных структур мерзлого грунта. Большое количество исследователей считают, что в условиях вечной мерзлоты применять надземный способ прокладки трубопровода наиболее целесообразно. Однако из-за использования тяжелой техники для погружения свай, вокруг металлических свай могут образовываться протаивания, оврагообразование, что в конечном итоге негативно влияет на несущую способность сваи и последующую эксплуатацию конструкций. Так же в качестве недостатков надземной прокладки стоит отметить необходимость устройства конструктивно более сложной теплоизоляции и необходимость предусматривать мероприятия, направленные на предотвращение тепловых деформаций [2].

2. Подземный

Согласно данного метода трубопроводы прокладываются непосредственно в разработанной траншеи с последующей засыпкой. По сравнению с другими типами прокладки трубопроводов подземная прокладка обладает некоторыми преимуществами. При подземной прокладке не загромождается территория населенного места, чем достигается максимальное ее благоустройство; облегчается поверхностный водоотвод атмосферных вод. Кроме того, при подземной прокладке вокруг трубопровода образуется талик, который является аккумулятором тепла и защищающий от замерзания в трубопроводах жидкости [2].

3. Наземный

При наземной прокладке трубопроводов можно выделить следующие преимущества:

– вмешательство в грунтовый массив сводится к минимуму за счет расположения трубопровода на поверхности грунта;

– повышается экономическая эффективность строительства за счет отсутствия необходимости в разработке траншеи, что в условиях вечной мерзлоты требует повышенные затраты на предварительное рыхленые мерзлых грунтов, а также на эксплуатационные расходы техники;

– при прокладке в насыпи трубопровод сам компенсирует деформации и температурные напряжения;

– наземная прокладка является самым удачным решением при прокладке трубопроводов в сейсмически неустойчивых районах, поскольку отсутствует жесткая связь с природным массивом в следствии чего труба не испытывает дополнительных усилий от сейсмических колебаний.

Из минусов наземной прокладки стоит отметить:

– необходимость предусмотрения мест для проезда транспорта;
– повышенное влияние на экологию в случае аварийных ситуаций [3].

При рассмотрении особенности строительства нашего объекта было принято решения использовать подземный и надземный способы прокладки трубопровода. Начальная часть трубопровода от реки Подкаменная Тунгуска до пересечения с автодорогой выполняется подземно т.к. использовать надземную прокладку не представляется возможным из-за естественного рельефа местности слишком большой уклон в сторону реки. От автодороги до точки окончания строительства принято решение выполнить устройство трубопровода надземно на опорах эстакады, в связи с тем, что местность сильно заболочена. Фундаменты под эстакаду выполняются на металлических сваях, погружаемых буровзабивным способом, также предусматриваются мероприятия по недопущению морозного пучения грунтов.

Список литературы

1. СП 445.1325800.2018 Водопропускные трубы и системы водоотвода в районах вечной мерзлоты. Правила проектирования.

2. Колоколова Н.А., Гаррис Н.А. О выборе способа прокладки трубопроводов в районах вечной мерзлоты // Транспорт и хранение нефтепродуктов. 2013.

3. Семенова Д. П. Прокладка трубопроводов в условиях вечной мерзлоты // Актуальные исследования. 2020. № 6 (9). С. 16-20.

УДК 692.44/.47

АНАЛИЗ И РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ БЛОК-ФЕРМ ПОКРЫТИЯ

Е.В. Поляков[*1]

Научный руководитель В.И. Палагушкин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

По мере своего развития строительные конструкции улучшались, модернизировались, изобретались новые способы их возведения. Одним из этапов такого развития, которое бы отвечало современным потребностям и требованиям технического прогресса, является регулирование напряженно-деформированного состояния строительных конструкций [1].

Регулируемую конструкцию можно контролировать в процессе ее эксплуатации благодаря вводу в нее изменяющихся параметров, тогда как в традиционном строительстве изменять напряженное состояние конструкций возможно только в процессе их проектирования и монтажа.

Одним из способов регулирования напряженно-деформированного состояния строительных конструкций является предварительное напряжение их элементов.

Регулированием усилий преднапряжением элементов можно достичь качественно новых характеристик пространственной блок-фермы покрытия [2]:

1) Снизить материалоёмкость за счёт рационального изменения напряжённого и деформированного состояния, то есть уменьшения максимального изгибающего момента в наиболее загруженном сечении;

2) Обеспечить стабильность эксплуатационных характеристик и повысить надёжность конструкций за счёт расширения их адаптивных свойств;

3) Полнее использовать ресурсы конструкций, повысить их эффективность в различных областях техники, особенно там, где традиционные способы конструирования становятся малоэффективными или технически нереализуемыми;

4) Предотвращать аварийные ситуации, приводящие к невозможности выполнения функциональных задач, возложенных на строительные конструкции.

Поэтому тему данной работы следует признать актуальной.

Научная новизна

Результаты численных исследований по регулированию напряженно-деформированного состояния пространственных комбинированных блок ферм покрытия при статических и динамических нагрузках.

[*] © Поляков Е.В., 2021

Цель: исследование и регулирование напряженно-деформированного состояния деревометаллической блок-фермы покрытия при статических и динамических нагрузках.

Задачи

1) Выполнить оценку современного состояния вопросов конструирования пространственных блок ферм покрытия и способов регулирования напряженно-деформированного состояния конструкций;

2) Разработать модель конструкции на примере пространственной блок-фермы покрытия в программном комплексе ANSIS и SCAD.

3) Выполнить численные исследования пространственной блок-фермы покрытия на действие статической нагрузки и поставить задачу регулирования ее напряженно-деформированного состояния.

4) Выполнить численные исследования по регулированию напряжённо-деформированного состояния пространственной блок-фермы покрытия используя алгоритмы регулирования конструкций преднапряжением элементов;

5) Анализ полученных результатов численных исследований и разработка рекомендаций для дальнейшего проектирования управляемых конструкций.

Методика исследования

Численное исследование с использованием алгоритма регулирования, разработанного коллективом кафедры «Строительные конструкции и управляемые системы» инженерно-строительного института СФУ совместно с программными комплексами ANSIS и SCAD.

Расчет и проектирование блок-фермы

Схема деревометаллической блок-фермы в 3D (рис. 1). Верхний пояс состоит из четырех шарнирно соединенных между собой плит с фанерной обшивкой по деревянному дощатому каркасу. Элементы нижнего пояса, растянутые раскосы, подвески предлагается выполнять из круглой стали. Сжатые элементы решетки запроектированы из парных стоек.

Ширина конструкции – 3 м. Высота – 3 м.

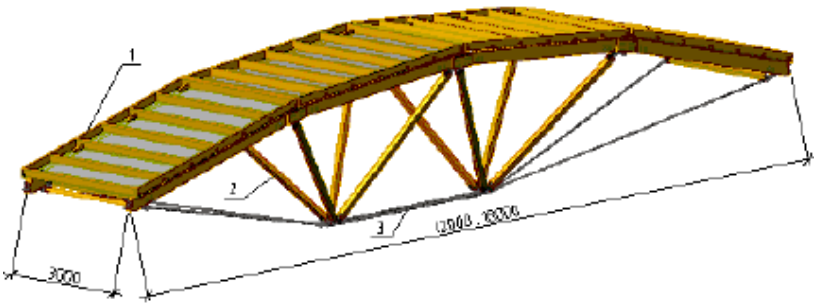


Рис. 1. Схема деревометаллической блок-фермы в 3D:
1 – клеефанерная плита; 2 – раскос; 3 – нижний металлический пояс

Анализ результатов расчета

Самыми неблагоприятным загружением является загружение от постоянных нагрузок и от снеговых на весь пролет. В плоских фермах верхний пояс – сжат, нижний – растянут, растяжки – растянуты. Плита, связывающая плоские фермы, позволяет нагрузить их равномерно распределенной нагрузкой. В плите возникли растягивающие напряжения (рис. 2).

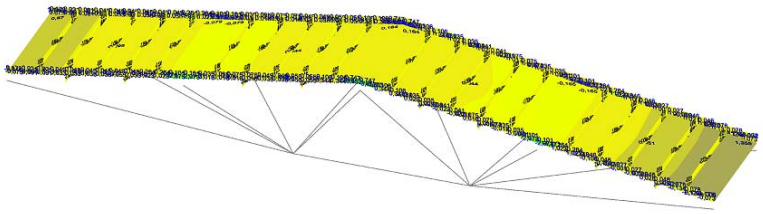


Рис. 2. Поле напряжений M_x, т*м/м

Деформированная схема (рис. 3) соответствует заданным нагрузкам.

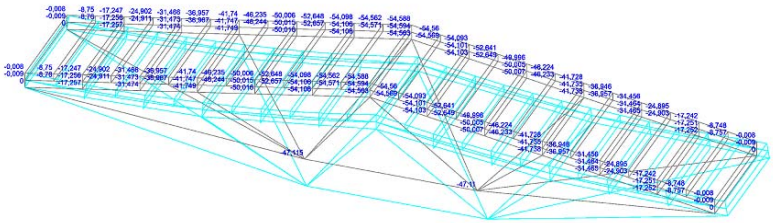


Рис. 3. Деформированная схема блок-фермы

Максимальное перемещение по оси z составляет 0,055 м, и оно меньше предельного прогиба равного 0,06 м, следовательно, прочность при изгибе обеспечена.

Анализ напряжений (рис. 2) выявил неравномерное распределение напряжений в плите, что позволило поставить задачу регулирования с целью уменьшения максимального момента.

Список литературы

1. Абовский, Н.П. Современное состояние и перспективы развития систем автоматического управления напряженно-деформируемым состоянием конструкций / Абовский Н.П., Воловик Ю.А., Палагушкин В.И. // Пространственные конструкции в Красноярском крае: межвуз. темат. сб. науч. Тр. / КИСИ.- Красноярск, 1992.- С.16-52.

2. Инжутов, И. С. Конструктивные схемы предварительно напряженных конструкций, комбинированных на основе древесины / И. С. Инжутов, П. А. Дмитриев, С. В. Деордиев, А. Ф. Рожков // Вестник Красноярской государственной архитектурно-строительной академии: сб. науч. трудов. Вып. 8; под ред. В. Д. Наделяева. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – С. 54-60.

УДК 624*014*2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПЕНЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОСТИ БАЛОК ЗАМКНУТОГО СЕЧЕНИЯ

Н.С. Самадов[*1]

Научный руководитель А.В. Тарасов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Для повышения несущей способности балок замкнутого сечения из стальных тонкостенных профилей предполагается использование вспененного материала высокой плотности, для уменьшения вмятия стенок составного сечения, а также увеличения сопротивления выпучивания. Заполнение стальных и алюминиевых конструкций вспененными материалами активно применяется в области авиационного и автомобильного машиностроения, с целью повышения жесткости и прочности конструкций [1, 2]. Вспененный материал различают на основании следующих параметров: долговечность материала, огнестойкость, прочностные характеристики, адгезия с другими материалами и т.д.

Для заполнения внутренней полости замкнутого профиля предпочтительными являются материалы с наибольшими прочностными характеристиками, долговечные, устойчивые к перепадам температур, огнестойкие. Наиболее подходящими для заполнения внутренней полости замкнутого сечения легких стальных тонкостенных оцинкованных профилей были рассмотрены два варианта газонаполненных пластмасс, такие как карбамидно-формальдегидный пенопласт (пеноизол) и пенополиуретан (ППУ). Данные материалы активно используются в качестве утеплителя.

Карбамидно-формальдегидный пенопласт (пеноизол)- имеет однородную мелкоячеистую структуру и может принимать любые формы заполняемых пустот. Теплопроводность материала колеблется в диапазоне от 0,03 до 0,4 Вт/мК. Прочность линейной деформации при сжатии составляет 0,006–0,36 кг/см^2, а при растяжении 0,06–0,09 кг/см^2. Огнестойкость материала на основе карбамидно-формальдегидных смол относится к классу горючести Г-1 и к группе воспламеняемости В-2. Данная характеристика показывает, что материал не загорится и не расплавится при пожаре. При длительном воздействии пламени огня утеплитель испарится, не выделяя при этом токсичных веществ. Пеноизол является универсальным теплоизоляционным материал, который получил развитие в 1930-х годах в Германии и очень активно применялся там, особенно в 50-е годы. В России данный материал имеет несколько названий: пеноизол, мипора, юнипол, меттэмпласт.

Однако, существует и ряд недостатков пеноизола. Так как данный тип материала подвержен усадке, с течением времени в нем могут образовываться

[*] © Самадов Н.С., 2021

сквозные трещины, которые в итоге снижают прочностные характеристики материала. Так же пеноизол обладает открытой пористой структурой, поэтому требует достаточно надежной защиты от влаги.

Достоинства пеноизола:

– экологичность;
– слабогорючесть;
– достаточно низкая температура отвердевания;
– высокая адгезия с различными видами материала;
– отсутствие выделения токсичных газов при плавлении;
– хорошо принимает и сохраняет форму пустот.

Недостатки пеноизола:

– возможное возникновение трещин при усадке;
– неосуществимость изготовления без специализированного оборудования;
– требует надёжной защиты от влаги.

Пенополиуретан (ППУ)- это газонаполненная пластмасса. Образован при смешивании двух жидких материалов: полиизоцианата и полиола. Был открыт в Германии немецким химиком Байером в 1947 году. На российском рынке он появился относительно недавно. Различают несколько видов пенополиутерана: жесткий, эластичный, вспененный и др. Они отличаются характеристиками, формой выпуска. Пенополиуретан относятся к классу горючести Г3 и Г4 [3].

Достоинства пенополиуретана:

– эластичность;
– прочность;
– низкие остаточные деформации;
– высокая плотность;
– низкая теплопроводность;
– экологичность;
– слабогорючесть;
– долговечность (срок эксплуатации 50 лет);
– устойчивость к перепадам температуры (актуально в климатических условиях России);
– высокая адгезия с различными видами материала.

Недостатки пенополиуретана:

– высокая стоимость;
– не устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

При сравнении данных материалов были использованы следующие параметры: пожарная безопасность, паропроницаемость, предел прочности, диапазон эксплуатационных температур и др.

Таким образом, анализируя полученные данные наиболее подходящим заполнителем внутренней полости замкнутого стального тонкостенного профиля является пенополиуретан, так как он обладает высокими прочностными характеристиками, хорошей адгезией к различным видам материалов, большим сроком эксплуатации и отсутствием усадки.

Таблица

Технические показатели пеноизола и пенополиуретана

Характеристика	Пеноизол	Пенополиуретан
1	2	3
Плотность, кг/м^3	10-25	12-250
Предел прочности, МПа: На сжатие На изгиб На растяжение	 0,006-0,36 0,01-0,25 0,06-0,09	 0,1-0,8 0,16-1,1 0,1-0,7
Горючесть	Г2	Г3-Г4
Диапазон эксплуатационных температур, °С	От -50 до +80	От -100 до +100
Срок эксплуатации, лет	30	50
Усадка, %	До 5	-

Эффективность заполнения стальных и алюминиевых конструкций различными вспененными материалами активно исследуется в области авиационного и автомобильного машиностроения, но является неизученным вопросом в области строительных конструкций. Так, к примеру, вспененный пенополиуретан применяется для изготовления противовибрационных прокладок, амортизирующих вставок для технологического оборудования автотранспорта.

Список литературы

1. M. Mohammadreza and Sanjay R. A. Improving buckling response of the square steel tube by using steel foam, 2014.

2. Damodar Goud Tankara. Study of energy absorption characteristics of a thin walled tube filled with carbon nano polyurethane foam, 2011.

3. Марк Ф. Зонненшайн Полиуретаны. Состав, свойства, производство, применение. Изд-во: ЦОП Профессия, 2015. 576 с.

УДК 69.07

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕННО ДЕФОРМИРОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ В КОМБИНИРОВАННЫХ БЛОК СВОДАХ

К.Е. Сивцова, Е.А. Тюкавкина[*1]

Научный руководитель М.А. Плясунова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

В России в последние годы все больше и больше внимания уделяется строительству в суровых климатических условиях, из-за их привлекательности в плане добычи различных полезных ископаемых каких как нефть, природный газ, никель, медь, кобальт и др. Так же районы крайнего севера планируется расстраивать из-за государственных программ, например, программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской федерации» от 31.03.2020г и др.

Сложностью строительства в районах крайнего севера является то, что из-за неоднородной структуры мерзлых грунтов проблематично устроить фундамент, так же немаловажным является труднодоступность района строительства и затрудненная поставка материалов и готовых конструкций, а значит строительство монолитных и сборных железобетонных конструкций становится невозможным.

В данных условиях целесообразным является строительство зданий блочного типа. Основными плюсами данных конструкций является быстрота возведения зданий, минимальная материало-, трудо- и энергоемкость, минимальный вес для перевозки и т.д.

Развитие пространственных конструкций покрытия в России началось еще с 20-х годов прошлого века. Первыми деревянными купольными зданиями являются манеж животноводства на ВСХВ в Москве и купол цирка в Саратове [2].

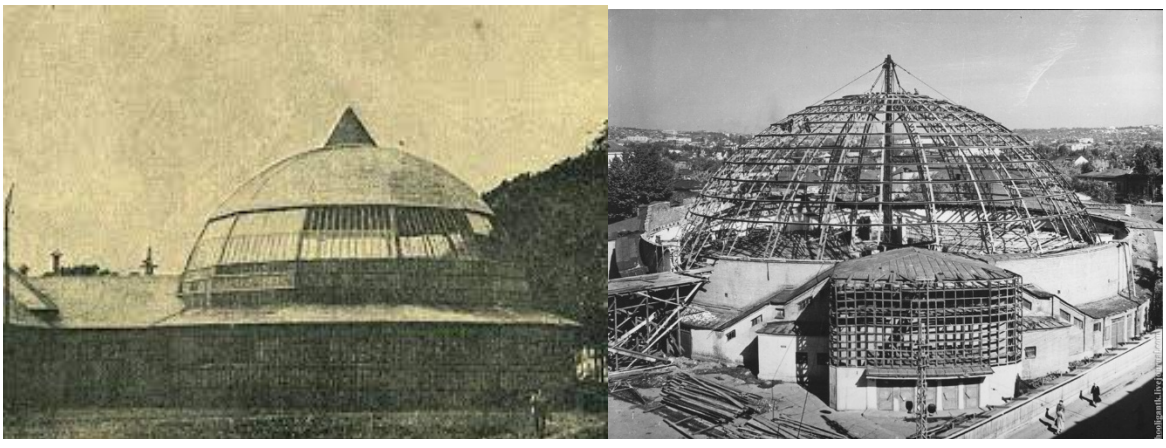


Рис. 1. Первые пространственные конструкции покрытия в России

[*] © Сивцова К.Е., Тюкавкина Е.А., 2021

Помимо названных деревянных куполов было построено множество других похожих покрытий, например, покрытие спортивного комплекса «Крылья Советов» в 1931-1934 годах, тонкостенные деревянные купола для здания газгольдера на Сталиногорском химкомбинате с пролетом 33 и 28 метров и др. [2].

Начиная с 60-ых годов в СССР стали уделять внимания в основном железобетонным и металлическим покрытиям. В эти года были разработаны сборные трапециевидные панели из которых были построены такие здания, как Дворец спорта в г. Тбилиси, здание в Цхалтубо и др. [1].

Начиная с 80-х годов прошлого века стали исследоваться пространственные конструкции в виде структурных покрытий, блок-секций и блок-ферм зданий, в которых пирог покрытия работает совместно с основными несущими элементами. Данными разработками занимались Абовский Н.П., Гринь И.М., Дмитриев П.А., Инжутов И.С, Линьков В.И., Орлович Р.Б., Фурсов В.В. и др. [3].

К последним разработкам относится пространственный блок покрытия Казанского ИСИ, техгранные деревометаллические блок-фермы покрытия, покрытия структурного типа из блок-ферм на основе древесины, комбинированные пологие блок-своды, подкрепленные деревянными балками-затяжками, линзообразные блоки покрытия Красноярский ИСИ и многие другие пространственные конструкции, которыми занимались исследователи из Московского, Казанского, Санкт-Петербуржского, Томского, Новосибирского, Красноярского и других университетов страны [4].

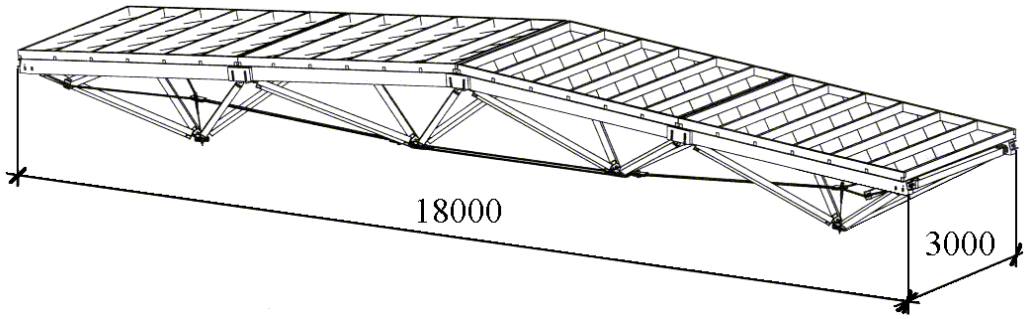


Рис. 2. Трехгранная деревометаллическая блок-ферма

За последние 5-6 лет помимо исследования пространственных конструкций стали совершенствовать имеющиеся соединения и разрабатывать новые узлы крепления конструкций, так как при разработке новых пространственных покрытий вопрос узлов рассматривался вскользь [5].

Узловыми соединениями занимались Ишмаева Д.Д. (Пенза, 2014) Руднев И.В. (Оренбург, 2015) Сюй Юнь (Санкт-Петербург, 2015), Павлик А.В. (Новосибирск, 2018) и Орлов А.О. (Архангельск, 2019).

К настоящему времени исследованием напряженно деформированным состоянием узловых соединений блочных пространственных конструкций в суровых климатических условиях никто не занимался.

Список литературы

1. Современные пространственные конструкции (Железобетон, металл, дерево, пластмассы) / Ю. А. Дыховичный, Э. З. Жуковский, К. П. Пятикреситовский [и др.] // Высш. Школа. 1991. 543 с.

2. Кривошапко С. Н. Из истории строительства деревянных оболочек и их возможности в настоящем и будущем // ЦНИИСК. 2014. № 1. С. 4–5.

3. Формообразование строительных конструкций / Н.П. Абовский, Л.В. Енджиевский, И.С. Инжутов [и др.] // Сиб. федер. ун-т. 2013. С. 55–118.

4. Комбинированные пологие блок-своды, подкрепленные деревянными балками-затяжками // М.А. Колесникова // Диссертация к.т.н Красноярск 2004.

5. Совершенствование узловых соединений элементов деревянных конструкций // А.О. Орлов // Диссертация к.т.н Архангельск 2019.

УДК 694

КОМБИНИРОВАННЫЕ РАМНО-БЛОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСИНЫ В СУРОВЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Е.А. Тюкавкина, К.Е. Сивцова[*1]

Научный руководитель М.А. Плясунова
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Одним из путей повышения эффективности строительства является применение быстровозводимых конструкций, позволяющих уменьшить трудоемкость, стоимость и сроки монтажа. Для достижения этой цели особенно эффективно применение деревянных зданий комплектной поставки, в том числе сборно-разборного типа, которые позволяют осуществлять их передислокацию и эксплуатацию на новом месте. При этом деревянные здания из складывающихся секций наиболее рационально сочетают в себе легкость конструкции, высокую степень заводской готовности, транспортабельность и универсальность применения.

Рамнопанельная блок-ферма (далее РПБФ) – это комбинированная складывающаяся пространственная блочная конструкция, предназначенная для быстровозводимых сборно-разборных зданий.

Основными достоинствами зданий на основе рамнопанельных блок-секций являются:

1. Универсальность элементов.
2. Удобство погрузки и разгрузки конструкций на транспортные средства для быстрой доставки в удаленные районы с учетом бездорожья и экстремальных ситуаций.
3. Быстрота сборки и монтажа без специального оборудования. Высокая надежность элементов конструкции и их соединений, позволяющая неоднократно использовать конструкции зданий в течение длительного срока в различных климатических условиях.
4. Надежность, легкость и связность за счет пространственной работы элементов и здания в целом – позволяет снизить требования, предъявляемые к площадке, на которую планируется устанавливать мобильные здания.
5. Возможность ремонта конструкций из древесины и материалов на её основе повышает надежность и долговечность мобильных зданий.
6. Эстетическая привлекательность и экологичность конструкций из древесных материалов.

[*] © Тюкавкина Е.А., Сивцова К.Е., 2021

Научная новизна

Результаты численных исследований напряжённо-деформированного состояния рамно-блочных конструкций в суровых природно-климатических условиях при статических и динамических нагрузках.

Цель: разработка рамно-блочной комбинированной конструкции на основе древесины и исследование напряженно-деформированного состояния в суровых природно-климатических условиях.

Задачи:

1) Обзор применения рамно-блочных конструкций в условиях северных широт

2) Разработать способ стыковки, метод монтажа, рамно-блочной конструкции при возведении в суровых климатических условиях

3) Численные исследования НДС рамно-блочной конструкции в суровых климатических условиях, узловые соединения сопряжения стойки с блочной конструкцией покрытия

4) Выполнить натурные испытания опытного образца

5) Сравнение результатов

Методика исследования

Методика исследования включает в себя три этапа. В первый этап входит численное исследование с использованием программных комплексов ANSIS и SCAD. Во второй этап входит выполнение натурных испытаний опытного образца. В третьем этапе идет сравнение результатов и написание выводов.



Рис. 1. Схема блок-секции

Расчет и проектирование блок-фермы

Для расчета конструкции будет разработана схема комбинированной блок-фермы в 3D (рис. 2). Верхний пояс состоит из двух шарнирно соединенных между собой плит с фанерной обшивкой по деревянному дощатому каркасу. Элементы нижнего пояса, растянутые раскосы и связи.

Ширина конструкции – 3 м. Высота – 2,4 м.

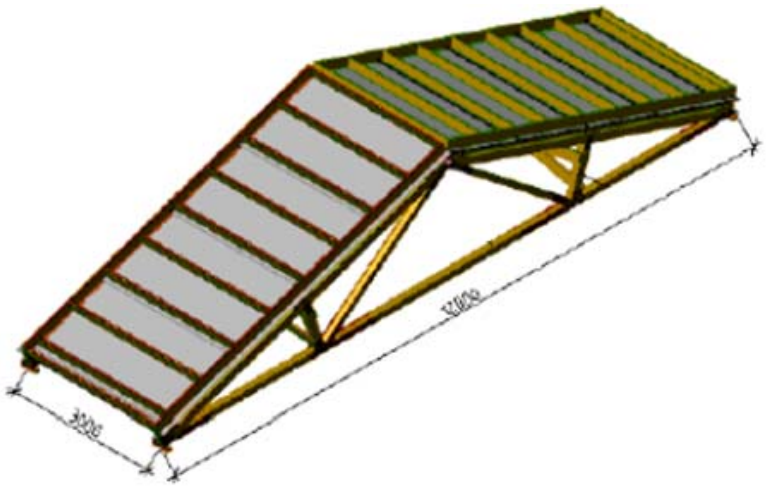


Рис. 2. 3D схема блок-фермы

Анализ результатов расчета

По результатам загружений будут выявлены самые неблагоприятные загружения. Они будут сравниваться с аналогичными загружениями опытной модели.

Список литературы

1. Абовский, Н.П. Управляемые конструкции. Научно образовательный комплекс: науч. изд. / Н. П. Абовский, Л.В. Енджиевский, А.П. Деруга, В.И. Савчен-ков, С.Н. Абовская, Н.И. Марчук, П.А. Светашков, В.И. Палагушкин, О.М. Максимова. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. – 198 с.

2. Инжутов жилье из деревянных рамнопанельных блок-секций для сельской местности [Текст] / , // Современные деревянные конструкции. Теория. Практика. Эксперимент. Сб. материалов Международной научно-практической конф.- г. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2010. – С. 28-31.

3. Мустакимов В.Р. Проектирование зданий в особых природно-климатических условиях: Учебное пособие. Том I / В.Р. Мустакимов. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2018.– 239 с.

УДК 69.04:69.07

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРЕВЯННОЙ КЛЕЕНОЙ ПЛИТЫ С ПРОСТРАНСТВЕННО-РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

А.А. Федоров, А.Г. Былина, Н.И. Лях[*1]

Научный руководитель И.С. Инжутов
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель Н.И. Лях
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Инженерно-строительный институт

Пространственно-стержневые конструкции (ПСК) обладают рядом преимуществ, правильное использование которых позволяет повысить экономическую эффективность этих систем по сравнению с традиционными решениями.

Структурные конструкции, сходные по своему геометрическому строению с кристаллическими решетками металла, являются типичным примером пространственной системы. Сила, приложенная к любому узлу структуры и произвольно направленная, вызывает усилие в первую очередь в примыкающих к узлу пространственно расположенных стержнях, т. е. пространственную реакцию, сходную с сопротивлением сплошной системы (плиты или оболочки).

При конструировании ПСК учитываются прочностные характеристики используемых материалов несущих элементов и элементов обшивки, а также конструктивные особенности применяемых листовых материалов и пиломатериалов.

Шаг продольных ребер (a, м) определяем из следующих условий:

1) условия предельного относительного прогиба верхней обшивки при изгибе от постоянной и временной нагрузок (конструктивные требования) [1, приложение Д.2]:

$$a = 0{,}6 \cdot \delta_1 \cdot \sqrt[3]{\frac{E_{\text{ф.и.},90°}}{q_{\text{п}}^{\text{н}} + q_{\text{в}}^{\text{н}}}},$$

2) из условия перемещений в пластинчатых элементах согласно дифференциальному уравнению поперечного изгиба пластины Софи-Жармен:

$$D\left(\frac{\sigma^4 w}{\sigma x^4} + 2\frac{\sigma^4 w}{\sigma x^2 \sigma y^2} + \frac{\sigma^4 w}{\sigma y^4}\right) = q(x, y).$$

Учитывая полученные результаты и конструктивные особенности применяемых материалов шаг ребер приняли 600 мм.

[*] © Федоров А.А., Былина А.Г., Лях Н.И., 2021

При производстве плиты применялся клей марки «Chartek 7 fireproofing», который обеспечивает стойкость клеевых соединений к различным температурно-влажностным воздействиям, а также прочность клеевых соединений, в том числе длительную. Для обеспечения нормируемого предела огнестойкости деревянных строительных конструкций в составе клея имеются компоненты, способствующих образованию увеличенной в объеме коксовой прослойки при воздействии пламени на конструкцию из инженерной древесины. Предлагаемая конструкция предполагает полное соответствие требованиям противопожарной безопасности для зданий II и III степени огнестойкости зданий – предел огнестойкости предлагаемых решений REI45 [2, табл. 21].

ПСК состоит из взаимно перпендикулярных клееных стержней, образующих ячейки размерами 560х560 мм. Сечение стенок элементов, образующих ячейки – 210х40 мм, материал – пиломатериалы второго сорта из древесин породы сосна [5]. Длина плиты составляет 4,5 м, ширина 3,3 м.

Плита ПСК состоит из 6 элементов в длину и 8 перпендикулярным им клееных стержней. Данные стержни представляют собой бруски, имеющие поперечное сечение 40х30 мм, которые склеиваются между собой по грани противопожарным двухкомпонентным клеем «Chartek 7 fireproofing».

Изготовление опытной конструкции было осуществлено в соответствии с требованиями [3] в сентябре 2019 г.

После изготовления конструкция была выдержана в течение трех месяцев в условиях, позволяющих ей достичь влажности менее 18 %, что удовлетворяет требованиям к испытуемой конструкции.

Перед испытанием конструкцию тщательно обследовали визуально. Фактические пороки древесины в элементах были сопоставлены с допускаемыми. Кроме этого, проверяли качество исполнения конструкции.

Испытанию была подвергнута крупномасштабная модель (М 1:1) деревянной клееной плиты с пространственно-регулируемой структурой.

Для регистрации статических деформаций (прогибов) элементов использовались прогибомеры марки 6ПАО-ЛИСИ с ценой деления 0,01 мм. Деформации смятия в местах опирания измеряли при помощи индикаторов часового типа ИЧ–10 с ценой деления 0,01 мм. Измерения относительных деформаций в эксперименте выполнялись при помощи установки МИГ с ценой деления 0,002 мм и с использованием проволочных тензорезисторов типа ПКБ с базой 35 мм и регистрирующего устройства. Тензорезисторы были выполнены на бумажной основе и приклеивались при помощи клея БФ-2. Номинальное сопротивление и коэффициент тензочувствительности тензорезисторов; с базовыми показателями: 35 мм; $R = 200$ Ом; $\gamma = 2{,}0$. В качестве регистрирующего устройства использовали многопроцессорную многоканальную тензометрическую станцию ММТС-64.01.

Плиту ПСК нагружали ступенчато бетонными блоками ФБС 6.4.1-Т со средней массой 58 кг и выдерживали испытуемую конструкцию после приложения нагрузки в течение 8 часов. Последовательность нагрузки обусловлена имитацией нагрузки от технического оборудования, мебели и бытовых прибо-

ров. Согласно [4, п. 6.2] ступень нагрузки принимается равной от 0,2 до 0,25 от расчетной. Примяли ступень нагрузки равно 0,2 от расчетной. Нагружение производили в 5 этапов.

Был оборудован испытательный стенд для закрепления плиты ПСК. Опирание плиты перекрытия на несущие элементы – шарнирное и осуществляется по четырем сторонам (по периметру плиты). Открытые ячейки плиты были перекрыты с помощью 8 листов фанеры размерами 1525х1000 мм.

Опытный образец был подвергнут испытаниям кратковременной статической нагрузкой и доведен до разрушения.

Конструкция была разрушена в растянутой зоне при достижении нагрузки 11286 кг, максимальный прогиб в продольном ребре конструкции составил 15,9 мм, а в поперечном ребре 21 мм. В опорной зоне ребер никаких деформаций отмечено не было.

На основании полученных результатов испытания натурной модели было установлено:

1) полученные значения в значительной степени совпадают с значениями, полученными в результате численного расчета исследуемой конструкции.

2) Разработанная конструкция деревянной клееной плиты с пространственно-регулярной структурой обладает достаточной прочностью, жесткостью и надежностью.

Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» (с Изменением N 1). [Текст] – / Минстрой РФ, 2016 год.

2. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ.

3. СН 547-82 «Инструкция по определению эксплуатационных затрат при оценке проектных решений жилых и общественных зданий». – / М. : Стройиздат, 1984.

4. Рекомендации по испытанию деревянных конструкций. – / М . : Стройиздат, 1976.

5. ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия». – / М . : Стандартинформ, 2017 год.

Теплоэнергетика
и теплотехника

УДК 620.4*620.9

ДЕКОТЕЛЬНИЗАЦИЯ В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НЕЭФФЕКТИВНЫХ ВНЕВЕДОМСТВЕННЫХ КОТЕЛЬНЫХ НА КРУПНЫЕ ТЭЦ

К.В. Богданов[*1]

Научный руководитель П.В. Шишмарев
кандидат технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Кемерово – город в России, административный центр Кемеровской области – Кузбасса. В настоящее время занимает тридцатое место по численности населения и пятидесятое по площади среди городов России.

Расположен на юге Западной Сибири, на обоих берегах рек Томи и Искитимки, в северной части Кузнецкого угольного бассейна .

С начала 20 века в городе работают предприятия угольной промышленности. Имеются предприятия химической, лёгкой и пищевой промышленности.

Зимний период в столице Кузбасса холодный и на 1,5 месяца продолжительнее календарной зимы. Среднесуточная температура воздуха опускается ниже нуля 25 октября, последний зимний день приходится на 9 апреля. Лето достаточно влажное и тёплое, временами летом очень жарко. Средняя продолжительность климатического лета в Кемерово составляет 80 дней. Начинается лето в среднем 5 июня, последний день летнего периода приходится на 23 августа.

Основными снабжающими тепловой и электрической энергии организациями города являются:

– Кемеровская ГРЭС установленной мощностью 485 МВт;
– Кемеровская ТЭЦ установленной мощностью 80 МВт;
– Ново-Кемеровская ТЭЦ установленной мощностью 565 МВт;
– 98 котельных различной принадлежности суммарной тепловой нагрузкой 904,171 Гкал/ч.

Суммарная установленная электрическая мощность энергосистемы города Кемерово составляет 1145 МВт, установленная тепловая мощность составляет 4642 Гкал/час.

По вышеприведенным данным можно сделать вывод, что на долю котельных приходится 20 % выдачи тепловой энергии.

Первый очевидный плюс закрытия котельных, это улучшение экологической ситуации, так как на действующих котельных существуют дополнительные выбросы загрязняющих веществ, особенно в приземной слой. Это происходит из-за не оснащенности современными методами очистки уходящих газов и невысоких дымовых труб.

[*] © Богданов К.В., 2021

Во-вторых, декотельнизация позволит увеличить КПД и экономические показатели выработки тепловой энергии

Последний плюс, это переход с производства тепловой энергии на котельных, на когенерацию тепловой и электрической энергий на ТЭЦ.

Например, пять турбин Т-120-12,8 смогут полностью закрыть всех потребителей тепловой энергии действующих котельных, а вместе с этим дадут 500 МВт электрической энергии на нужды развивающегося региона.

Таблица

Характеристики турбины

Тип оборудования	Установленная электрическая мощность, МВт	Мощность отборов по пару, Гкал/ч	Мощность отборов по горячей воде, Гкал/ч
Т-120-12,8	120	0	190

Список литературы

1. Каталог продукции группы компаний “СИЛОВЫЕ МАШИНЫ”, 2017. – 359 с.

2. Схема теплоснабжения города Кемерово до 2033 года. Обосновывающие материалы. Книга 1 “Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения”, 2019. – 294 с.

УДК 621.311.22

ПРОЕКТ СВЕРХПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ПАРОГАЗОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ 840 МВТ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Э.А. Бубенчиков[*1]

Научный руководитель Е.А.Бойко[1,2]
доктор технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Политехнический институт*

Краснодарский край – один из самых населенных регионов России, носящий гордое звание «здравницы страны». В летний период регион характеризуется «туристической перенаселенностью», что обуславливает проблему перегрузки энергетической инфраструктуры городов и районов. На 2020 год потребляемая электрическая энергия в Краснодарском крае превысила 27,264 Млрд. кВт ч. Максимальная мощность потребления достигает 4917 МВт [1].

Кроме дефицита электрической энергии в Краснодарском крае существует еще одна немаловажная проблема. Основную часть тепловых нагрузок края покрывают с помощью котельных, что экономически невыгодно. Стоит отметить, что по данным ПАО «МОЭК», переключение зоны теплоснабжения котельных с суммарной расчетной нагрузкой ГВС около 340 Гкал/час на ПГУ-ТЭЦ достигнута экономия газа в системе порядка 297 миллионов кубометров в год. Наибольшее количество котельных расположилось в Славянском районе Краснодарского края – 277 штук. Все эти факторы указывают на необходимость строительства крупной ТЭЦ в Славянском районе Кубани.

Целью моей работы было проектирование сверхпроизводительной теплоэлектроцентрали в Краснодарском крае с КПД не менее 58 %.

В ходе работы был проведен расчет тепловой нагрузки Славянского района в зимнее время года. Суммарная тепловая нагрузка составила 327,304 Гкал/ч.

По результатам технико-экономического расчета и сопоставления вариантов по технологическому процессу был выбран вариант проектирования двух энергоблоков парогазовой установки – 2хПГУ-420 фирмы Alstom.

Установка Alstom позволит достичь КПД на уровне 58 % из-за отличительных особенностей, делающих данную ПГУ уникальной. Основная мощность ПГУ производятся в газотурбинной установке GT26B.

ПГУ–420 состоит из газотурбинной энергетической установки, паротурбинной установки, парового котла – утилизатора. Рассмотрим основные особенности парогазовой установки Alstom.

Комплектная газотурбинная установка GT26 является одной из самых мощных и экономичных. Газовая турбина типа GT26 состоит из одного общего ротора для одной ступени турбины высокого давления (ТВД) и четырех ступеней турбины низкого давления (ТНД) и 22 ступеней компрессора [2]. Подвод

[*] © Бубенчиков Э.А., 2021

тепла осуществляется двумя кольцевыми камерами сгорания (горелками EV и SEV), применяющими принцип последовательного горения. Использование системы промежуточного подвода теплоты приводит к увеличению удельной работы цикла, чем достигается повышение мощности и экономичности без увеличения температуры горения. Эмиссия оксидам азота $(NO)_x$ составляет менее 25 ppm при сжигании природного газа и менее 42 ppm при сжигании жидкого топлива [3]. Схема последовательного сжигания в GT26B представлена на рисунке 1.

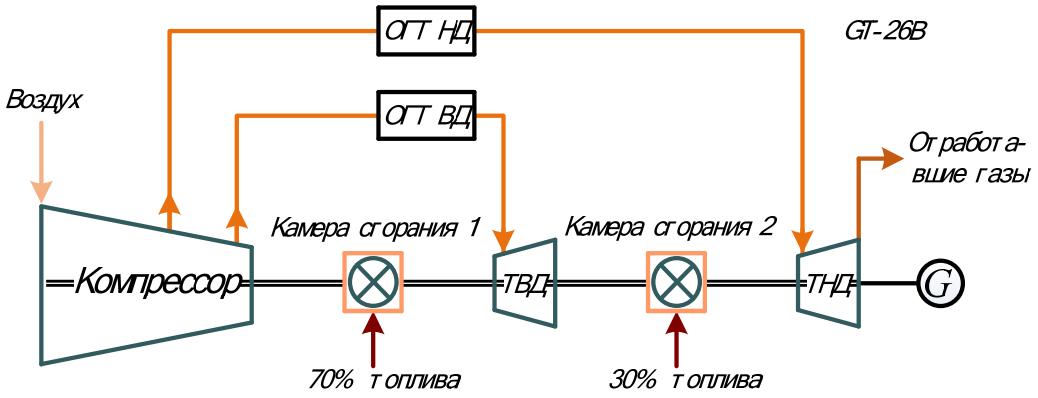


Рис. 1. Технология последовательного сжигания ГТУ GT26B

На рисунке 1 также представлена система охлаждения компрессора ГТУ с использованием охладителей высокого и низкого давления. Охладители ГТ производят дополнительный пар и, таким образом, повышают расход через паровую турбину.

В комплекте ПГУ-420 поставляется паротурбинная установка STF30C. Паровая турбина выполнена двухцилиндровой: она состоит из ЦВД и ЦСНД [4]. STF30C Alstom имеет хороший показатель манёвренности. Например, холодный запуск турбоагрегата осуществляется за 120 минут, что выгодно отличается даже от существующих машин мощностью аналогичной мощности (до 360 минут). Такую маневренность обеспечивает особенная конструкция термоусадочных колец в цилиндрах. Конструкция кольца предполагает отсутствие фланцевого соединения, что приводит к радиально-симметричной структуре с наилучшей термоэластичностью и меньшей металлоёмкости (рис. 2).

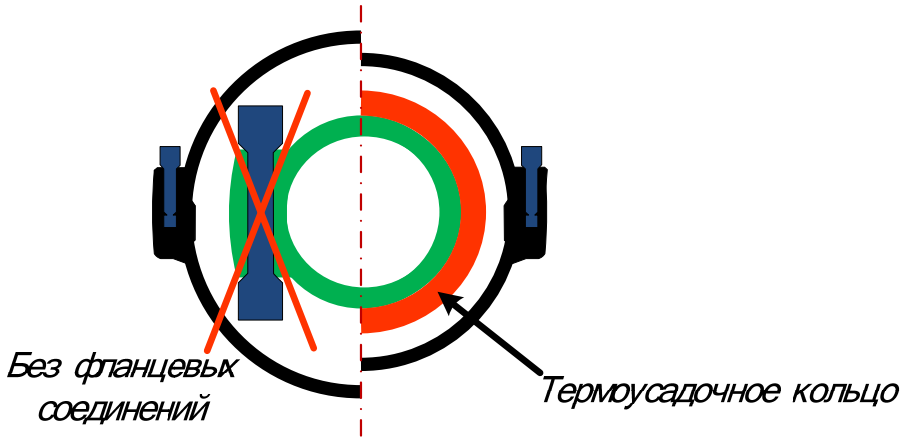


Рис. 2. Конструкция термоусадочного кольца

Котел – утилизатор ЕП-315/44,3/30,9-13,9/3,0/0,47-567/566/284 (П-133) трех давлений с промперегревом, с естественной циркуляцией в испарительных контурах высокого, среднего и низкого давления, горизонтального профиля, подвесной, с вертикальным расположением труб поверхностей нагрева. Особенностью котла является конструкция испарительной поверхности. Испарители котла изготовлены по принципу ступенчатой компоновки. По данным GE Power [3] такая компоновка позволяет снизить тепловые напряжения на 60 % по сравнению со стандартным промышленным исполнением и, как следствие, увеличить срок службы поверхностей нагрева.

При решении тепловой схемы проектируемой станции были получены следующие показатели эффективности работы ПГУ-ТЭЦ. Результаты представлены в следующей таблице.

Таблица

Показатели эффективности ПГУ-ТЭЦ

Наименование параметра	Значение	
	Расчетное	Заводское
Электрический КПД газовой турбины, %	42,38	41
КПД ПГУ-ТЭЦ производства электроэнергии, %	57,4	58,3
КПД ПГУ-ТЭЦ производства тепловой энергии, %	78,8	80
Мощность электрогенератора газовой турбины, МВт	285,671	288,3
Мощность паротурбинной установки, МВт	138,93	140
Мощность ПГУ-ТЭЦ, МВт	424,601	424

Таким образом, проведенные расчеты показали, что установка ПГУ-420 фирмы Alstom обеспечивает отличные показатели эффективности и является флагманом на сегодняшний день. Именно такие установки позволят вывести энергетику России на новый уровень и обеспечить экономическую эффективность топливно-энергетического комплекса Краснодарского края.

Список литературы

1. Министерство ЖКХ Краснодарского края, 2020: Электроэнергетика,2020 [электронный ресурс] URL:https://mintekgkh.krasnodar.ru/activity/elektroenergetika [дата обращения 20.03.2021]

2. Blood D. Heat Recovery SteamGenerators for Power Generation and other IndustrialApplications / D. Blood, S. Simpson, R. Harries // Report No. COAL R232 DTI/Pub URN 03/804. 2003.

3. Advanced Technology Combined Cycles / R.W. Smith, P. Polukort, C.M. Jones,B.D. Gardner // GE Power Systems. GER-3936A. 2001. May.

4. Радин Ю.А. Особенности создания и эксплуатации паровых турбин для парогазовых установок / Ю.А. Радин, Л.Л. Симою // Теплоэнергетика. 2010. № 9. С. 7—11

УДК 620.9

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Н.К. Догдурбеков, А.А. Лунев[*1]

Научный руководитель М.П. Баранова[1,2]
доктор технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*«Красноярский ГАУ»*

По статистике 76 % всех ТЭС имеют «возраст» более 30 лет, а 90 % всех действующих турбин – более 15 – 20 лет [1]. Износ оборудований и тепловых сетей в теплоэнергетической сфере достигает 80 % [2]. Высокая степень изношенности оборудования ведет к снижению показателей эффективности отечественной энергетики. По причинам невозможности быстрой замены всех составляющих теплоэнергетической отрасли на более новые и эффективные, все острее стоит вопрос о применении в теплоэнергетике более дешевых альтернативных способов повышения эффективности и надежности.

Использование в системе цифровых технологий позволяет анализировать режимы работы энергосети, при возникновении аварийной ситуации производить локализацию места аварии, восстанавливать снабжение потребителей неисправных участков сети, тем самым повышая бесперебойность энергоснабжения. Также, это способствует повышению надежности тепловых сетей, что обеспечит эффективность функционирования объектов промышленного производства, жизнеобеспечивающих объектов в населенных пунктах, а так же обеспечит повышение комфорта граждан.

Целью данной работы являлось определение возможности повышения эффективности и надежности теплоэнергоснабжения с применением цифровых технологий.

Для достижения цели был поставлен и решен ряд задач, а именно:

1. Проведен анализ теоретических данных по программным продуктам СОНА, Predix, ПРАНА, SCADA и ANSYS Fluent, которые можно применять в теплоэнергетике;

2. Рассмотрена возможность применения цифровых технологий на разных этапах теплогенерации и тепловых сетей.

По итогам анализа программных продуктов можно выделить следующее:

– СОНА нацелена на определение нормативного, расчётного и фактического потребления тепла, дефицита тепла для потребителей; своевременное выявление нештатных, критических и предупреждение аварийных ситуаций; поддержку управления режимами функционирования объекта; сокращение непроизводительных потерь; выявление отклонений от нормативных требований и договорных обязательств со стороны производителей и потребителей тепловой

[*] © Догдурбеков Н.К., Лунев А.А., 2021

энергии; экономическое обоснование норм потребления и тарифов на энергоресурсы [3].

– Программное обеспечение Predix может собирать данные с датчиков, размещенных в ключевых точках промышленного оборудования. Он анализирует эту информацию, чтобы выявить неэффективность, спрогнозировать оставшийся ресурс, скорую поломку и необходимость модернизации или починки [4].

– Система ПРАНА является российским аналогом, способный в реальном времени анализировать данные, поступающие от работающего оборудования и автоматически выявлять любые отклонения, ранжируя их по степени вклада в формируемый дефект [5]. Она постоянно отслеживает более 500 параметров работы оборудования, прогнозирует штатные и нештатные ситуации, что позволяет избежать аварий. Среди преимуществ можно выделить быстрый ввод в эксплуатацию, универсальность и большой объем для хранения данных.

– SCADA системы предназначены для осуществления мониторинга и диспетчерского контроля большого числа удаленных объектов или одного территориально распределенного объекта. Главная задача SCADA-систем – это сбор информации о множестве удаленных объектов, поступающей с пунктов контроля, и отображение этой информации в едином диспетчерском центре. Также, SCADA-система обеспечивает долгосрочное архивирование полученных данных. Система обладает возможностью не только пассивно наблюдать за объектом, но и им управлять им, реагируя на различные ситуации [6].

– ANSYS Fluent – программный комплекс, предназначенный для решения задач вычислительной гидрогазодинамики, численного трехмерного моделирования движения потоков, процессов турбулентности, теплопередачи, горения и химических реакций [7].

Касаясь вопроса потери управления в использовании перечисленных систем, необходимо отметить, что переход на цифровые технологии должен быть реализован только на отечественных платформах с использованием отечественных софтов, так как при использовании иностранного ПО возможно удаленное управление энергетическим оборудованием вплоть до его отключения при передаче и хранении данных по каналам связи за рубеж.

В целом, внедрение таких технологий – один из вариантов, который может быть реализован с относительно небольшими затратами, но в то же время с обеспечением существенного эффекта.

Цифровые двойники имеют возможность выявления отклонений параметров технологических процессов от «идеальных» значений, поиск и решение причин возникших сбоев в режиме реального времени, что не присуще автоматизированной системе управления технологическими процессами, которые на данный момент ведут контроль за техническим состоянием большинства объектов. АСУ ТП не способны анализировать изменения технического состояния объектов и выполняют лишь функции фиксации набора событий и накапливания соответствующих данных.

Принцип работы цифровых технологий заключается в следующем: система интеллектуального мониторинга совместно с системой динамической имитационной модели сравнивают параметры, поступающие от АСУ ТП с параметрами «эталонной» модели, рассчитанными для текущего режима работы и параметров внешней среды. Кроме того, системы для оценки фактического состояния оборудования и прогнозирования остаточного ресурса в режиме реального времени осуществляют сбор информации и формирует график отклонений рабочих параметров от ожидаемого значения при заданном режиме работы. Это позволяет выявить опасные для оборудования отклонения рабочих параметров и скорректировать график ремонтов для проведения своевременного обслуживания [8].

Таким образом можно выделить следующие положительные эффекты за счет использования представленных в статье технологий:

– снижение числа аварий и недопущение работы оборудования в режиме повышенного износа;

– предотвращение существенного расхода топлива за счет своевременного выявления дефектов оборудования и ошибок эксплуатирующего персонала;

– получение оперативной информации о текущей энергетической и экономической эффективности;

– своевременное достоверное выявление возникающих дефектов работающего оборудования и определение степени опасности выявленного дефекта, как возможной причины возникновения аварийной ситуации;

– повышение общего качества эксплуатации;

– снижение трудозатрат при выполнении рабочих процессов инженерного и коммерческого управления [8].

Подводя итоги исследования, по мнению авторов, наиболее подходящим цифровым ПО для повышения эффективности систем теплоэнергоснабжения в России является внедрение отечественной системы удаленного мониторинга и прогнозирования «ПРАНА».

Список литературы

1. Российская газета [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://ckti.ru/smi/1287-modernizirovat-teployenergetiku-budut-chastniki.html.

2. Сибирь изношенная [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://expert.ru/siberia/2019/20/sibir-iznoshennaya/.

3. Инновации бизнесу [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.ideasandmoney.ru/Ntrr/Details/140962.

4. Цифровая система Predix [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ffin.ru/market/future/56784/#ixzz6rcvpeXe1.

5. Система прогностики и удаленного мониторинга [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://prana-system.com/.

6. Supervisory Control And Data Acquisition [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:SCADA_назначение_систем.

7. ANSYS Fluent [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.bstu.ru/about/useful/license_software/ansyfluent.

8. Комаров И.И., Маленков А.С. ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ. В сборнике: Цифровая энергетика: новая парадигма функционирования и развития. 2019. С. 229-238.

УДК 621.1*621.18*621.438

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛА УХОДЯЩИХ ГАЗОВ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

В.Р. Еремин[*1]

Научный руководитель Е.А. Бойко
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

В современных условиях эффективная выработка электроэнергии является ключевой задачей для развития общества в целом, а также для уменьшения вредных выбросов в атмосферу на выработанный кВт·ч. Повышение потребления энергии в мире с начала 40-х годов прошлого века получило экспоненциальный характер, а с 70-х годов до сегодняшних дней имеет линейных характер, что довольно странно на первый взгляд. Стоит понимать, что рост энергопотребления связан не только с увеличением населения Земли, но и с экономическим ростом отдельных стран и планеты целиком. Это бросает определенный вызов для развития экологически чистых и эффективных технологий генерации электроэнергии.

Мировое потребление энергии до XX века росло очень медленно. В начале XIX века составляло примерно 5 700 ТВт·ч, а к началу XX века выросло до 12 000 ТВт·ч в год, что соответствует среднегодовым темпам роста 0,6 %-0,7 %. В XX веке происходит ускорение роста энергопотребления. К 1950 году оно выросло до 28 000 ТВт·ч. В 1965 году рост составил до 43 000 ТВт·ч, к 2000 году выросло до 108 000 ТВт·ч, а в 2018 году потребление составило уже более 160 000 ТВт·ч [1]. Ниже приведен график энергопотребления с 1800 года по 2019 год, по видам исходного носителя энергии [2].

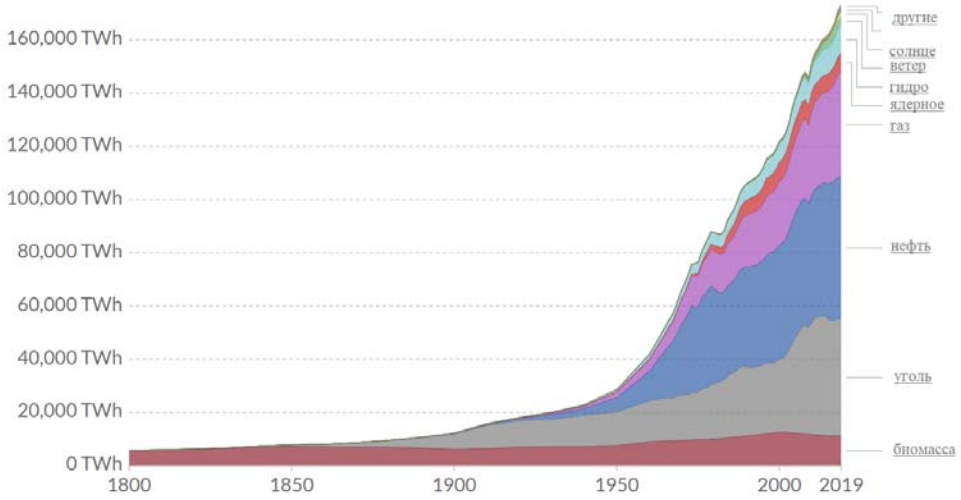


Рис. 1. график потребления энергии

* © Еремин В.Р., 2021

Проанализировав график можно сделать вывод, что большая часть энергии потребляется из ископаемых продуктов. Это нефть, газ и уголь. Огромное количество объектов генерации электрической энергии работает именно на таком топливе. Технологии, которые используют возобновляемые источники энергии активно развиваются, но только, как дополнение к массиву выработки на органическом топливе. Этому есть ряд причин. Низкий коэффициент полезного действия, большие территории для установки солнечных станций, зависимость от погодных условий и т.д.

В этой связи необходимо увеличивать эффективность и экологичность традиционных тепловых электрических станций.

Схема станции по парогазовому циклу является одним из главных выходов, решающих проблему неэффективности термодинамического (ТД) цикла газотурбинной установки (ГТУ). Глубокая утилизация тепла в котле-утилизаторе повышает эффективность установки. Данная энергия используется далее в паровой турбине и вырабатывает дополнительно электроэнергию. Рассмотрим зависимость расхода топлива на выработку 1 кВт·ч ГТУ и парогазовой установки (ПГУ).

Для примера будем исследовать газовую турбину General Electric PG6111FA с котлом-утилизатором КГТ-119/10,0-510-18/0,8-210 без дожигания топлива и паровой турбиной Siemens SST-300.

PG6111FA – одновальная газотурбинная установка с камерой сгорания типа Dry Low NOx. Тепловая схема ПГУ приведена ниже на рис. 2.

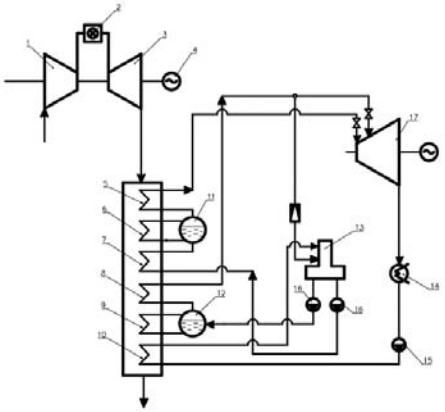


Рис. 2 – Тепловая схема ПГУ: 1 – компрессор газовой турбины (ГТ); 2 – камера сгорания; 3 – ГТ; 4 – генератор; 5 – пароперегреватель (ПП) высокого давления (ВД); 6 – испаритель ВД; 7 –водяной экономайзер (ВЭК) ВД; 8 – ПП ВД; 9 – испаритель ВД; 10 – газовый подогреватель конденсата; 11 – барабан ВД; 12 – барабан НД; 13 – деаэратор; 14 – конденсатор; 15 – конденсатный насос; 16 – питательный насос; 17 – паровая турбина SST 300

В первую очередь стоит отметить разницу в КПД установки ГТУ и ПГУ. Для блока с газовой турбиной он составляет $\eta_{ГТУ} = 0,377$. Коэффициент полезного действия для ПГУ рассчитывается по формуле $\eta_{ПГУ} = \eta_{ГТУ} + (1 - \eta_{ГТУ})\eta_{ПТУ}$

[3]. $\eta_{ПТУ}$ составляет 30 %. Тогда КПД ПГУ равен $\eta_{ПГУ} = 0,377 + (1 - 0,377) \cdot 0,3 = 0,5639$.

Видно, что эффективность парогазового цикла выше примерно в 1,5 раза. То есть с использованием того же количества топлива мы имеем большее значение КПД и большую выработку электроэнергии. 75 МВт при ГТУ против 110 МВт в ПГУ.

Что касается удельных расходов топлива, которые определяются, как отношение расхода топлива к выработке энергии, то очевидно, что расход натурального топлива на 1 кВт·ч в ПГУ будет ниже. По расчетам данной установки получаем: $b_{ГТУ} = 0,2$ м^3/ кВт·ч, а $b_{ПГУ} = 0,137$ м^3/ кВт·ч.

ПГУ – самый распространенный метод повышения эффективности классической газовой турбины. Он широко развит и обладает достаточно высокой надежностью, но сегодня уже существуют решения, позволяющие использовать в паротурбинной установке (ПТУ) другой переносчик теплоты. Одно из подобных решений предлагает компания Siemens под названием Organic Rankine Cycle (ORC). Вместо выработки пара из воды система ORC испаряет органическую жидкость, молекулярная масса которой выше, чем у воды, т.е. более низкая температура кипения. Это позволяет утилизировать низкопотенциальное тепло. То есть, если остаточная температура газов после котла-утилизатора около 100 °С, то в ORC этого тепла может быть достаточно для испарения и перегрева рабочей среды.

Пример ТД цикла приведен на рис. 3 [5].

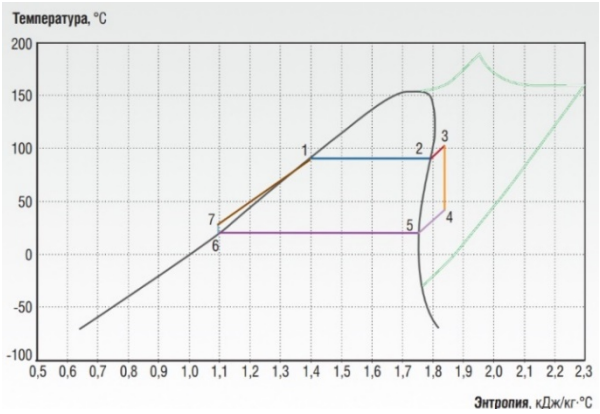


Рис. 3. Термодинамический цикл ORC

Эффективность любого ТД цикла определяется входной и выходной температурой среды. Заведомо отдача такой установки будет низкой. Электрический КПД составляет около 8 %. Более продуктивно использовать такие системы на крайнем севере, где температура охлаждающей среды ниже. Это позволит увеличить теплоперепад на тепловом двигателе, что приведет к повышению КПД. Данная технология может применяться, как развитие ПГУ.

Список литературы

1. К.С. Дегтярев Динамика мирового энергопотребления в XX –XXI вв. и прогноз до 2100 года // Журнал «Окружающая среда и энерговедение» (ОСЭ) № 2(2020). Стр. 35-47.

2. Hannah Ritchie. Energy Production and Consumption, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://ourworldindata.org/energy-production-consumption.

3. Energy Solutions. Бинарные ПГУ [Электронный ресурс]. URL: http://belenergetics.ru/tec/binarnye-parogazovye-ustanovki.

4. General Electric. Gas Power [Электронный ресурс]. URL: https://www.ge.com/gas-power/products/gas-turbines/6f

5. Любомир Янчошек, Петер Кунц – Engul, s.r.o. Martin // Журнал Турбины и дизели март-апрель 2012. Стр. 50-53.

УДК 697.382*697.245.5*697.31

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ АВТОНОМНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНЯ КАМПУСА ДВФУ

А.В. Капитула*

Научный руководитель К.А. Штым
доктор технических наук, доцент, директор департамента
энергетических систем Политехнического института

Дальневосточный федеральный университет
Политехнический институт

Дальневосточный федеральный университет – уникальный объект из-за комбинирования централизованного и индивидуального теплоснабжения. Базовое отопление и ГВС обеспечивается Мини-ТЭЦ «Центральная» – газотурбинной тепловой электростанцией с установленной тепловой мощностью 123,3 Гкал/ч [1]. Манёвренность теплоснабжения обеспечивают руфтопы York серии DM – это центральные моноблочные кондиционеры (рис. 1), основное назначение которых – охлаждение воздуха в летний период времени. Для зимнего периода времени кондиционеры оснащены секцией газового нагрева, что позволяет использовать руфтопы для воздушного отопления помещений.

Отопление осуществляется следующим образом: из помещения забирается воздух с температурой 22-26 °С и смешивается с наружным воздухом, чей расход регулируется положением заслонки экономайзера. Далее воздух проходит через вентилятор и поступает в секцию нагрева, которая состоит из: редуктора газа, ряда инжекционных горелок, трубчатого теплообменного аппарата и дымососа. Природный газ поступает в горелку, смешивается с атмосферным воздухом и сгорает в начале теплообменника. Дымовые газы проходят через теплообменник за счет разряжения, отдают теплоту приточному воздуху, повышая его температуру на 15-45 °С и удаляются в атмосферу.

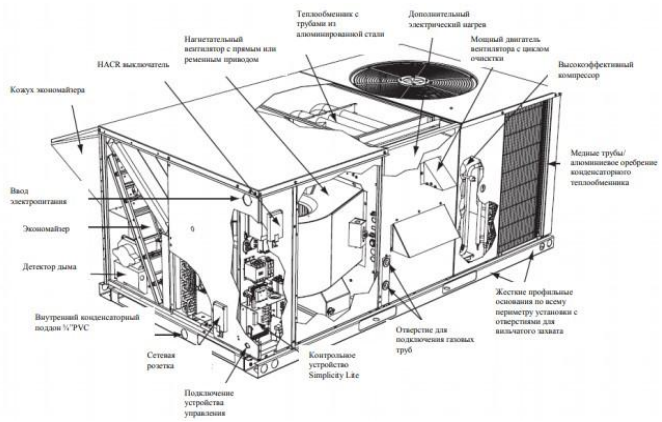


Рис. 1. Внешний вид и элементы установки York DM

* © Капитула А.В., 2021

За 8 лет эксплуатации отопительно-вентиляционной системы встал вопрос об эффективности её работы, в связи с чем, в соответствии с Программой энергосбережения ДВФУ, была разработана типовая программа испытаний в соответствии с основными положениями [2-4], а также проведено техническое обследование газовых калориферов центральных кондиционеров York DM.

Цель обследования – на основании исследования параметров работы калориферов оценить эффективность сжигания газового топлива, а также экономическую и экологическую эффективность работы, в режиме нагрева воздуха, центральных кондиционеров York DM, представленных десятью типоразмерами (табл. 1). Начиная с типоразмера 180, установки оснащены двумя секциями нагрева.

Таблица 1

Соотношение количества установок York DM и их типоразмеров

Типоразмер York DM	036	048	060	076	90	120	150	180	240	300	Всего блоков
Количество, шт	20	24	8	10	36	28	37	18	21	24	226

Для определения параметров работы газового калорифера использовался газоанализатор АГМ-510. Дополнительно температура уходящих газов и наружного воздуха контролировалась контактным термометром ТК-5. Отбор продуктов горения осуществлялся пробоотборным зондом либо из выходного отверстия на корпусе установки, либо из устья дымовой трубы.

Было проверено 226 блоков. На момент обследования не удалось ввести в работу 38 из них, ещё 38 было с существенным превышением допустимой концентрации оксида углерода (CO). В статистическую обработку общих результатов измерения данные блоки включены не были, у 5 блоков с повышенной концентрацией CO решили провести техническое обслуживание. Полученная выборка из 150 кондиционеров York DM использована в качестве исходных данных для обработки результатов измерений.

Измерение температуры дымовых газов проводилось при разной температуре наружного воздуха (рис.2). Как видно, имеется тенденция к снижению температуры дымовых газов с уменьшением температуры наружного воздуха, однако, в целом, при изменении температуры наружного воздуха от -5 до 18 °C, температура уходящих дымовых газов меняется незначительно.

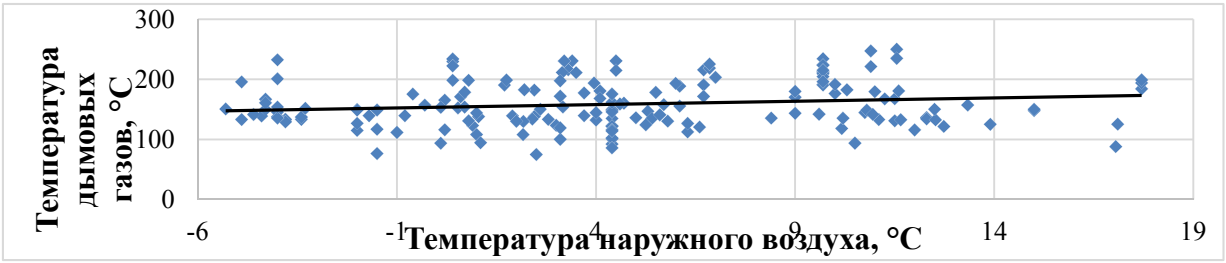


Рис. 2. Зависимость температуры уходящих дымовых газов от температуры наружного воздуха

Анализируя представленные в табл. 2 данные, можно сделать вывод, что для большинства обследуемых установок значение CO лежит в пределах допустимой нормы. Практически для всех установок значение H_2S и S_2O, равно 0. Углеводородов в продуктах сгорания (CnHy) не обнаружено.

Таблица 2

Средние значения основных измеренных параметров в зависимости от типоразмера блока

Типоразмер York DM	036	048	060	076	90	120	150	180	240	300	Ср.знач.
Температура ух. газов, °C	126	151	140	138	152	151	135	195	183	196	156,7
Коэффициент избытка воздуха, α	2,39	2,19	2,53	1,84	3,09	2,34	2,52	2,65	2,15	1,59	2,33
O2ух, ppm	11,9	10,8	11,8	9,2	14,2	11,3	12,1	9,4	8,7	8,0	10,74
CO2, ppm	5,13	5,7	5,48	6,67	3,87	5,54	4,58	6,54	6,74	7,47	5,77
CO, ppm	25,0	26,9	39,3	22,6	11,9	21,8	12,7	25,9	8,86	9,2	20,42
Nox, ppm	34,0	40,2	38,9	47,3	30,5	41,5	35,8	48,9	49,0	55,3	42,14
КПД, %	90,0	88,2	87,6	90,4	84,2	89,0	87,7	86,2	87,2	87,6	87,8

Средний КПД составляет 87,8 %. При этом, согласно [ГОСТ 31848-2012 Оборудование промышленное газоиспользующее. Воздухонагреватели], для воздухоподогревателей тепловой мощностью до 100 кВт КПД должен лежать в диапазоне 83-87 %. Самый большой типоразмер DM300 характеризуется максимальной тепловой мощностью 89 кВт. Таким образом, можно сделать вывод, что КПД обследуемых установок соответствует требуемым значениям.

После прохождения технического обслуживания и настройки регулятора давления газа у 5 блоков со значительным превышением концентрации CO, её удалось снизить до допустимых значений, однако в ряде случаев при этом снизился КПД воздухоподогревателей.

По результатам проведённого обследования был составлен ряд рекомендаций для повышения эффективности автономного теплоснабжения:

1. Провести техническое обслуживание блоков с превышением концентрации CO и исследовать их на герметичность теплообменников воздухоподогревателей, проводить эти мероприятия при выявлении превышения CO в будущем.

2. Провести исследование инжекционных горелок для выявления и исправления изъянов, нарушающих работу оборудования (нарушенная соосность, изменившиеся внутренние диаметры, наличие отложений).

3. Провести плановый ремонт блоков, не введенных в эксплуатацию.

4. Периодически проводить измерение параметров работы всех блоков.

Список литературы

1. Полей А.К. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: учебное пособие. Владивосток: Дальневост. Федерал. ун-т, 2016. 388с.

2. В.И. Трембовля, Е.Д. Фингер, А.А. Авдеева. Теплотехнические испытания котельных установок. М.: Энергия, 1977. 296 с.

3. М.Б. Равич. Упрощенная методика теплотехнических расчетов: расчеты по обобщенным константам продуктов горения. М.: Наука, 1966. 415 с.

4. Под ред. А.М. Гурвича и Н.В. Кузнецова. Тепловой расчет котельных агрегатов: (Нормативный метод). М.; Ленинград: Госэнергоиздат, 1957. 232 с.

УДК 681.51

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕКИМ ПРОЦЕССОМ СКЛАДА НЕФТЕПРОДУКТОВ И МАСЕЛ ПРИ КУРЕЙСКОЙ ГЭС

А.П. Куличкин*

Научный руководитель О.А. Иванов
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Склад для хранения и перевалки горюче-смазочных материалов (далее склад ГСМ) Курейской ГЭС расположен на территории Красноярского края Туруханского района в поселке Светлогорск микрорайон Пионерный. Реконструируемая площадка склада ГСМ находится в 200 м от левого берега реки Курейка правого притока Енисея, в 13 км вниз по течению от Курейского гидроузла [1]. Склад предназначен для приемки, хранения и отпуска потребителям трех видов жидкого топлива: авиационного керосина ТС-1; бензина АИ и дизельного топлива. Также на складе предусматривается хранение в отдельном помещении масел в тарной упаковке. В 2021 году будет проводиться реконструкция склада с ликвидацией излишнего резервуарного парка. Целью реализации намечаемой деятельности является поэтапный вывод из эксплуатации и демонтаж существующего склада ГСМ, и поэтапный ввод вновь монтируемого оборудования, с сохранением технологического процесса по приёмке и отпуску нефтепродуктов.

Целью нашей работы является рассмотрение устройства, принципа работы и особенностей автоматической системы управления современных складов ГСМ на примере склада нефтепродуктов и масел при Курейской ГЭС.

Важной составляющей строительства современных складов ГСМ и нефтебаз является оснащение их развитыми системами автоматического управления технологическим процессом (АСУ ТП). Целью её создания является обеспечение экономичной, надежной и безаварийной эксплуатации оборудования склада ГСМ Курейской ГЭС во всех режимах его работы. На складе ГСМ Курейской ГЭС автоматизацией охватывается: оборудование резервуарных парков; установки приемки, перекачки между резервуарами и отгрузки в автоцистерны нефтепродукта с организацией его учета; оборудование слива/налива топлива в автоцистерны. Эти три вышеприведенных группы оборудования устанавливаются для каждого вида топлива. Кроме них автоматизацией охватываются: продуктовые трубопроводы с установленной на них электрифицированной запорной арматурой; резервуары пожарной воды и резервуары пеноконцентрата; система сигнализации склада хранения масла в бочкотаре; электротехническое щитовое оборудование. Такой объем автоматизации позволяет контролировать все стадии технологического процесса: прием топлива с танкера;

* © Куличкин А.П., 2021

слив/налив в автоцистерны; хранение топлива в резервуарном парке; плановые и аварийные перекачки внутри группы резервуаров одного вида топлива [2].

Информация в АСУ ТП о состоянии оборудования резервуарных парков поступает со следующих приборов: датчик уровня топлива в резервуаре, аналоговый сигнал; датчик предельных уровней топлива, дискретные сигналы; датчик загазованности, дискретный сигнал; датчики положения (открыто/закрыто) арматуры с ручным приводом в модулях АСН-15П, дискретные сигналы; датчики положения (открыто/закрыто) электрифицированной аварийной запорной арматуры на трубопроводах к резервуарному парку, дискретные сигналы [2].

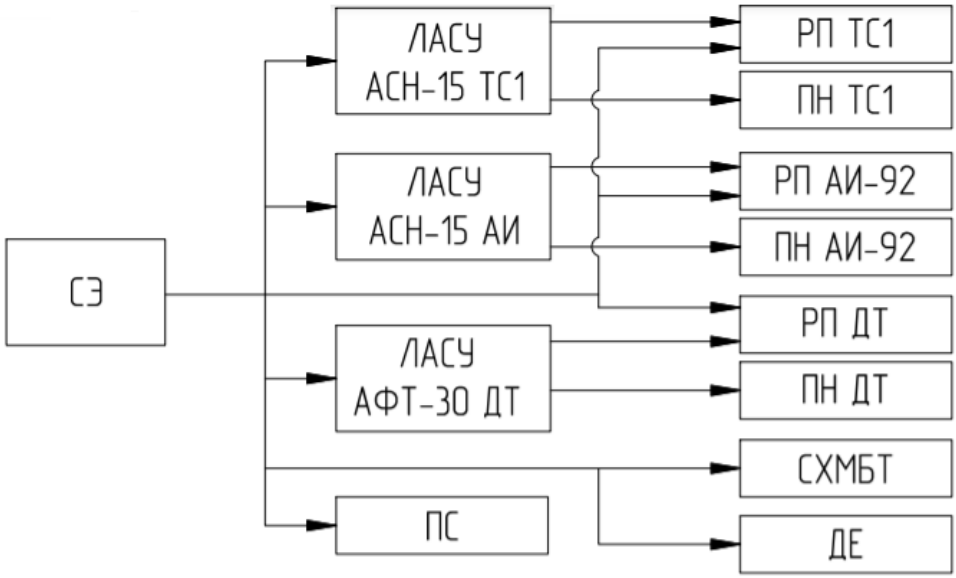
Объектами управления в резервуарных парках являются электрифицированные (аварийные) запорные арматуры на трубопроводах к резервуарному парку, дискретные управляющие сигналы.

Задачи, реализуемые АСУТП склада ГСМ, можно разделить на две группы: задачи собственно управления потоками продукта при приеме с танкера, перекачке, хранении и отпуска в автоцистерны, и задачи, обеспечивающие противоаварийную защиту оборудования и персонала склада. Приёмка продукта организуется идентификацией поступивших с танкером продуктов, назначение (выбор) резервуаров для приёмки поступивших продуктов, выбор пути прокачки продукта с разрешением открытия требуемой арматуры и блокировкой остальной, выдача разрешения на начало процессов приёмки продукта по каждой установке слива и оформление документации по приёмке. Организация хранения продукта подразумевает собой контроль над состоянием приборов измерения уровня в резервуаре, управление приёмкой или выдачей продукта по каждому резервуару, управление перекачкой между резервуарами одного вида продукта, составление баланса движения продуктов по каждому виду продукта за каждый отчётный период [2].

Выполняя объектную декомпозицию, оборудование склада ГСМ Курейской ГЭС может быть представлено в виде совокупности относительно автономных функциональных узлов (ФУ), при этом можно выделить следующие ФУ оборудования: модуль перекачки (МП) авиационного керосина ТС-1 (МП ТС-1); МП бензина АИ (МП АИ); МП дизельного топлива (МП ДТ); резервуарный парк (РП) авиационного керосина ТС-1 (РП ТС-1); резервуарный парк АИ (РП АИ); резервуарный парк АИ дизельного топлива (РП ДТ); пожарная станция, включающая резервуары запаса воды и пеноконцетрата (ПС); дренажные емкости (ДЕ); система электроснабжения (СЭ);

АСУ ТП склада ГСМ Курейской ГЭС выполняется в виде совокупности локальных АСУ ТП (ЛАСУ), организованных на базе соответствующих ФУ и автоматизированных функциональных узлов (АФУ), интегрированных в единую систему управления. Таким образом, АСУ ТП склада ГСМ состоит из трёх ЛАСУ: ЛАСУ МП ТС-1; ЛАСУ МП АИ; ЛАСУ МП ДТ и семи автоматизированных функциональных узлов (АФУ): АФУ РП ТС-1; АФУ РП АИ; АФУ РП ДТ; АФУ ПС; АФУ склада хранения масла в бочкотаре; АФУ дренажных емкостей (ДЕ); АФУ энергоснабжения (ЭС). Некоторые ЛАСУ (МП ТС-1, МП АИ,

МП ДТ) уже реализованы в составе поставляемого технологического оборудования [2].



АИ – автомобильный бензин;
ДЕ – дренажные емкости;
ДТ – дизельное топливо;
ЛАСУ – локальная автоматическая система управления;
МПН – модуль перекачки и налива;
ПН – площадка налива;
ПС – пожарная станция;
РП – резервуарный парк;
СХМБТ – склад хранения масла в бочкотаре;
СЭ – система электроснабжения;
ТС-1 – авиационный керосин.

Рис.

Таким образом, АСУ ТП современных складов ГСМ является сложной системой датчиков контроля, регулирующей и запорной арматуры, контролирующей все процессы приёма и отпуска нефтепродуктов, обеспечивающей безопасность для персонала склада, а также безопасное хранение нефтепродуктов.

Список литературы

1. ОВОС: общественные слушания, 2021: «Курейская ГЭС. Реконструкция склада для хранения и перевалки ГСМ Курейской ГЭС с ликвидацией излишнего резервуарного парка». «Оценка воздействия на окружающую среду» [Электронный ресурс]. URL: https://o-v-o-s.ru/24/12300 [дата посещения: 11.04.2021].

2. Часть 2 «Автоматизированная система управления технологическими процессами» // Материалы проектной документации «Курейская ГЭС. Реконструкция склада для хранения и перевалки ГСМ Курейской ГЭС с ликвидацией излишнего резервуарного парка» раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подраздел 7 «Технологические решения». Красноярск, 2021. С. 3 – 22.

УДК 621.311.22

ВЫБРОСЫ ЗОЛОВЫХ ЧАСТИЦ В АТМОСФЕРУ КРАСНОЯРСКОЙ ТЭЦ-1 ДО И ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ

А.А. Лунев, Н.К Догдурбеков[*1]

Научный руководитель М.П. Баранова[1,2]
доктор технических наук, доцент

[1]*ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет*
[2] *ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»*

Город Красноярск относится к крупным промышленным и транспортным субъектам хозяйствования, экологическая ситуация города находится в крайне сложном состоянии, занимая первую строчку в рейтинге, сгенерированном швейцарской компанией IQAir по загрязненности воздуха [1].

Следует отметить влияние промышленных и энергетических предприятий, к которым относятся, в том числе, все три ТЭЦ и многочисленные котельные.

На настоящий момент Сибирская генерирующая компания продолжает работы по обновлению первой теплоцентрали в Красноярске: строители ставят новые газоходы и монтируют электрофильтры, а также введена в эксплуатацию новая дымовая труба высотой 275 метров. Цель всех этих мероприятий – максимальное снижение влияния на окружающую среду.

В конце 2020 года на ТЭЦ-1 собрали и запустили первый из электрофильтров, который подключен к котлу № 10. Это массивное сооружение высотой 35 метров и степенью очистки выбросов 99 %. Практически вся зола из котлов ТЭЦ будет оставаться внутри него. В 2021 году будут выполняться работы по устройству электрофильтров на четырех котлах. К 2024 году большая часть действующего газоочистного оборудования будет заменена на новые электрофильтры. Ожидается, что выбросы станции сократятся на 25 % [2].

Цель работы заключалась в проведение сравнительного анализа выбросов золовых частиц в атмосферу Красноярской ТЭЦ-1 до установки электрофильтров и после.

Расчет массы образцов золы вычисляли по формуле 1:

$$M_з = 0{,}01 \cdot B\left(a_{ун} \cdot A^p + q_{мех} \cdot \frac{Q_н^p}{32{,}7}\right) \cdot (1 - \eta_{зу}), \quad (1)$$

где $a_{ун}$ – доля золы уноса, принимаем 0,95; B – расход топлива кг/г; A^p – зольность топлива, равная 7 %; $\eta_{зу}$ – КПД золоулавливающего устройства, %; $Q_н^p$ – низшая теплота сгорания топлива, равная 16,245 МДж/кг; $q_{мех}$ – механический недожог топлива, принимаем 0,5 %; 32,7 МДж/кг – средняя теплота сгорания.

При проведении анализа были использованы данные по суммарному расходу топлива за 2017 год на котлах с батарейными циклонными уловителями.

* © Лунев А.А., Догдурбеков Н.К., 2021

Для объективности анализа в расчёте не использовались данные котла № 17, на котором установлен электрофильтр типа УГ-2-4-53. В итоге расход топлива составил 1897274,227 тонны (таблица 1).

Таблица 1

Количество топлива потребляемого котлами Красноярской ТЭЦ-1 за 2017 год

№ котла	Расход топлива, т
4	144104
5	201356
6	100674
7	110189
8	146874
9	124225
10	139704
11	110883
12	113952
13	181011
14	195619
15	117681
16	116140
17	0
18	21271
19	30786
20	42805
Итого	**1897274,227**

Масса золы до установки электрофильтров:

$$M_{з1} = 0{,}01 \cdot 1897274227 \left(0{,}95 \cdot 7 + 0{,}5 \cdot \frac{16{,}245}{32{,}7}\right) \cdot (1 - 0{,}95) = 6544072{,}25 \text{ кг/г.}$$

В расчёте применялось значение КПД золоуловителя типа БЦУ, которое составляет 95 %.

Как уже упоминалось выше, в ближайшее время будут смонтированы еще 4 электрофильтра, технические характеристики которых представлены в таблице 2.

Расчетные значения количества золы после установки электрофильтров ориентировочно составят:

$$M_{з2} = 0{,}01 \cdot 1897274227 \left(0{,}95 \cdot 7 + 0{,}5 \cdot \frac{16{,}245}{32{,}7}\right) \cdot (1 - 0{,}99) = 1308814{,}45 \text{ кг/г.}$$

Полученные результаты показывают, что после установки электрофильтров, масса золы поступающей на залошлакоотвал, возрастёт примерно в 5 раз.

Таблица 2

Технические характеристики электрофильтра TTS 3x3.0-1x13.2-11.5-400

Характеристика	Ед. измерения	Значение
Количество корпусов электрофильтров на котел	штук	1
Количество электрических секций на корпус	штук	1
Количество электрических полей	штук	3
Активная площадь осаждения	м2	6831
Активное сечение	м2	151.8
Расчетная потребляемая мощность одного электрофильтра	кВт	206
Расчетная установленная мощность одного электрофильтра	кВт	520
Расход дымовых газов перед электрофильтрами (оптимальный)	м3 /с	119
Общий вес металлоконструкций	кг	129085
Назначенный срок службы	лет	20
Эффективность улавливания	%	99,00-99,67

Таким образом, в результате проведенных расчётов установлено, что увеличение количества электрофильтров на КТЭЦ-1 закономерно приведет к улучшению процесса удаления золовых частиц из топочных газов, что несомненно положительно повлияет на экологию города, но количество зольных отходов безусловно многократно увеличится. При этом возникнет новая проблема – захоронение золошлаковых отходов, которую желательно решать с использованием новых технологий, а именно, использовать золошлакоматериал при: выполнении технического этапа (планировки, формировании откосов, отсыпки выемок и котлованов, строительстве дорог), рекультивации нарушенных земель; изготовлении строительных материалов; формировании промежуточного изолирующего слоя на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов [3-4]. По результатам исследований ООО «СибЭко» продукт «Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1» не является токсичным и классифицируется по пригодности использования для биологической рекультивации, при возможном использовании после улучшения физических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы; травосеяние с противоэрозионной целью [5].

Список литературы

1. Красноярский рабочий, Сибирский новостной портал 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://krasrab.ru/news/ekologiya/14570 [дата обращения 04.04.2021].

2. СГК Online, Экологическая модернизация Красноярской ТЭЦ-1, 2020 [Электронный ресурс]. URL: https://kemerovo.sibgenco.online/news/element/ ecological-modernisation-of-the-krasnoyarsk-chp-1-photo/ [дата обращения 06.04.2021].

3. Murko V., Use Of Ash-And-Slag Wastes After Burning O FINE-DISPERSED COAL-WASHING WASTES /Murko V., Khyamyalyainen V., Baranova M.//В сборнике: E3S Web of Conferences Electronic edition. 2018. (doi: 10.1051/e3sconf/20184101042)

4. Murko V. I., Technology of waste coal processing used for fuel production /V. I Murko, V A Volkov, M P Baranova [et al] // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 548. 2020. (doi:10.1088/1755-1315/548/5/052055)

5. Материалы апробации технологии производства продукта «Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1» ООО «СибЭко», 2017.

УДК 697.34*697.31*621.311.17

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ И АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНЯ КАМПУСА ДВФУ

А.В. Мунтьян*

Научный руководитель К.А. Штым[1]
доктор технических наук, доцент, директор департамента
энергетических систем Политехнического института К.А. Штым

[1]*Дальневосточный федеральный университет*
[1]*Политехнический институт*

Объектом исследования является система теплоснабжения кампуса Дальневосточного федерального университета, расположенного на о. Русский. Кампус ДВФУ построен в 2009–2011 годах в рамках подготовки к Саммиту АТЭС. Общая площадь постройки – 140 Га. В настоящее время кампус снабжается тепловой энергией от Мини-ТЭЦ «Центральная» (установленная тепловая мощность 123,3 Гкал/ч, электрическая – 35 МВт) [1]. План тепловых сетей кампуса ДВФУ представлен на Рисунке 1



Рис. 1. Схема теплоснабжения кампуса ДВФУ

Кампус ДВФУ обладает рядом особенностей как потребитель энергии: изолированность, концентрированная активная группа потребителей одной категории, возможность использования как централизованного, так и индивидуального теплоснабжения, разные графики потребления для разных типов зданий и использование воды непостоянного качества.

Эффективность теплоснабжения зависит от режима работы и других аспектов эксплуатации в данный момент. Рассмотрим, как менялось теплопо-

* © Мунтьян А.В., 2021

требление кампуса ДВФУ в течение последних 5 лет и отобразим на графиках (рис. 2-3). Для анализа стоит учесть изменение температуры наружного воздуха, за исследуемый период [2].

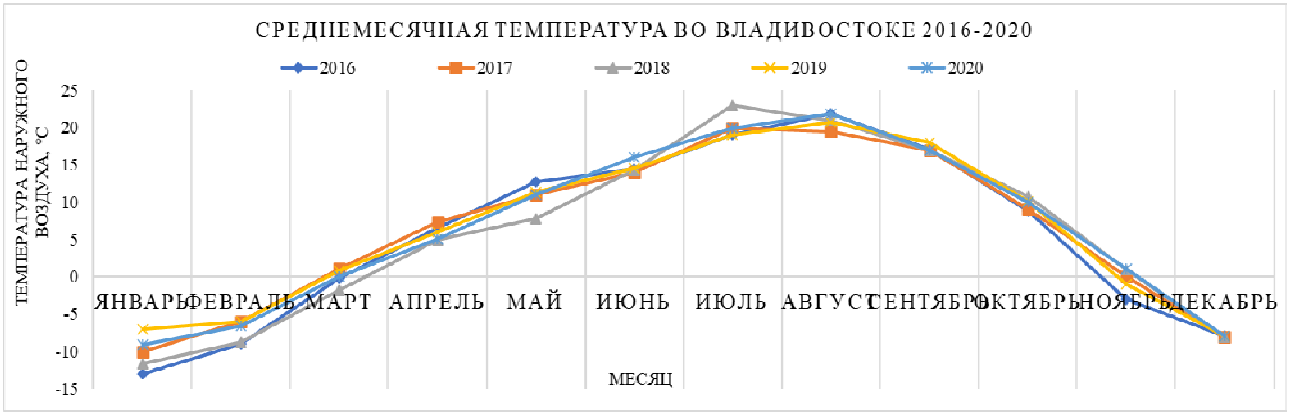


Рис. 2. Среднемесячная температура г. Владивосток за 2016-2020 г.

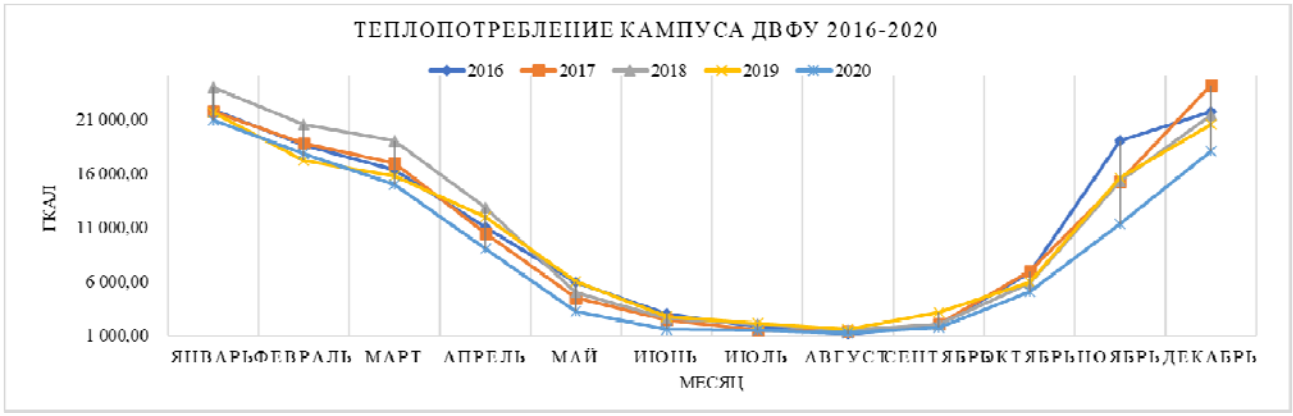


Рис. 3. Среднемесячное теплопотребление кампуса ДВФУ за 2016-2020 г.

Стоит отметить, что наибольшее потребление тепловой энергии было в 2018 г., что может быть связано с низкими температурами наружного воздуха в отопительный период. Наименьшее теплопотребление было в 2020 г., в связи с уменьшением количества потребителей из-за введения карантинных мер.

Если сравнивать теплопотребление кампуса и установленную тепловую мощность Мини-ТЭЦ «Центральная», можно заметить, что станция работает неэффективно, так как эксплуатируется только на треть от номинальной нагрузки [3]. Исходя из этого, особенно тщательно необходимо следить за совместной работой «университет – станция», чтобы повысить её эффективность [4]. Главным инструментом для этого является регулирование систем теплоснабжения (количественное регулирование, за счет тепловых узлов или автономных тепловых пунктов, и качественное), которое позволяет работать станции с минимальными затратами на собственные нужды и транспорт тепловой энергии.

Так же важно отметить, что на мини-ТЭЦ установлены турбины Kawasaki Heavy Industries GPB700, которые используются совместно с котлами-утилизаторами. При этом режим работы ГТУ спланирован так, что в течение

года основная тепловая нагрузка станции покрывается утилизационными теплообменниками. По итогу когенерация позволяет получить довольно высокий КИТ [5]. Но у использования только турбин Kawasaki Heavy Industries GPB700 есть и существенный недостаток: в провальные месяцы (лето) их эксплуатация нецелесообразна из-за слишком высокой мощности. Решением является установка ГТУ малой мощности, которая позволит эффективно закрывать летний период. Для этой цели подойдёт ГТУ OPRA DTG1,8/l, установленная на Мини-ТЭЦ «Северная» о. Русский, которая в настоящее время находится в ожидании развития инфраструктуры острова и не эксплуатируется. Перенос ГТУ с Мини-ТЭЦ «Северная» на Мини-ТЭЦ «Центральная» позволяет выгоднее закрыть летний период, что не было предусмотрено в процессе строительства кампуса.

Стоит заметить, что если рассматривать теплоснабжение в корпусах кампуса ДВФУ, то появляется ряд точек роста, которые позволят повысить эффективность теплоснабжения. В зданиях кампуса отсутствует раздельное регулирование теплоснабжения для разных помещений, из-за чего не комфортно нахождение в них и перерасход энергии. Для нивелирования этого целесообразно внедрить позонное регулирование. Потребность в позонном регулировании возникает в связи с тем, что для зданий кампуса ДВФУ характерна высокая величина остекления ограждающими конструкциями, из чего вытекает, что помещения, располагающиеся с солнечной стороны, имеют более высокую температуру. Также, при прогнозировании распределения теплоснабжения, необходимо учитывать розу ветров, так как здания кампуса расположены на прибрежной зоне. Не будем забывать также и о повышении энергоэффективности индивидуальной воздушно-отопительной системы кампуса, эксплуатируемой уже более 8 лет без восстановления изоляции, с возможной её модернизацией с учётом розы ветров и сторон света.

Список литературы

1. Полей А.К. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: учебное пособие. Владивосток: Дальневост. Федерал. ун-т, 2016. 388с.

2. М.Б. Равич. Упрощенная методика теплотехнических расчетов: Теплотех. расчеты по обобщенным константам продуктов горения. М.: Наука, 1966. 415 с.

3. Полей А. К., Штым К.А. Установки когенерации на о. Русский // Энергетик. 2015. № 1. с. 11 – 13.

4. Гончаренко Ю. Б., Полей А. К. Оценка эффективности когенерации на примере мини-ТЭЦ «Центральная» о. Русский: Тезисы докл. XXXI Сибирского теплофизического семинара – Новосибирск: Институт теплофизики СО РАН, 2014. 225 с.

5. Полей А. К., Штым К.А. Анализ экономичности и технологических особенностей эксплуатации импортной ГТУ в условиях распределенной когенерации // Энергетик. 2020. № 8. с. 26 – 29.

УДК 621.181.2.016:662.951.2

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ЖИДКИХ ГОРЮЧИХ ОТХОДОВ В ПОРИСТОМ СЛОЕ

С.В. Турчин (С.В. Долгов)[*1]

Научный руководитель А.С. Заворин[2]
доктор технических наук, профессор

[1]*АО «Тандер»*
[2]*НИ ТПУ, ЭНИН, НОЦ имени И.Н. Бутакова*

Миллиарды тонн отходов производства и потребления проникают в биосферу ежегодно, нанося колоссальный урон окружающей среде [1–3]. С образованием отходов происходит нарушение нормального процесса круговорота воды в природе, страдают сельхозугодия, флора и фауна [4, 5]. Столь очевидно, что и сами люди подвержены негативному экологическому воздействию в результате своей же жизнедеятельности. Несмотря на большое количество исследований и давность проблем, переработка и утилизация антропогенных отходов остаются актуальными и сегодня.

По последним имеющимся данным [6]: за 2017 год в России общее количество образованных отходов производства и потребления составило 6221 миллионов тонн, не использованных и не обезвреженных отходов – 2956 миллионов тонн. Из данных Федеральной службы государственной статистики [7], численность населения страны в этот год составило 146,9 млн. человек. Таким образом, на одного человека приходится 20,12 тонн накопленных отходов в год. Учитывая низкий уровень использования технологий вторичной переработки отходов в России в сравнении с европейскими странами [8], количество наличествующих отходов, приходящееся на одного россиянина, значительно превышает значение, отнесенное к жителю любой другой европейской страны.

Энергетика страны остается монозависимой от газа, нефти, угля [9]. Актуальнее проблематика использования жидких углеводородных отходов в качестве энергоносителей. Проблема усугубляется отсутствием эффективных способов, позволяющих сжигать подобные энергоносители. Существующие установки огневой утилизации, с традиционными горелочными устройствами факельного типа, рассчитаны на большие объемы утилизации горючих отходов, имеют сложную, дорогостоящую и немобильную конструкцию. Таким образом, отсутствие мобильных, простых, дешевых конструкторских решений в этой части мотивирует к созданию новых компактных и экономически обоснованных устройств.

В Томском политехническом университете разработана конструкция теплогенератора для огневой утилизации жидких горючих отходов в пористом слое. Принципиальная схема теплогенератора изображена на рисунке 1. Модуль теплогенератора представлен на фото, рисунок 2.

[*] © Турчин С.В. (Долгов С.В.), 2021

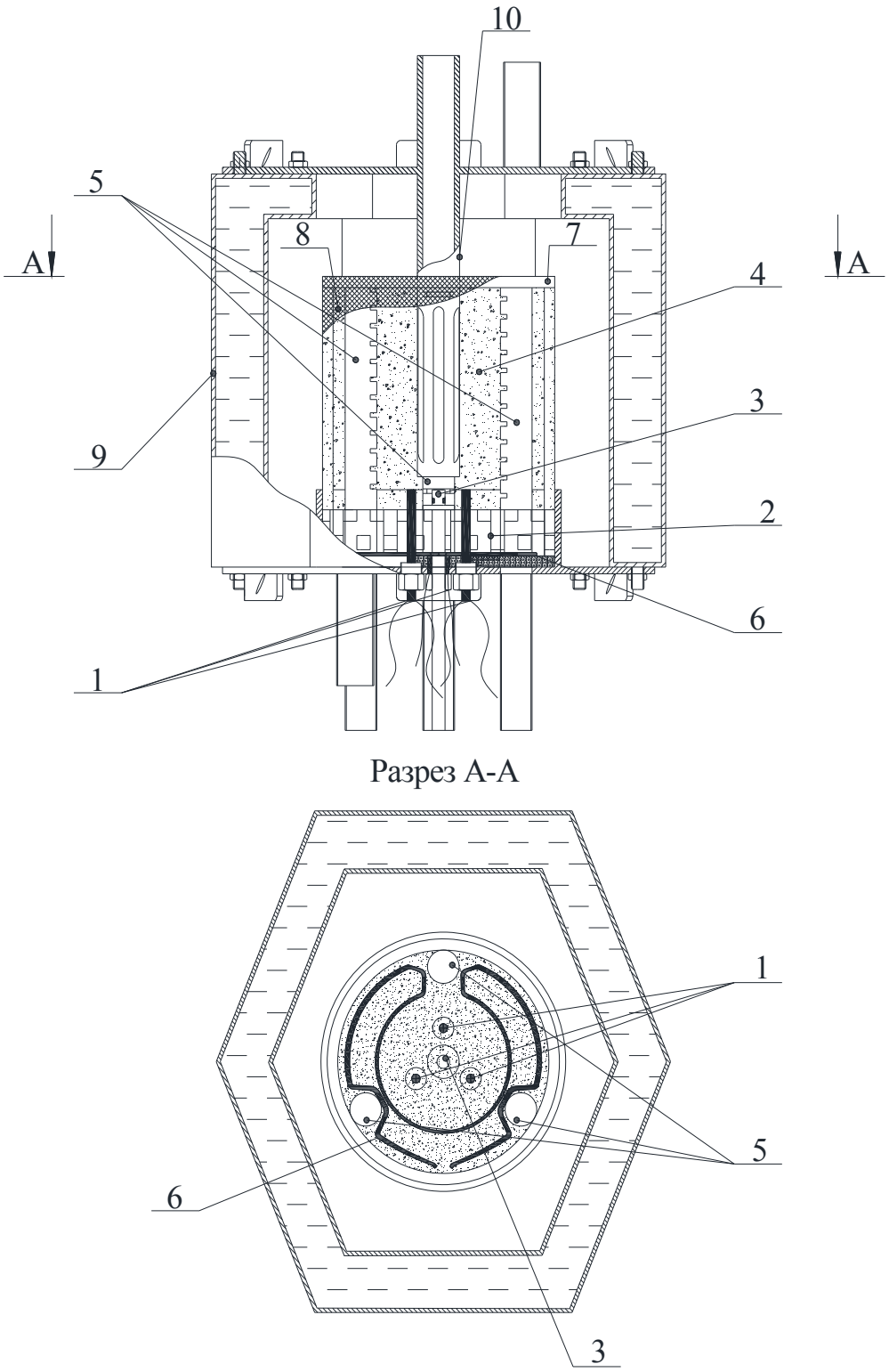


Рис. 1. Принципиальная схема теплогенератора: 1 – воспламенители; 2 – муллит; 3 – топливный инжектор; 4 – криптол; 5 – воздушные инжекторы; 6 – испаритель; 7 – каркас; 8 – сетка; 9 – корпус; 10 – газоотводная трубка

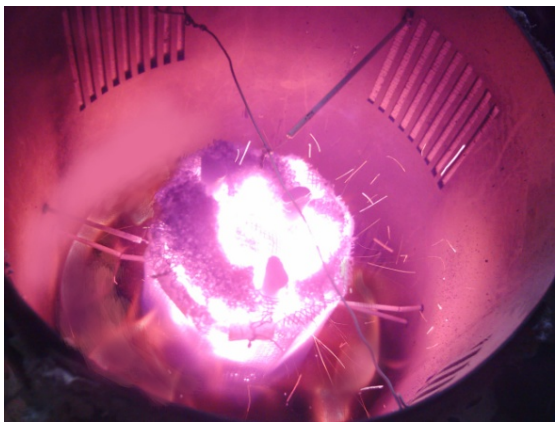


Рис. 2. Фото модуля теплогенератора в режиме испытания [10]

Пуск теплогенератора в работу осуществляется с помощью подачи постоянного электрического тока на электрические воспламенители 1, разогревая пористый материал 2 до температуры ~200 °С. Далее, через топливный инжектор 3 осуществляется дозирующая подача жидкого топлива. Через перфорации инжектора 3, топливо, равномерно впитываясь, проникает в материал 2. За счет высокой температуры, жидкое топливо испаряется, превращаясь в аэрозоль воспламеняется. Процесс окисления протекает в слое криптола 4 в режиме теплового излучения и беспламенного горения. Одновременно, через перфорации воздушных инжекторов 5 подается воздух в криптоловый слой 4. После стабилизации режима работы теплогенератора, электрические воспламенители 1 отключают от электропитания. Для поддержания процесса диспергирования топлива, при необходимости включают в работу испарительный элемент 6 путем подачи постоянного электрического тока. Его температура при этом поддерживается в диапазоне ~80 °С. Металлический каркас 7, формирует геометрию модуля, а сетка 8 выполняет функцию вторичного излучателя и катализатора для доокисления продуктов неполного горения. Сетка 8 также выполняет функцию уловителя от возможного уноса частиц засыпки. Полезный теплосъем осуществляется «водяной рубашкой» корпуса 9 теплогенератора. Транспорт дымовых газов из рабочей зоны осуществляется через газоотводящий патрубок 10 в атмосферу.

Список литературы

1. Troschinetz A.M., Mihelcic J.R. Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries // Waste Management. – 2009. – Vol. 29. – Issue 2. – P. 915–923.

2. Cherubini F., Bargigli S., Ulgiati S. Life cycle assessment (LCA) of waste management strategies: Landfilling, sorting plant and incineration // Energy. – 2009. – Vol. 34. – Issue 12. – P. 2116–2123.

3. Дьяков М.С., Солдатенко Н.А., Глушанкова И.С. Обоснование выбора ресурсосберегающих технологий утилизации отработанных масел // Экология и промышленность России. – 2011. – № 5. – С. 16–19.

4. Дадашев М.Н., Кобелев К.В., Раджабов З.М., Филенко Д.Г., Капустин М.А., Винокуров В.А. Экологические и экономические аспекты безопасной утилизации отходов перерабатывающих предприятий // Экология промышленного производства. – 2011. – № 1. – С. 49–54.

5. Наркевич И.П., Печковский В.В. Утилизация и ликвидация отходов технологии органических веществ. – М.: Химия, 1984. – 239 с.

6. Охрана окружающей среды в России. 2018: Стат. сб. / Росстат – 0-92 М., 2018. – 125 с.

7. Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб. / Росстат – М. 2018-552с.

8. Municipal waste generated by country in selected years (kg per capita) // Информационный статистический источник Eurostat [ISSN 2443-8219]. Дата запроса: 27.03.2021. URL: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Municipal_ waste_generated_by_country_in_selected_years _(kg_per_capita) .png

9. Белогорьев А.М., Горевалов С.В., Косарев Ю.А., Куричев Н.К., Молачиев А.С., Цуневский А.Я. Топливно-энергетический комплекс России 2000-2010. Справочно-аналитический обзор: учебное пособие. – М.: Энергия, 2011. – 331 с.

10. Пат. на полез. модель 129599 Россия. МПК F23D14/12. Горелочное устройство инфракрасного излучения/(С.В. Долгов) С.В. Турчин, А.Ю. Долгих, А.С. Заворин и др.; заяв. 28.09.2012; опубл. 27.06.2013. – 2 с.

Техника и технологии бурения нефтяных и газовых скважин и добычи нефти и газа

УДК 532.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫНОСА ШЛАМА В НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННЫХ СКВАЖИНАХ ПРИ БУРЕНИИ ПОД КОНДУКТОР

В.А. Жигарев[*], А.В. Минаков, М.И. Пряжников

[1]*Сибирский федеральный университет*

Новые технологии, основанные на горизонтальном бурении, произвели настоящую техническую революцию в практике и теории нефтегазодобычи. Значительно возросли дебиты скважин, имеющих горизонтальные окончания большой протяженности, возрос коэффициент извлечения нефти (КИН), требуется меньшее количество эксплуатационных скважин, изменились категории запасов, считавшиеся ранее неизвлекаемыми, повысилась эффективность методов воздействия на пласт при их использовании в сочетании с методами горизонтального бурения.

В настоящее время бурение горизонтальных и разветвленно-горизонтальных скважин успешно применяется в большинстве нефтегазодобывающих странах, пробурены скважины на различных месторождениях и в разнообразных горно-геологических условиях. При строительстве горизонтальных скважин достигнуты высокие результаты в технике и технологии бурения, особенно в телеметрическом контроле над траекторией ствола скважины. Научно обоснованный выбор режима бурения и очистки скважины от образующегося шлама позволяет существенно сократить время и затраты, связанные с геологическими и технологическими рисками. Для выбора оптимального режима необходимо иметь соответствующие инструменты математического моделирования, опирающиеся на современные расчетные алгоритмы и физические модели процессов, которые происходят во время бурения. В настоящей работе представлены результаты расчетов различных режимов выноса шлама из наклонно-направленных скважин.

При малых расходах в горизонтальных каналах или трубках частицы оседают на нижней стенке, образуя плотный слой или даже слой шлама. В сдвиговом потоке при низких, но конечных числах Рейнольдса медленная миграция отдельных частиц от стенки определяется действием силы Саффмана, действующей на частицу и создаваемой сдвиговым потоком [1]. В плотных суспензиях миграция частиц движется в направлении уменьшения скорости сдвига и концентрации [2]. Этот эффект был подтвержден экспериментально с помощью индуцированного сдвига в круглой трубе [3]. Данные модели и знания были использованы в расчетной методике течения бурового раствора и выноса шлама в скважине, результаты тестирования и апробации расчётной методики были представлены в нескольких статьях авторов[4-6].

Для исследования были приготовлены ингибированный малоглинистый раствор. Реологические и другие физические параметры бурового раствора бы-

[*] © Жигарев В.А., Минаков А.В., Пряжников М.И., 2021

ли следующие коэффициент нелинейности n=0.6, консистенция раствора K=0,9, плотность бурового раствора была 1050 кг/м^3. Измеренная вязкость исследуемого бурового раствора лучше описывается степенной моделью.

Эффективность транспорта шлама при бурении под кондуктор наклонно-направленных скважин была исследована на трёх случая отклонения скважины от вертикали (10°, 20°, 30°), характерные для участков наращивания угла отклонения от вертикали скважины. Расчетная геометрия и сетка представлены в работе [6].

Профиль бурового раствора на входе в скважину был устойчивым и однородным. Скорость выбуренных частиц породы и скорость бурового раствора на входе в скважину задавались равными. В качестве пробуренной породы считались сферические частицы размером 0,008 м и плотностью 2850 кг/м^3. Концентрация шлама на входе в канал составляла 5 % по объему. Скорость потока на входе исследовалась в диапазоне 10-40 кг/с. Сравнение эффективности транспорта шлама проводилось в нескольких сечениях, распределенных по длине канала.

На рисунке 1 показано распределение объемной доли твердой фазы в разные моменты времени от начала расчёта для второго бурового раствора и угла наклона скважины, равного 30 °.

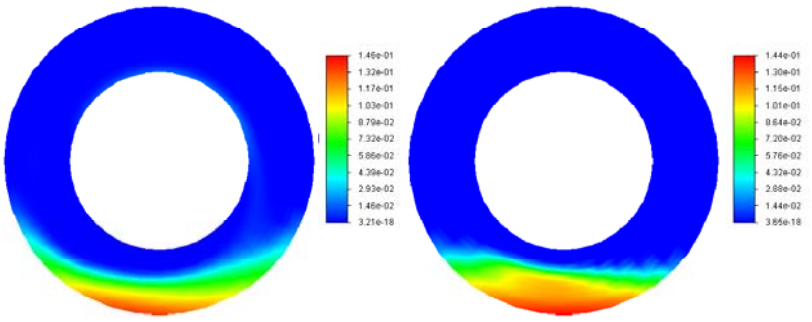


Рис. 1. Соотношение объемов твердой фазы в разные моменты времени от начала расчета: 2 с (слева) 40 с (справа).

На рис. 2 ниже показаны профили скорости бурового раствора в момент времени, равный 20 секундам от начала расчета.

По результатам численного исследования определена эффективность транспорта шлама в зависимости от угла наклона скважины, что показало, что угол наклона скважины существенно влияет на эффективность выноса шлама. Как видно из рисунка 1, частицы шлама распределены в поперечном сечении кольцевого канала неравномерно, большая часть частиц расположена внизу, у стенки внешней трубы. При малых углах отклонения от вертикали происходит перераспределение профиля скорости, пик скорости смещается во внутреннюю трубу, при этом частицы накапливаются у внешней стенки, а скорость стремится к нулю. Так, например, видно, что при увеличении угла наклона скважины

на 30 градусов проходное сечение канала сужается из-за скопления частиц твердой фазы. Кроме того, с увеличением уклона скважины в точках мониторинга отмечалось существенное снижение скорости твердой фазы.

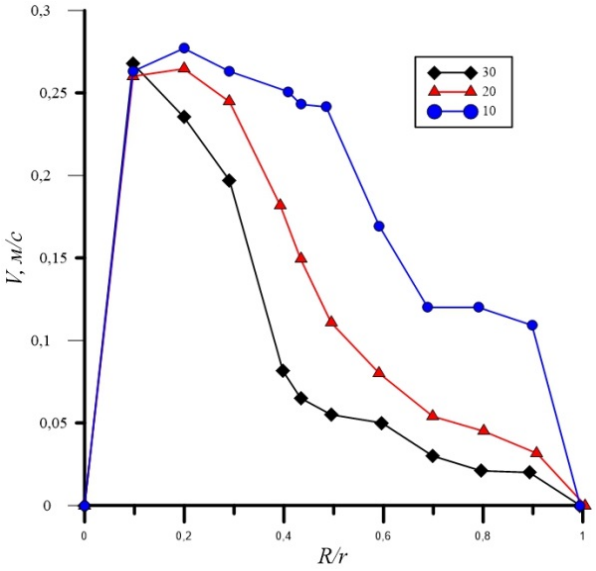


Рис. 2. Профиль скорости твердой фазы
в кольцевом канале после 20 секунд расчета

Эффективность транспорта шлама повышается с увеличением расхода бурового раствора. Кроме того, частицы могут накапливаться в наклонных и горизонтальных участках скважин. Поэтому динамическая картина средней объемной доли частиц в объеме скважины также была проанализирована в процессе расчета.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 17-79-20218-Р).

Список литературы

1. Saffman, P. G., 1965. “The lift on a small sphere in a slow shear flow”. Journal of Fluid Mechanics, 22, pp. 385–400.

2. Morris, J. F., 2009. “A review of microstructure in concentrated suspensions and its implications for rheology and bulk flow”. Rheologica Acta, 48, Oct., pp. 909–923.

3. Altobelli, S. A., 1991. “Velocity and concentration measurements of suspensions by nuclear magnetic resonance imaging”. Journal of Rheology, 35, July, pp. 721–734.

4. Zhigarev V A, Neverov A L, Guzei D V, Pryazhnikov M I 2017 “Studying laminar flows of power-law fluids in the annular channel with eccentricity” Journal of Physics Conference Series. 899 (092016), 1-6.

5. Zhigarev V A, Minakov A V, Guzei D V, Mikhienkova E I 2018 “The effect of the nanoparticles addition on the pressure drop in the annular channel” Journal of Physics Conference Series. 1105 (012077) 1-6.

6. Zhigarev V A, Minakov A V, Neverov A L and Pryazhnikov M I 2019 “Numerical study of the cuttings transport by drilling mud in horizontal directional well” Journal of Physics Conference Series 1382 (012080) 1-6.

УДК 622.24

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТИРОВКИ БУРОВОГО ШЛАМА ПРИ БУРЕНИИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ СКВАЖИН

С.О. Зазуля*

Научный руководитель А.В. Минаков
кандидат физико-математических наук

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Бурение нефтяных и газовых скважин неразрывно связано с процессом разрушения горных пород, в ходе которого, собственно, и образуется ствол скважины – цилиндрическая горная выработка относительно малого диаметра (обычно начальный диаметр не превышает 900 мм) и многократно большей длины. При работе долота на забое образуется буровой шлам – измельченная горная порода, которую необходимо транспортировать на дневную поверхность для продолжения безаварийного и эффективного бурения скважины.

В силу различных физических процессов, несовершенства реологических параметров промывочного агента – бурового раствора, технологических, технических, геологических и организационных особенностей процесса бурения образующийся буровой шлам может не в полной мере своевременно удаляться из скважины.

При возникновении определенных условий – превышения концентрации бурового шлама 5 %, образования шламовых подушек возникает повышенная угроза возникновения аварийной ситуации – прихвата бурового инструмента в скважине [1].

С целью недопущения подобных ситуаций и эффективной профилактики, и борьбы с ними необходимо совершенствовать понимание скважинных процессов. Приблизиться к этой цели позволяет компьютерное моделирование.

Наиболее интенсивно буровой шлам скапливается в областях горизонтального ствола и переходной зоны (эффект Бойкотта [2]) с зенитного угла 45º до 90º, а также на самом горизонтальном участке.

Остановимся более подробно на горизонтальной части скважины, длина которой может превышать 1000 м, при такой протяженности происходит стабилизация потока смеси бурового раствора и бурового шлама и его постепенное оседание на нижнюю часть скважины, создается шламовая подушка, которая, в свою очередь, благоприятствует возникновению дифференциальных прихватов, заклинок бурильного инструмента, росту давления в забойной зоне.

Рассмотрим горизонтальный участок, представленный преимущественно доломитами (плотность 2840 кг/м^3), характерными, например, для части месторождений Восточной Сибири, а также рассмотрим характеристики, течения при типовом режиме бурения (таблица).

* © Зазуля С.О., 2021

Таблица 1

Параметры скважины, режимов бурения и бурового раствора

Параметры скважины	Диаметр скважины, мм	152,4
	Кавернозность	1,15
	Диаметр скважины, мм	175,26
	Диаметр инструмента, мм	102
Режим бурения	Обороты инструмента / мин	60
	Проходка, м/ч	8,5
	Расход бурового раствора, $м^3$/ч	36
	Тв. фаза в буровом растворе, %	1.5
	Концентрация бурового шлама, %	1,57
Буровой раствор	Плотность, кг/$м^3$	0,85
	Пластическая вязкость, сП	16
	ДНС, фунт/100$фут^2$	2

Данные, указанные в таблице, были использованы при моделировании 2-х фазного течения – бурового раствора и бурового шлама-доломита. Была рассмотрена ситуация при бурении скважины с вращением бурового инструмента, что соответствует режиму бурения «ротор» (рис. 1) и без вращения – «слайд» (рис. 3). Полученный график объемной доли бурового шлама в потоке (рис. 2) приблизительно одинаков для обоих случаев.

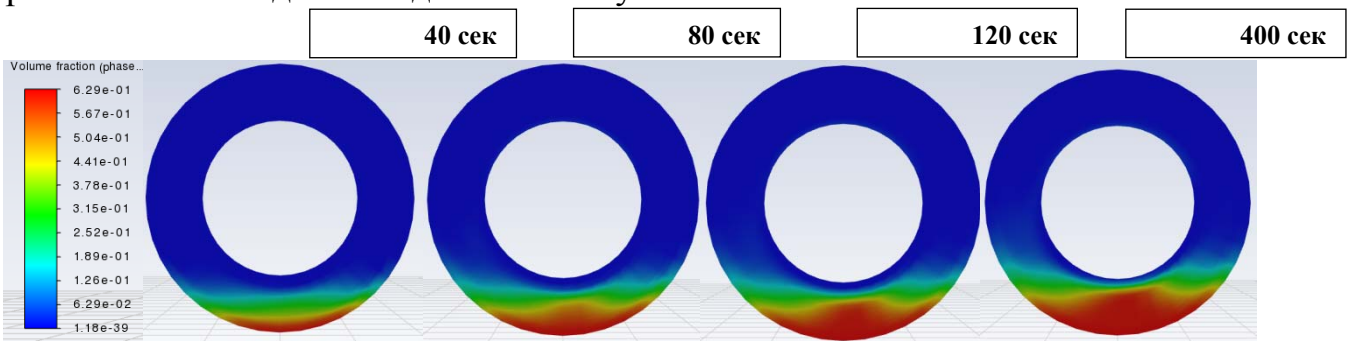


Рис. 1. Сечения скважины с визуализацией осаждения бурового шлама в режиме «ротор»

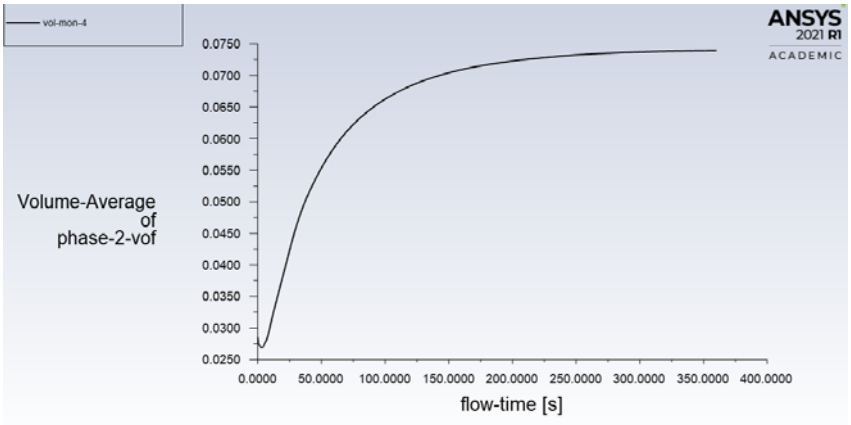


Рис. 2. Средняя объемная доля бурового шлама (фаза № 2)

В результате моделирования процесса течения были получены следующие результаты:

– концентрация бурового шлама достигает 5 % после 37,5 сек;

– 90 % от максимальной концентрации достигается на 80 секунде – 6,8 %;

– максимальная концентрация бурового шлама – 7,25 % устанавливается после 300 сек (6 мин), затем рост прекращается.

Таким образом, уже через 40 секунд после начала бурения устанавливается концентрация бурового шлама, при которой возникает опасность возникновения аварийной ситуации при остановке вращения бурового инструмента и работы буровых насосов. Для избежание прихвата перед остановкой циркуляции следует произвести промывку скважины с вращением буровой компоновки в течение 2-3 мин при максимальном допустимом расходе бурового раствора [3].

Также было рассмотрено влияние отсутствие вращения бурового инструмента на качество очистки скважины от бурового шлама:

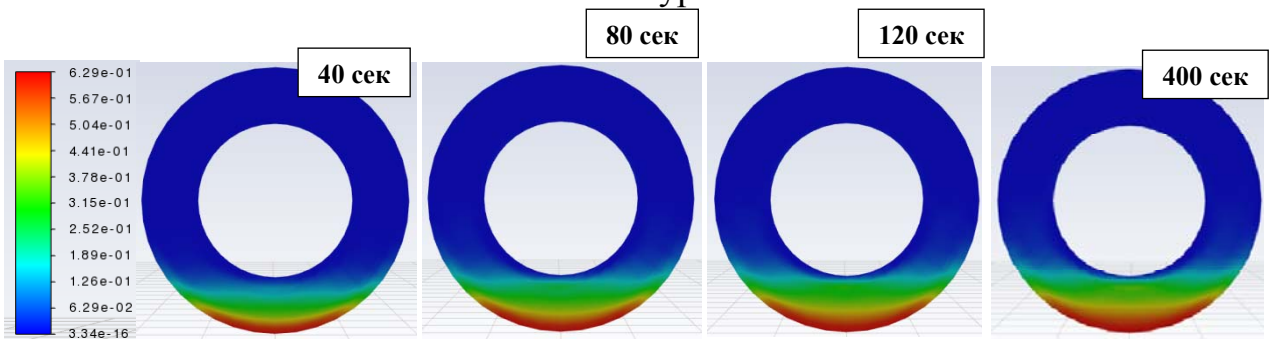


Рис. 3. Сечения скважины с визуализацией осаждения бурового шлама в режиме «слайд»

При бурении в режиме «слайд» можно заметить, что шламовая подушка с 80-й секунды уже приближается к колонне бурильных труб, отсутствует зазор, который был характерен для режима «ротор». Следствием данной ситуации является рост вероятности дифференциального прихвата бурового инструмента, поскольку начинает возникать контакт с шламовой подушкой.

Можно сделать вывод о необходимости увеличения расхода бурового раствора и частоты промывок в режиме «слайд» для избежание возникновения аварийных ситуаций для удаления шламовой подушки.

Тем не менее различие в отложении бурового шлама при вращении колонны бурильных труб и без вращения в целом несущественно, вероятно, при больших скоростях вращения и наличии элементов, турбулизирующих поток, эффект будет более существенен.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 17-79-20218-Р).

Список литературы

1. Грей Дж. Р., Дарли Г.С.Г. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей) / М.: Недра, 1985. 509 с.

2. Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. Тюмень: ТИУ, 2016. 102 с Т2.

3 Ruzhnikov A. Case study: Saving Days via Change of Connection Practices While Drilling // SPE Conference Paper. 2019. SPE-196807-MS.

УДК 622.24

ОСУШЕНИЕ БУРОВОГО ШЛАМА КАК МЕТОД СНИЖЕНИЯ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН

С.О. Зазуля*

Научный руководитель А.В. Матвеев
инженер-исследователь центра исследования керна

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Общемировая тенденция заботы об экологии, сокращения отходов деятельности и оптимизации производства не обошла стороной и нефтегазовую отрасль. Зачастую деятельность по добыче нефти затрагивает северные территории, которые особенно чувствительны к влиянию антропогенных факторов, поскольку потенциал восстановления экосистем этих территории гораздо ниже, чем у зон с более благоприятных климатом [1].

Снижение себестоимости добычи нефти также является крайне важной задачей любой нефтегазовой компании, что обусловлено ужесточающийся мировой конкуренцией на рынке углеводородных энергоносителей. В связи с этим, компании стремятся снижать издержки во всех областях своей деятельности.

Этапом, без которого нельзя обойтись при освоении месторождений углеводородов является бурение скважин. В процессе подготовки и ведения буровых работ происходит влияние на экосистему в следующих областях:

– нарушение земель при сооружении площадок для бурения / кустовых оснований с сопутствующей инфраструктурой;
– образование отходов бурения – токсичного бурового шлама (БШ);
– поступление углеводородов (УВ) в окружающую среду.

Одним из способов снижения указанных рисков является уменьшение количества отходов бурения, что позволит, в свою очередь, снизить влияние на экологию региона буровых работ [2] поскольку:

– уменьшается площадь необходимая для промежуточного хранения БШ перед его утилизацией или переработкой – шламовых амбаров или шламонакопителей;
– снижается и количество жидкой фазы, представленной токсичными буровым раствором и пластовыми флюидами, содержащимися в БШ.

Уменьшить количество отходов бурения можно за счет снижения доли жидкой фазы, в особенности УВ, путем его осушения при помощи различных систем (рис. 1), наиболее передовые и эффективные из которых, например:

– установки фрикционной термодеструкции (система № 1);
– системы вакуумной обработки и термодесорбции (система № 2);
– вакуумные вибросита (система № 3);
– установка мобильная по осушению шлама (УМОШ – система № 4).

* © Зазуля С.О., 2021



Рис. 1. Системы по снижению количества отходов бурения

В ходе сравнения предоставленных систем в условиях наземного бурения в северных районах с применением растворов на углеводородной основе (РУО), которые применяются для сохранения коллекторских свойств продуктивного пласта и (или) снижения плотности бурового раствора сделаны следующие выводы:

– Системы 1 и 2 обладают высокой степенью очистки БШ от УВ (до 1 % содержания УВ), однако они характеризуются высокой сложностью системы, высокой стоимостью эксплуатации.

– Вакуумные вибросита (система № 3) обеспечивают относительно невысокую степень очистки БШ от УВ (до 10 %) при стоимости эксплуатации, сравнимой с УМОШ (системы № 4), которая более эффективна в сравнении по данной позиции (снижение содержания УВ до 4-5 %).

– В совокупности параметров и в сопоставлении с указанными условиями УМОШ является оптимальным решением для более эффективной очистки БШ, поскольку обеспечивает достаточную степень его очистки от УВ, высокомобильна, стоимость эксплуатации находится на приемлемом уровне, а также данная технология представлена, в том числе и отечественными сервисными компаниями, что в текущей геополитической обстановке и при условиях санкционного давления является неоспоримым преимуществом.

Система в виде блока УМОШ интегрируется в существующую систему очистки бурового раствора (рис. 2), обеспечивая дополнительную очистку бурового шлама и снижения содержания УВ с 10-15 % до 4-5 % (рис. 3).

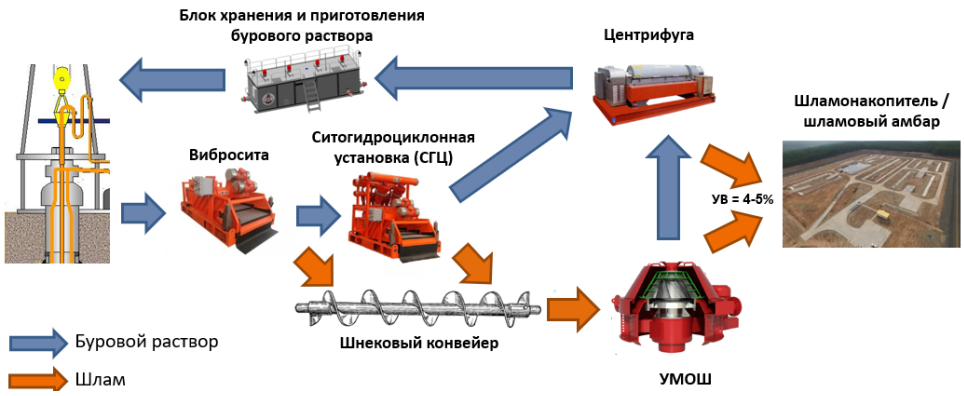


Рис. 2. Интеграция УМОШ в систему очистки БШ

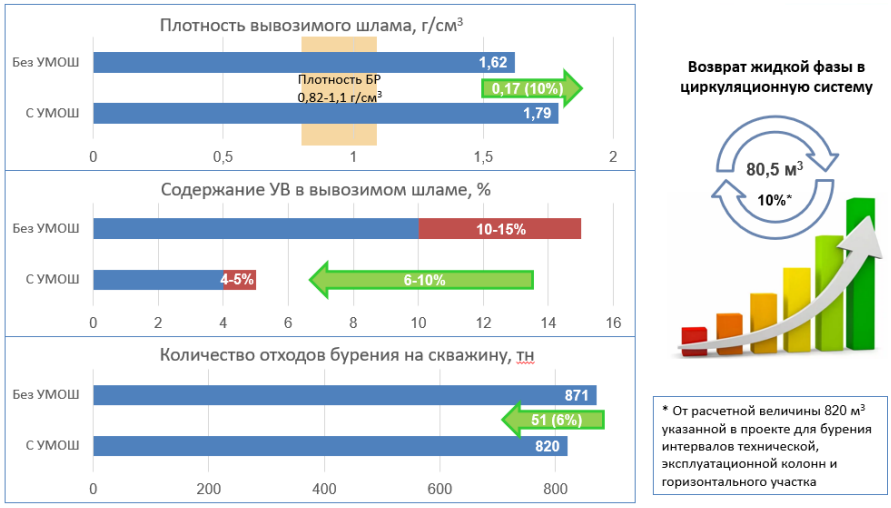


Рис. 3. Оценка эффективности УМОШ по снижению количества отходов бурения

Рассмотрим результаты применения УМОШ при бурении скважин на основе анализа фактических промысловых данных (рис. 3), средняя длина интервала применения РУО составляет ≈ 3500 м, длительность бурения ≈ 70 сут (3 интервала: техническая колонна – эксплуатационная колонна – хвостовик).

Экономическая эффективность УМОШ складывается из следующих положительных факторов (≈ 6 млн. руб / скв.):

– снижения потерь РУО и возврата его в циркуляционную систему буровой установки;

– снижения издержек на транспортировку БШ с кустовой площадки на шламонакопитель посредством шламовозов за счет снижения количества рейсов;

– снижения объемов работ и затрат на по переработку / утилизацию БШ;

– снижения затрат на хранение БШ – возможность уменьшения размеров шламонакопителей и (или) их количества.

Из расходов можно выделить лишь стоимость предоставления сервиса УМОШ подрядной организацией (≈ 4,5 млн. руб / скв.).

По итогам сравнения показателей образующегося БШ без и с применением УМОШ можно сделать следующие выводы об эффективности данной технологии снижения количества отходов бурения:

– достигается снижение объема буровых отходов на 10 %;

– содержания УВ в БШ уменьшается с 10-15 % до 4-5 %;

– возврат 80 м^3 дорогостоящего РУО в среднем на каждой скважине;

– снижение стоимости строительства скважин в среднем на 1,5 млн.руб.

Список литературы

1. Соколов Ю. И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2 (10), 2013. С. 18–27.

2. Третьякова М.О., Агошков А.И. Проблема обращения с буровыми шламами при использовании углеводородных буровых растворов // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2019. С. 6–24.

УДК 621.928.37

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИДРОЦИКЛОННОЙ УСТАНОВКИ

Д.И. Казаров*

Научный руководитель А.С. Лунев
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Гидроциклоны нашли применение в нефтяной и газовой промышленности, в частности для бурения нефтяных и газовых скважин, благодаря своей высокой надежности, которая обусловлена отсутствием движущихся частей.

Гидроциклонные установки позволяют очищать растворы от различных механических примесей, которые образуются в процессе разбуривания породы, а также разделять неоднородные флюиды.

Основным недостатком гидроциклонных установок является быстрое засорение песковой насадки, вследствие чего возникает необходимость в демонтаже соплового узла, с последующими очисткой песковой насадки и монтаже соплового узла обратно.

Целью исследования является поиск возможностей сокращения времени простоя гидроциклонных установок, в связи с техническим обслуживанием соплового узла.

Схема гидроциклона изображена на рисунке 1.

Гидроциклон состоит из корпуса 4, входного 1 и сливного 2 патрубков, конусообразного разделительного канала 3 и соплового узла 5.

Раствор поступает в канал 3 под высоким давлением, приобретая вращательное движение по стенкам канала 3. Так как раствор вращается, то на каждую частицу шлама в растворе действует центробежная сила, вследствие чего частицы оседают на стенках канала 3 и движутся вниз до соплового элемента 5, после чего они выбрасываются через песковую насадку вместе с небольшим количеством раствора. Раствор же выходит через сливной патрубок 2.

Схема предлагаемого соплового узла изображена на рисунке 2.

В предлагаемой конструкции соплового узла используется песковая насадка 3 выполненная в виде бруса с несколькими соплами 6, которая фиксируется фиксаторами 4 и 5.

Очистка сопла 6 песковой насадки 3 производится следующим образом: в случае засорения сопла 6 песковая насадка 3 расфиксируется фиксаторами 4 и 5, затем песковая насадка 3 перемещается так, чтобы чистое сопло оказалось на месте загрязненного, после этого песковая насадка 3 закрепляется фиксаторами 4 и 5, затем засоренное сопло можно прочистить.

Преимуществом является возможность очистки сопла песковой насадки без остановки процесса очистки раствора, вследствие чего повышаются экс-

* © Казаров Д.И., 2021

плуатационные характеристики гидроциклонной установки, так как сокращается время простоя.

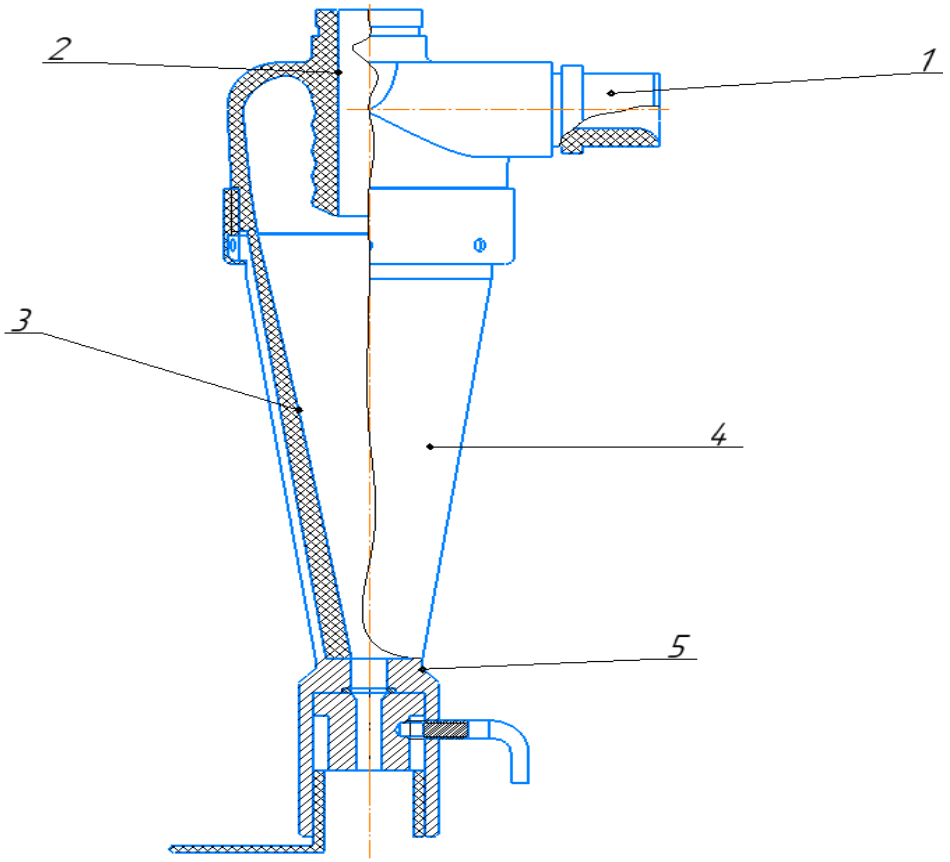


Рис. 1 – Гидроциклон: 1– входной патрубок, 2 – сливной патрубок, 3 – конусообразный разделительный канал, 4 – корпус, 5 – сопловый узел

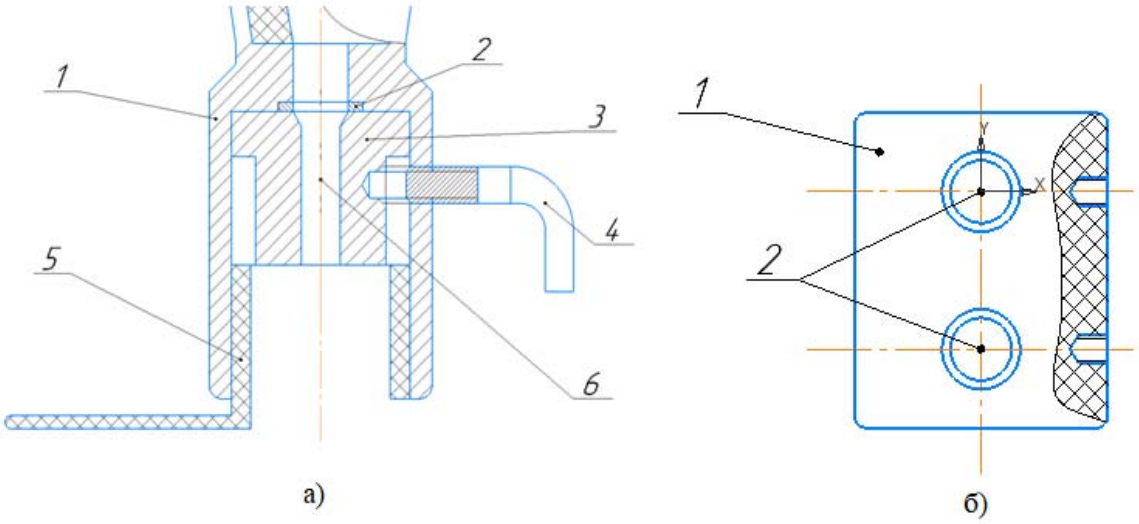


Рис. 2. а) Сопловый узел гидроциклона: 1 – сопловый элемент, 2 – прокладка, 3 – песковая насадка, 4 – фиксатор, 5 – фиксатор, 6 – сопло; б) Песковая насадка выполненная в виде бруса: 1 – Корпус песковой насадки, 2 – сопла

Список литературы

1. Плановский А.Н., Процессы и аппараты химической технологии. –М.: Химия, 1987. – 848 с.

2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М., 2014

3. Анашкина, А. Е. Оборудование для очистки бурового раствора: методические указания к лабораторным работам. / А. Е. Анашкина. – Тюмень : ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», 2001. – 32 с.

УДК 622.24.063

РАЗРАБОТКА РЕЦПТУР И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

И.С. Кайчук, Д.С. Ульчугачев*

Научный руководитель: Е.И. Михиенкова
Старший преподаватель каф. БНГС

Сибирский федеральный университет

Буровой раствор – сложная многокомпонентная дисперсная жидкость, циркулирующая в скважине, которая выполняет ряд функций в процессе бурения, таких как вынос шлама, поддержание устойчивости стенок ствола скважины, охлаждение и смазка породоразрушающего инструмента, создание гидростатического давления на забой и т.д. Существует потребность в высокоэффективных буровых растворах для бурения пластов горных пород с высоким давлением и высокой температурой [1]–[2]. Для этого используются растворы на углеводородной основе, так как они обладают рядом преимуществ: термически стабильны, инертны в отношении глин и солей, тем самым обеспечивая устойчивость стенок ствола скважины, обладают хорошими антикоррозионными и триботехническими свойствами; обладают высокой термостойкостью. Однако, растворы на углеводородной основе имеют ряд серьезных недостатков, основными из которых является их высокая токсичность для окружающей среды и высокая стоимость. Особенно остро проблема утилизации буровых растворов на нефтяной основе актуальна для арктического региона [3]–[4]. Разработка отечественных экологически безопасных буровых растворов, является для Красноярского края крайне важной задачей. Данный проект актуален не только с точки зрения практического применения, но и имеет значительный интерес для фундаментальной науки.

В последнее время появился ряд работ, в которых проведены исследования в области замены традиционной углеводородной основы (дизельное топливо, нефть) на растительные масла [5]-[6]. Которые, в свою очередь, доказывают актуальность разработки рецептур буровых растворов практически без использования традиционных углеводородных основ, удовлетворяющие всем техническим и экономическим потребностям.

Наше исследование направлено на изучение принципов использования экологически чистых возобновляемых компонентов на основе растительных масел, производимых в Красноярском крае в качестве основы для разработки буровых растворов.

Базовый буровой раствор на углеводородной основе представляет собой обратную эмульсию, т.е. эмульсию, в которой вода диспергирована на мельчайшие капельки, а дисперсионной средой служит углеводородная (УВ) жидкость «вода в масле». В работе исследованы следующие соотношения УВ/вода: 50/50, 70/30, 90/10. В эмульсию вводили эмульгатор «Aromashka» с различной

* © Кайчук И.С., Ульчугачев Д.С., 2021

объёмной концентрацией: 1, 2 и 3 об %. В качестве углеводородной основы использовалось растительное масло, получаемое из семян масличной культуры – рыжика посевного, травянистого растения (Camelina sativa). При подготовке эмульсий использовался метод крупного дробления капель, а именно механическое диспергирование при помощи высокоскоростной мешалки в течение 30 мин. Приготовление бурового раствора с последовательным введением масла, эмульгатора и солевого раствора ($CaCl_2$) плотностью 1,1 г/см^3 осуществляется на высокоскоростной мешалке на 20000 об/мин OFITE 152-18 Prince Castle.

Коллоидная устойчивость эмульсий контролировалась с помощью анализатора Turbiscan LAB. Принцип работы Turbiscan LAB основан на методе многократного рассеяния света (Multiple Light Scattering, MLS). Для легкого сравнения нескольких образцов Turbiscan LAB позволяет получить индекс устойчивости Turbiscan (TSI): чем ниже этот параметр, тем стабильнее считается эмульсия. Для изучения вязкости и реологии эмульсий использовался вискозиметр Ofite 900, который представляет собой портативный и полностью автоматизированный прибор для определения реологических параметров буровых растворов, тампонажных смесей и жидкостей для ГРП.

Вначале было проведено исследование коллоидной устойчивости эмульсий на анализаторе Turbiscan LAB. Были получены профили пропускания и обратного рассеяния, а также профили их изменения для всех эмульсий с различным содержанием масла и эмульгатора.

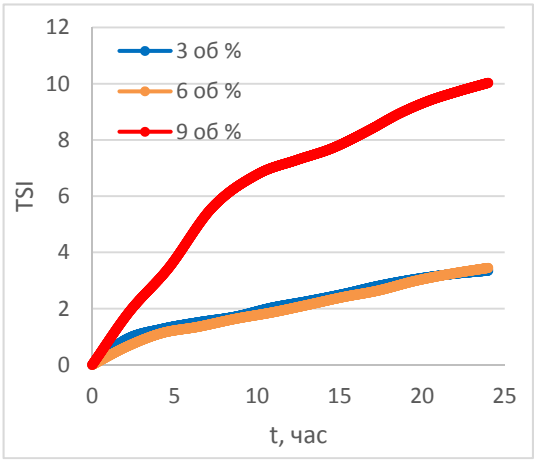


Рис. 1. Зависимость показателя устойчивости TSI от концентрации эмульгатора при соотношении УВ/вода – 70/30

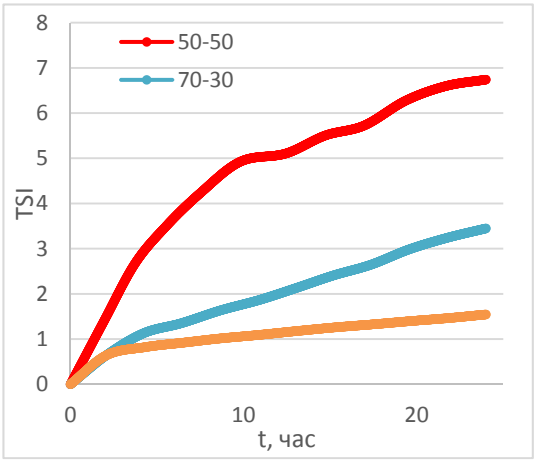


Рис. 2. Зависимость показателя устойчивости TSI от соотношения углеводород-вода при концентрации эмульгатора 2 об. %

Исследования показали повышение устойчивости эмульсии при повышении концентрации эмульгатора и растительного масла (по показателю TSI). На рисунке 1 представлена зависимость показателя TSI от концентрации эмульгатора. Из графика видно, что увеличение концентрации эмульгатора с 1 до 2 об. % практически не влияет на значение индексаTSI, в свою очередь при повышении концентрации до 3 об. % показатель TSI возрастает практически в 7

раз спустя 24 часа. Можно сделать вывод, что увеличение концентрации эмульгатора выше 2 об. % не целесообразно, т.к. ведет с значительному снижению стабильности эмульсии.

На рисунке 2 показано, что с увеличением концентрации углеводорода с 50 % до 90 % значение показателя TSI уменьшается, что говорит об увеличении устойчивости. Из графика видно, что оптимальное соотношении УВ основы и дисперсной фазы начинается с 70 % масла и выше.

Далее было исследовано изменение вязкости полученных эмульсий в замисимости от содержания УВ и эмульгатора. Полученные результаты показали, что все эмульсии являются ньютоновскими жидкостями. Значения вязкости исследуемых эмульсий показаны в таблице 1. Видно, что при увеличении концентрации масла вязкость эмульсии уменьшается. Для изменения концентрации эмульгатора не наблюдается определенной закономерности в изменении вязкости эмульсии.

Таблица 1

Показатель вязкости эмульсий в зависимости от содержания УВ и эмульгатора

Вязкость μ, Па·с	Объемное содержание масла, %	Объемное содержание эмульгатора, %
431.1	50	2
222.3	70	2
74.1	90	2
136.9	70	1
144.0	70	3

Список литературы

1. B. Jensen, J. E. Paulsen, A. Saasen, O. I. Prebensen, and H. Balzer, “Application of Water Based Drilling Fluid – Total Fluid Management,” in IADC/SPE Drilling Conference, 2004.

2. K. Bybee, “Drilling Fluid Strengthens Wellbore,” J. Pet. Technol., vol. 56, no. 11, pp. 59–60, Nov. 2004.

3. M. Amani, M. Al-Jubouri, and A. Shadravan, “Comparative Study of Using Oil-Based Mud Versus Water-Based Mud in HPHT Fields,” vol. 4, no. 42, pp. 18–27, 2012.

4. M. I. Abduo, A. S. Dahab, H. Abuseda, A. M. AbdulAziz, and M. S. Elhossieny, “Comparative study of using WaterBased mud containing Multiwall Carbon Nanotubes versus Oil-Based mud in HPHT fields,” Egypt. J. Pet., 2015.

5. Aliyu A. Sulaimon, Bamikole J. Adeyemi, Mohamad Rahimi «Performance Enhancement of Selected Vegetable. Oil as Base Fluid for Drilling HPHT Formation»; Journal of Petroleum Science and Engineering 17 February 2017.

6. Jothibasu Ramasamy и Md Amanullah; «Converting Waste Vegetable Oil to Emulsifier for Invert-Emulsion Oil Based Mud»; International Petroleum Technology Conference; Beijing, China, 26 – 28 March 2019.

УДК 681.518.24*532.11*53.082.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ ПЕРЕСЧЕТА РЗАБ НА ГЛУБИНУ ВДП НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В.О. Канзычакова[1,2], Т.С. Сухоносова[11,2], Е.И. Хомутов[11,2*]

Научный руководитель А.Г. Захарченко[2]
главный специалист

[1]Сибирский федеральный университет
[2]ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть"

Ранее многофазный поток рассматривался как однородная смесь газа и жидкости. Этот подход не учитывал тот факт, что фаза газа быстрее фазы жидкости. Такой подход без учета эффекта проскальзывания занижал перепад давления, потому что объем ствола скважины, занятый жидкостью, по прогнозам был слишком мал. В качестве улучшения метода без учета эффекта проскальзывания были предложены эмпирические корреляции с поправкой на эффект проскальзывания [1].

На сегодняшний день существует две категории методик расчета давления при многофазном течении:

- Эмпирические методы (представляют собой полностью эмпирические соотношения, связывающие величины объемного содержания жидкости и коэффициента трения с некоторыми переменными обычно безразмерными), получаемыми из исходных переменных, описывающих систему (расходы фаз, диаметры, и т.п.);
- Механистические методы (характерным является использование системы уравнений, описывающих законы сохранения массы и импульса для каждой из фаз) [2].

Целью работы является определение наиболее достоверного значения забойного давления на глубине верхних дыр перфорации (ВДП). На данный момент пересчет на глубину ВДП производится через формулу «гидростатического давления» с использованием плотностей нефти и воды в пластовых условиях, что является не совсем корректным, так как не учитываются изменения режимов течения в стволе скважины и влияние газовой фазы. Изменив подход к пересчету давления, мы получим наиболее достоверную информацию о депрессии, которая в свою очередь нам даст возможность эксплуатировать скважины с наиболее оптимальным режимом для выполнения проектных показателей по добыче.

Объектом исследований стали замеры забойного давления на одном из месторождений восточной Сибири. Был создан математический продукт для пересчета Рзаб на глубину ВДП 5 корреляциями: Beggs & Brill, Ansari, Universal, Gray, Hagedorn and Brown [2,3].

* © Канзычакова В.О., Сухоносова Т.С., Хомутов Е.И., 2021

На рассматриваемом месторождении используются ТМС СПСК – это термо-манометрические системы постоянного скважного контроля температуры и давления, предназначенные для измерения давления и температуры жидкой и газообразной среды в нефтегазоконденсатных скважинах на глубине установки измерительного зонда. Их недоход до верхних дыр перфорации (ВДП) находится в пределах от 0,3м до 35,8м, в среднем примерно 6,3м, что довольно близко к ВДП.

Далее были отобраны случаи, когда спускали манометр на проволоке, и на скважине одновременно работала ТМС СПСК. Потом с помощью корреляций пересчитали давление, полученное с манометра на проволоке, на глубину СПСК и сравнили с давлением, замеренным СПСК. В некоторых исследованиях ни одна корреляция не показала хорошего результата, что вероятнее всего связано с низкой достоверностью исходных данных. Эти исследования были отбракованы. В результате в работе использовалось только 24 исследования. Далее были выделены группы скважин по параметрам работы в зависимости от газового фактора (ГФ) и обводненности на зоны «Нефть» (рис.1) и «Подгаз» (рис.2).

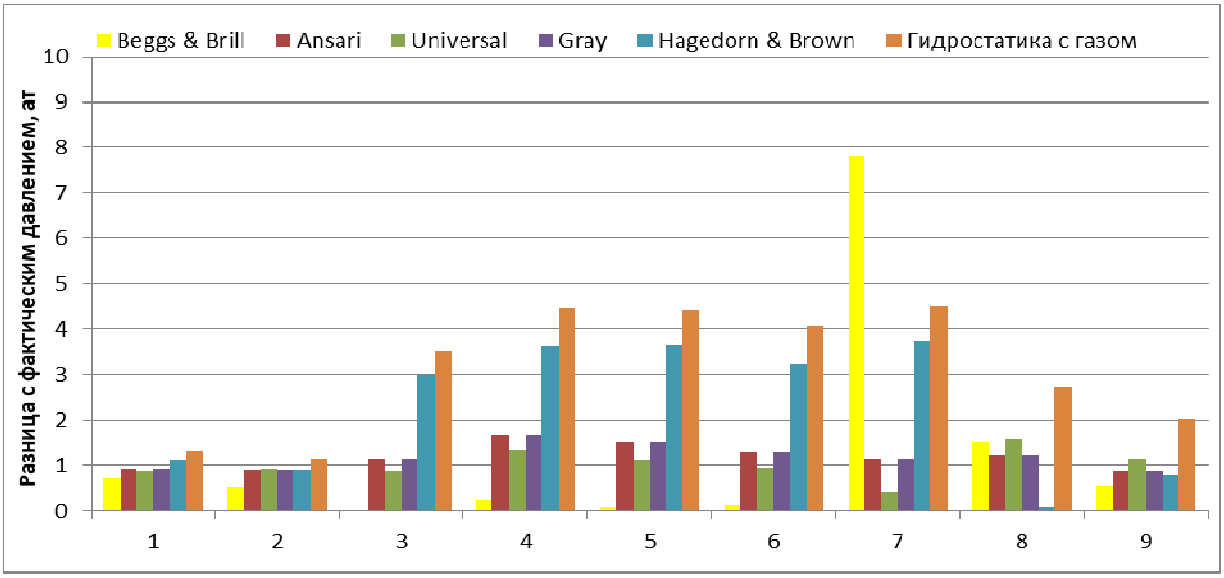


Рис. 1. Сравнение разницы с фактическим давлением по корреляциям в зоне «Нефть»

Таблица 1

Минимальная и максимальная разница по методам в зоне «Нефть»

Метод	Минимальная разница с фактическим давлением, ат	Максимальная разница с фактическим давлением, ат	Суммарная ошибка
Beggs & Brill	0.024	7.799	11.6
Ansari	0.874	1.680	10.7
Universal	0.413	1.587	9.2
Gray	0.874	1.680	10.7
Hagedorn and Brown	0.091	3.759	20.2
Гидростатика	1.150	4.497	28.2

Результаты группы «Подгаз» представлены на рис. 2 и табл. 2.

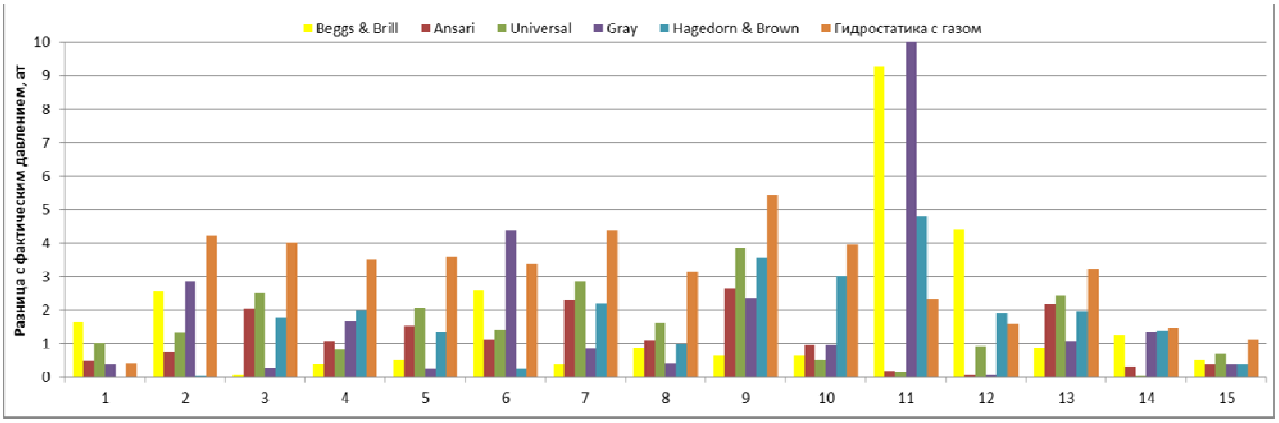


Рис. 2. Сравнение разницы с фактическим давлением по корреляциям в зоне «Подгаз»

Таблица 2

Минимальная и максимальная разница по методам в зоне «Подгаз»

Метод	Минимальная разница с фактическим давлением, ат	Максимальная разница с фактическим давлением, ат	Суммарная ошибка
Beggs & Brill	0.068	9.275	26.7
Ansari	0.071	2.635	17.1
Universal	0.034	3.840	22.3
Gray	0.071	15.294	32.5
Hagedorn and Brown	0.029	4.797	25.7
Гидростатика	0.421	5.425	45.9

В результате работы было проведено сравнение пересчитанных Рзаб на ВДП различными корреляциями. Определены наиболее предпочтительные методики пересчета в зоне «Нефть» и «Подгаз». В зоне «Нефть» рекомендуется использовать Universal. А в зоне «Подгаз» лучше использовать метод «Ansari».

Список литературы

1. Бикбулатов С.М., Пашали А.А. Анализ и выбор методов расчета градиента давления в стволе скважины // Нефтегазовое дело, 2005 [Электронный ресурс]. URL: http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/Bikbulatov/Bikbulatov_1.pdf [дата обращения 02.02.2020].

2. Третьяков А.И., Порубов А.В. Моделирование профиля давления при многофазном течении в стволе скважины // Выпускная квалификационная работа магистра. Санкт – Петербург, 2018. С. 7-13.

3. James P. Brill and H. Mukherjee: Multiphase Flow in Wells // SPE Monograph, Henry L. Dogherty Series, 1999. P. 384.

УДК 621.651

ПОВЫШЕНИЕ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ КЛАПАННОГО УЗЛА ТРЕХПЛУНЖЕРНОГО КРИВОШИПНОГО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО НАСОСА

В.В. Коломейцев*

Научный руководитель А.С. Лунев
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Трехплунжерные насосы высокого давления являются насосами объемного типа и применяются в различных отраслях промышленности. В нефтяной и газовой промышленности такие гидравлические машины нашли применение в заканчивании (кислотная обработка пласта, парозаводнение пласта) и ремонте нефтяных и газовых скважин, а также в процессах осушки попутного нефтяного газа. Насосы обладают сравнительно небольшими габаритами и могут монтироваться на различных машинах по типу УРАЛ или КАМАЗ.

Работает трехплунжерный кривошипный насос следующим образом: кривошипно-шатунный механизм 1, приводимый в движение электродвигателем или раздаточной коробкой от машины, приводит в движение плунжер 2. По мере продвижения плунжера влево, как показано на рисунке 1, объем рабочей камеры увеличится, а давление уменьшится, что приведет к открытию всасывающего клапана 3 и закачки жидкости. При движении плунжера вправо происходит уменьшение объема рабочей камеры и увеличение давления. Под действием этого давления закрывается всасывающий клапан 4 и открывается нагнетательный, тем самым жидкость начинает поступать в нагнетательную линию. В ходе работы насоса этот процесс повторяется многократно, и из-за этого происходит поверхностный износ клапанов, что может привести к снижению давления и подачи, а также выходу из строя насоса [2].

Целью проводимого исследования является модернизация клапанного узла трехплунжерного насоса 1.3Т-55Д1, в следствии которой достигается уменьшения времени монтажа-демонтажа конструкции и повышение ремонтопригодности.

В исходном варианте исполнения конструкции клапанных узлов насоса возникает проблема замены износившихся деталей, в связи с чем увеличивается время простоя и ремонта.

Предлагается использовать кассету 1, в которой монтируются комплектующие детали узла. Кассету можно достаточно просто извлекать из гидроблока насоса и производить демонтаж износившихся клапанов [1] с последующей установкой новых в удобном, для обслуживающего персонала, месте и за меньшее время.

* © Коломейцев В.В., 2021

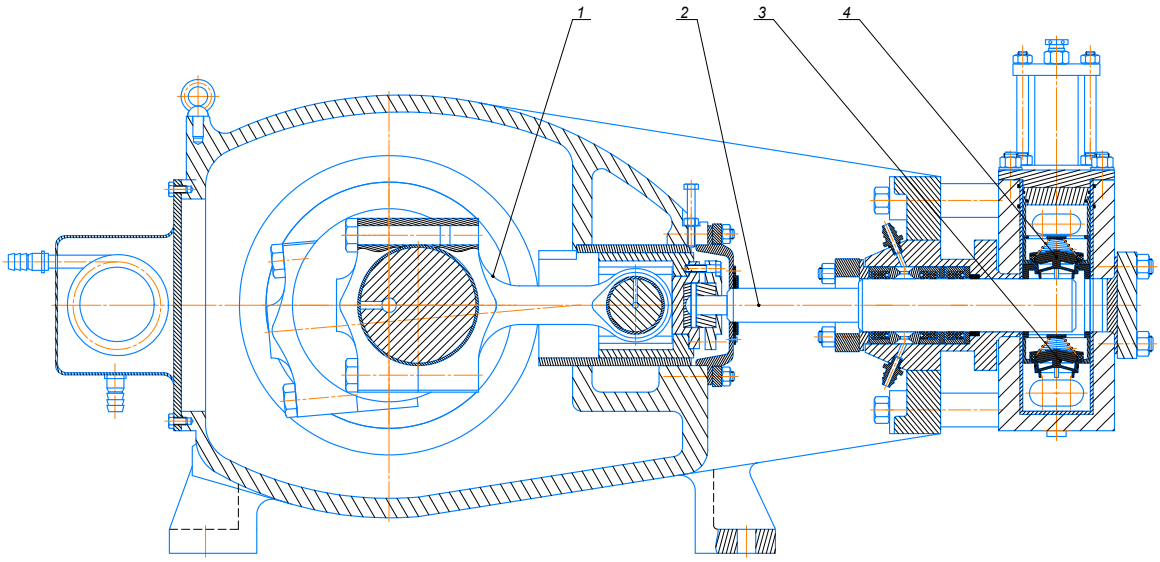


Рис. 1 Главный вид плунжерного насоса: 1 – кривошипно-шатунный механизм; 2 – плунжер; 3 – всасывающий клапан; 4 – нагнетательный клапан;

Вид справа приведен на рисунке 2.

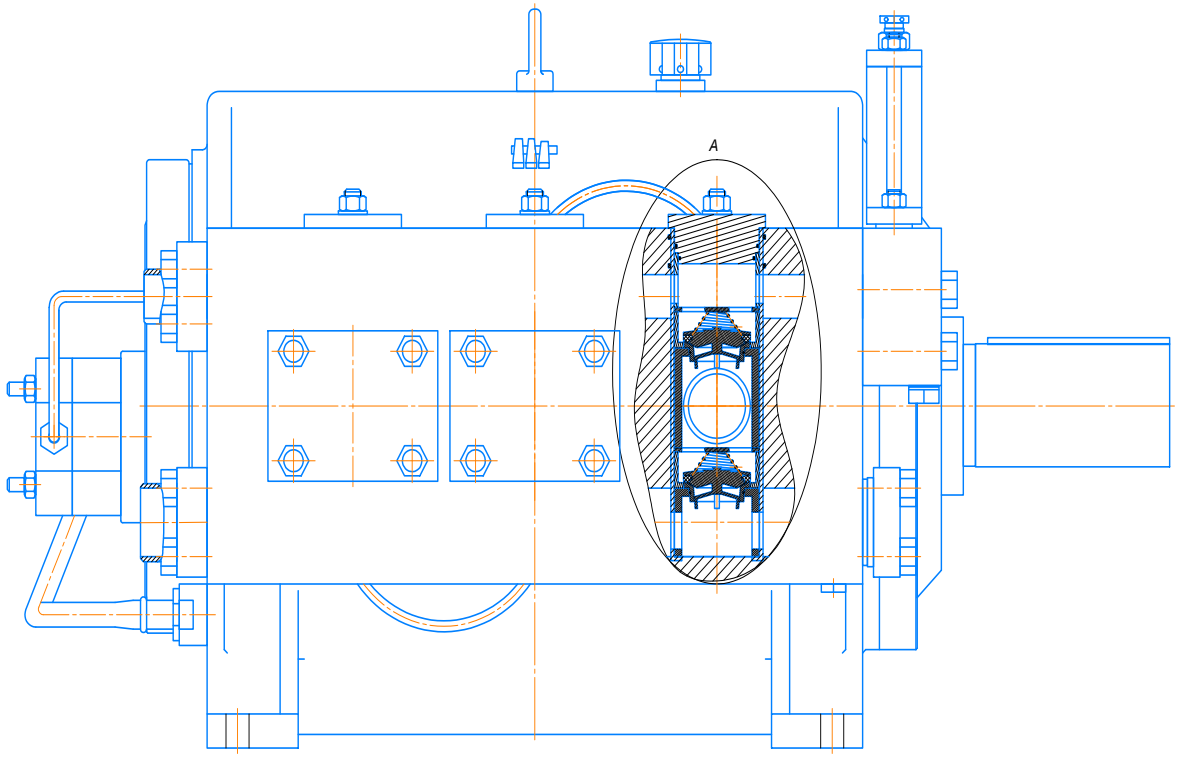


Рис. 2 Вид справа трехплунжерного насоса

Клапанный узел вынесен отдельно для большей наглядности и изображен на рисунке 3.

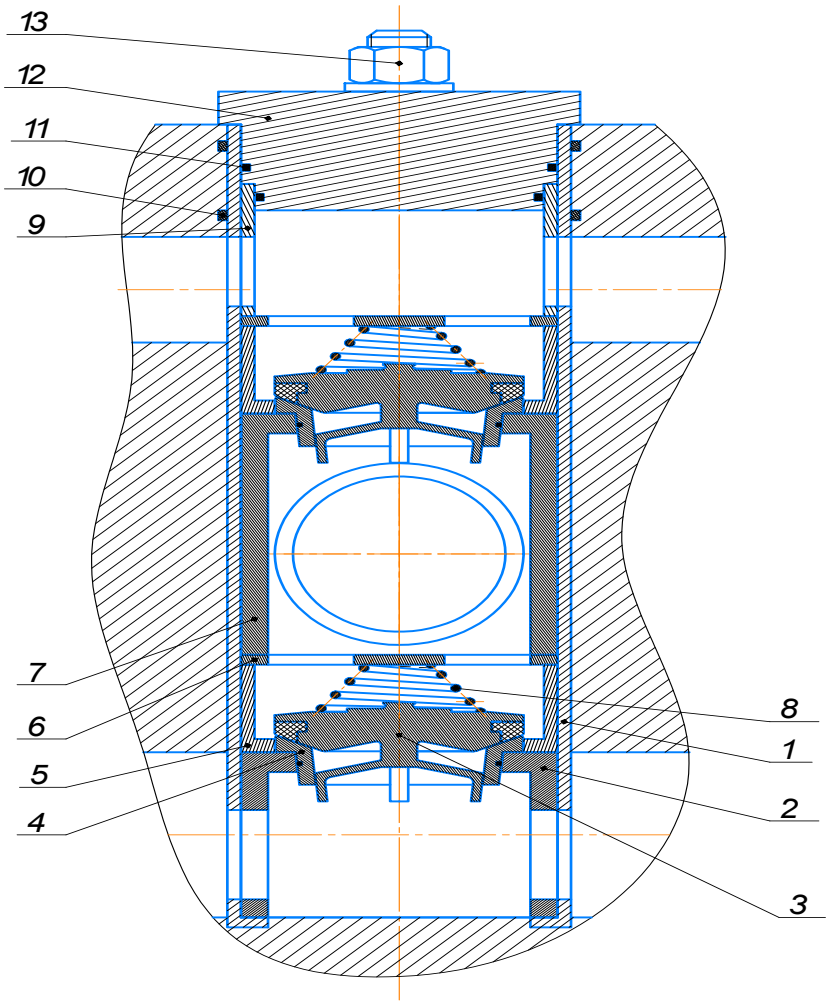


Рис. 3 Предлагаемый клапанный узел: 1 – кассета; 2, 7 – опора под седло; 3 – клапан; 4 – седло; 5 – опора под перегородку; 6 – перегородка; 8 – коническая пружина; 9 – упор; 10 – резиновое уплотнение корпуса; 11 – манжета; 12 – крышка клапанного узла; 13–гайка

Демонтаж клапанного узла происходит следующим образом: откручиваем гайку 13, затем снимаем крышку клапанного узла 12 и вынимаем кассету 1. Из касеты 1 последовательно извлекаются упор 9, перегородка, пружина, клапан, седло, опора под перегородку и опору под седло. Точно также демонтируют и нагнетательный клапан. Сборка клапанного узла происходит в обратном порядке.

Таким образом, установка кассеты в клапанный узел насоса позволяет снизить затрачиваемое время на ремонт и повысить ремонтопригодность гидравлической машины.

Список литературы

1. Клапанный узел насоса // Патент России № 181155, 05.07.2018. / Зверев В.В / Зверев В.В.

2. Рахмилевич, З. З. Насосы в химической промышленности: Справ. изд. – М. : Химия, 1990. – 240 с.

УДК 621.22-546

КОНТРОЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ПРИВОДА ШТАНГОВОГО НАСОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАГРУЗКИ

И.И. Корнеев*

Научный руководитель А.С. Лунев
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Наиболее распространенным способом добычи нефти являются штанговые скважинные насосные установки (ШСНУ). Этому способствовала высокая надежность при довольно простой конструкции, а также неприхотливость в обслуживании. В качестве привода ШСНУ широко применяются балансирные станки-качалки, преобразующие вращательное движение кривошипа в поступательное движение колонны штанг. Станок-качалка работает по принципу уравновешивания усилий колонны штанг с помощью противовесов [1].

Главным недостатком привода является неравномерность нагрузок в процессе работы [2]. При спуске колонны штанг для выкачивания жидкости балансир наклоняется к устью скважину под весом штанг, и в процессе наклона усилия на балансире и кривошипе уменьшаются. Для всасывания жидкости рабочую камеру насоса необходимо поднять колонну. В процессе подъема кривошип вращает балансир и этим поднимает точку подвеса штанг. Но при этом значительно возрастают нагрузки, так как кривошипу необходимо поднимать не только балансир, но и колонну штанг вместе с жидкостью. Существенная знакопеременная разница нагрузок при спуске и подъеме влияет в первую очереди на электродвигатель, трансмиссию и подшипниковые узлы агрегата, что приводит к быстрому износу, необходимости частого ремонта и простою скважины [2].

Станок приводится в действие электродвигателем, соединенным с редуктором с помощью ременной передачи. Редуктор передает вращение на кривошипно-шатунный механизм, состоящий из двух кривошипов с противовесами и двух шатунов. Кривошипно-шатунный механизм предназначен для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение балансира. В процессе вращения кривошипа балансир наклоняется, тем самым поднимая и отпуская точку подвеса штанг [1].

Проблема неравномерности нагрузок станка-качалки решается установкой уравновешивающего устройства, предназначенного для накопления энергии при ходе штанг вниз и отдаче при ходе вверх. На данный момент существует три основных способа уравновешивания [3]:

- балансирное уравновешивание;
- кривошипное уравновешивание;
- комбинированное уравновешивание.

* © Корнеев И.И., 2021

При балансирном способе уравновешивания груз устанавливается на балансир с противоположной стороны подвески штанг. Кривошипное уравновешивание происходит за счет установки грузов на кривошипе. Для комбинированного уравновешивания грузы устанавливаются как на балансире, так и на кривошипе.

Предлагается следующий способ решения неравномерности нагрузок: на балансир устанавливается подвижная каретка, к балансиру крепится пневмоцилиндр и соединяется с кареткой с помощью штока. Ход штока позволяет перемещать подвижную каретку вдоль балансира.

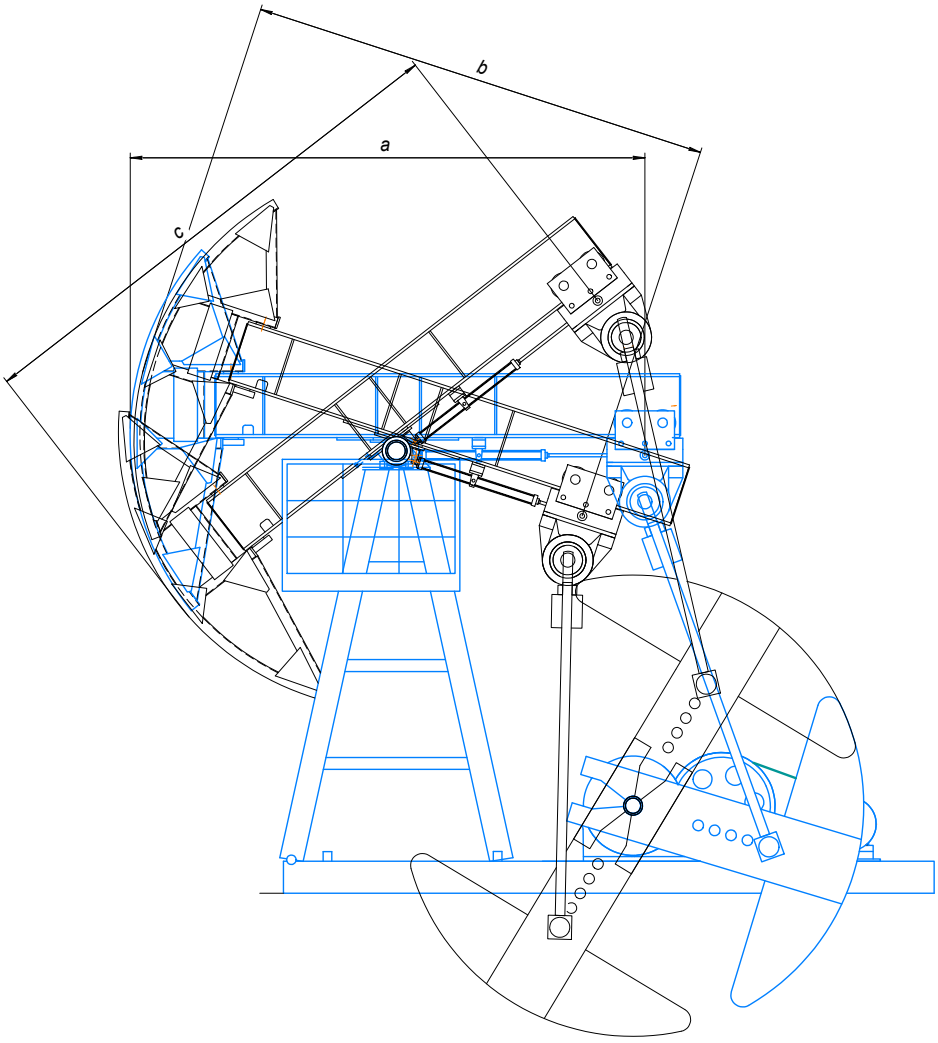


Рис. Положения уравновешивания

Преимущество данного решения заключается в возможности изменения крутящего момента в процессе работы за счет перемещения подвижной каретки, в отличие от предыдущих решений, в которых изменение крутящего момента возможно только при полной остановке станка и переустановке груза. Помимо этого, появляется возможность сбора телеметрических данных скважины, например, дебета и давления пласта. Анализируя показания телеметрии система с высокой степенью точности изменяет плечо силы. В случае отказа системы

станок-качалка не прекращает работу и продолжает работать в обычном режиме.

Использование данного решения снижает разницу между нагрузками, действующими на кривошип и балансир, при спуске и подъеме колонны штанг, благодаря возможности изменения крутящего момента. Это снижает действие нагрузок на электродвигатель, элементы трансмиссии и подшипниковые узлы, что значительно увеличивает их срок службы и повышает эффективность привода штангового насоса.

Список литературы

1. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования / Л.Г. Чичеров, Г.В. Молчанов, А.М. Рабинович [и др.]. М: Педра, 1987. 422 с.

2. Анализ причин отказов привода скважинных штанговых насосов / В.П. Жулаев, Н.С. Шайжанов, А.О. Борисов // Вестн. УГНТУ. 2019. № 3. С. 100-105.

3. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г Машины и оборудование для добычи нефти и газа. М: Недра, 1984. 464 с.

УДК 004*942.0*015.7

РАСЧЕТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАЧАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛИМЕРНОГО РАСТВОРА НА ОСНОВЕ СМЕСИ ПРОПИЛЕН ГЛИКОЛЬ-ВОДА НА ЭФФЕКТ РАСТЕПЛЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД

М.С. Марков[*], Е.С. Сапожникова[1]

Научный руководитель А.В. Минаков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время более 60 % резервов нефти и газа России приурочено к зонам, располагающимся в районах залегания многолетнемерзлых пород (ММП). Необходимость российского и всемирного рынков в углеводородах предопределяет активный рост разработки месторождений и увеличение объемов бурения скважин в Якутии, Красноярском крае, Республике Коми, Архангельской области, Тюменской области и других регионах Крайнего Севера. Российский опыт строительства скважин по привычным методикам свидетельствует о том, что таяние, разрушение многолетнемерзлых пород приводит к целому ряду осложнений [1,2]. При высокой льдистости ММП значительно осложняется процесс строительства скважин: размывы устьев, грифоны, разрушение фундаментов, повышенное кавернообразование, обрывы обсадных колонн, просадки шахтовых направлений, кондукторов, привышечных сооружений и буровых установок в целом. В процессе последующей эксплуатации скважин возникают: приустьевые воронки, искривления устьевого оборудования, смятия колонн, повышенное гидрато- и парафинообразование. Всё это приводит к значительным экономическим потерям [3,4].

Более подробное изучение влияния начальной температуры подаваемого бурового раствора на эффект растепления ММП позволит подобрать более благоприятные условия бля бурения интервала ММП с наименьшим влиянием на данный участок пород.

Целью работы было определение факта влияния снижения температуры бурового раствора на уменьшение эффекта растепления в интервале залегания многолетнемерзлых пород.

Объектом исследований служил буровой раствор на основе смеси пропиленгликоль – вода.

Моделирование было выполнено в программном пакете ANSYS, программном модуле FLUENT, который позволяет моделировать течение жидкостей и газов при заданных условиях в стационарном и нестационарном режимах. Так же позволяет визуализировать эффект воздействия тепла на рассматриваемую область: ММП.

За основу был взять патент раствора RU2723256C1. Состав раствора в данном случае было решено взять следующий: 35 % пропиленгликоль, 62,5 %

[*] © Марков М.С., Сапожникова Е.С., 2021

вода, 2 % крахмал технический, 0,5 % ксантановый биополимер. Начальная температура бурового раствора была установлена 25°С. Средняя температура интервала ММП была принята -4°С, так же установлен определённый расход бурового раствора.

Реология рассматриваемых растворов была описана с помощью наиболее распространенных степенной и Бингамовской моделей [5,6].

Таблица 1

Реологические и теплофизические характеристики бурового раствора на основе смеси пропиленгликоль-вода

η,мПа*с	τ_0,Па	n	I_L(Па*с)^n	СНС$_1$, Па	СНС$_2$, Па	λ, Вт/(м·К)	C_p, кДж/(кг·К)
38,43	14,78	0,268	6,609	11	12	0,475	3,59

Далее получены следующие результаты:

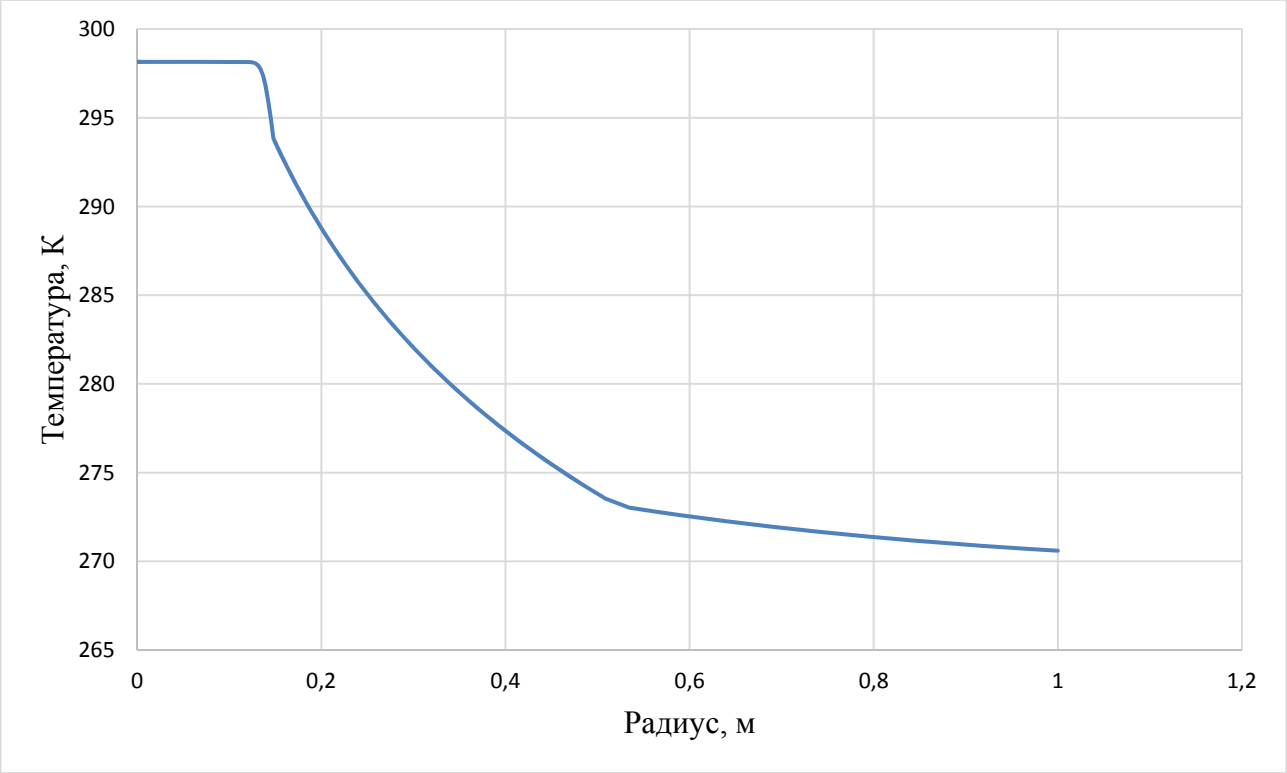


Рис. 1. Распределение температуры в скважине

На данном графике представлено три участка ствола скважины. Данные участки рассмотрены для изучения зависимости распространения температуры от изменения радиального расстояния в стволе скважины, т.к. именно данное явление является основной причиной растепления пород. На Рисунке 1. Наглядно представлено данное распределение, полученное в процессе моделирования.

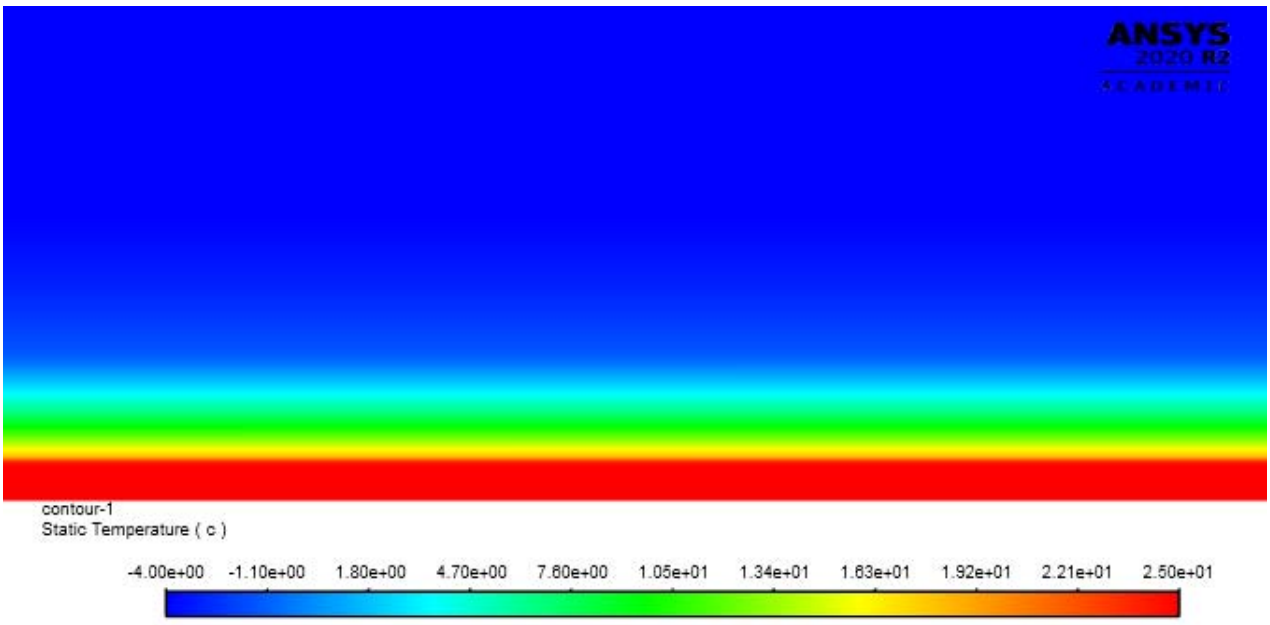


Рис. 2. Распределение температуры в скважине.

На рисунке 2 наглядно показано распределение градиента температур от центра скважины вглубь породы.

В дальнейшем будут рассчитаны реологические и теплофизические характеристики бурового раствора для низких температур, а также выполнены расчёты с целью установления закономерности влияния уменьшения температуры данного раствора на эффект растепления ММП.

Список литературы

1. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Рябченко В.И. Технология промывки скважин. – М.: Недра, 1981. – 301 с.

2. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов. – М.: НедраБизнесцентр, 2002. – 632 с.

3. Соловьев В.В. Развитие технологии и техники обеспечения устойчивости устьев скважин в многолетнемерзлых породах с использованием природных факторов Севера: дис. … канд. техн. наук. – Ухта, 1999. – 201 с.

4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 2000. – 679 с.

5. Гноевой А.В., Климов Д.М., Чесноков В.М. Основы теории течений бингамовских сред. – М: Физматлит, 2004. – 272 с

6. Булатов А.И. Системный анализ исследований течения вязкопластичных жидкостей – глинистых и цементных растворов (ч. 1) // Бурение и нефть. 2016. № 3. С. 18-23.

УДК 532.5*622.2

РЕЖИМЫ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ И НЕФТИ В МИКРОКАНАЛЕ Y-ТИПА

А.И. Пряжников[*], М.И Пряжников[1,2], Д.В. Гузей[1,2]

Научный руководитель А.В. Минаков [1,2]
кандидат физико-математических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН*

Повышение нефтеотдачи является весьма актуальной задачей. Улучшение нефтеотдачи в терригенных породах (сложенных, например, песчаником) во многом определяется структурой течения в поровом пространстве. Кроме того, двухфазные потоки в микроканалах очень широко распространены в различных природных объектах, течения нефтеносных флюидов в пористых средах, течения в биологических системах и многие другие [1]. Важным классом течений, встречающимся в микроканалах, являются течения несмешивающихся жидкостей. Такие потоки очень широко при течениях нефтеносных флюидов в пористых средах и сопровождаются широким спектром режимов течения, которые обусловлены преобладанием капиллярных сил. Течения несмешивающихся жидкостей в микроканалах в последнее время также интенсивно исследуются [2]. При этом нужно заметить, что данных о картах режимов для этого класса течений в микроканалах существенно меньше, чем для газожидкостных потоков.

Особенную важность течения несмешивающихся жидкостей имеет в задачах вытеснения нефти при заводнений пластов, поровое пространство которых представлено сетью микроканалов сложной формы. На управлении режимами течения сырой нефти и вытесняющих жидкостей основаны многие методы увеличения нефтеотдачи. Улучшение нефтеотдачи из микропористой среды зависит от структуры течения в поровом пространстве. Структура потока, возникающая в микропористой среде, зависит от нескольких параметров, а именно от геометрии (характерный размер и тип соединений микроканалов пористой среды), физических свойств нефти и вытесняющей жидкости для улучшения нефтеотдачи (плотность, вязкость, межфазное натяжение, краевой угол смачивания). В настоящее время, микрофлюидный технологии широко используются для изучения течений при вытеснении сырой нефти из пористой среды [3].

Несмотря на большое количество работ, посвященных изучению течений сырой нефти в микропористых средах, систематических данных об имеющих здесь место режимах течения в них все еще недостаточно. Число факторов, влияющих на режимы течения при невтевытеснении столь велико, что необходимо их дальнейшее изучение. Целью данной работы являлось систематическое экспериментальное исследование режимов течений воды и сырой нефти в микроканале Y-типа и определение основных характеристик этих течений.

[*] © Пряжников А.И., Пряжников М.И., Гузей Д.В., 2021

В экспериментах использовалась дистиллированная вода и легкая нефть. Измерение межфазного натяжения (IFT) и угла смачивания (CA) проводили с помощью автоматического тензиометра IFT-820-P. Измерение вязкости проводилось с помощью вискозиметра Брукфилда. Погрешность измерения вязкости составляла около 2 %. Плотность измеряли пикнометрическим методом. Погрешность измерения плотности составляла около 1 %.

Исследование проведено на чипе с Y-микроканалом. Чип был изготовлен из ПММА (Novattro, Russia) методом фрезерования и термослеивания. Ширина и высота для микроканала составляла 500 и 200 мкм, длина – 20 мм, для входных участков высота и ширина составляли по 325 мкм, длина – 5 мм.

Нефть и вода закачиваются в PMMA чип с Y-микроканалом с помощью шприцевых насосов SPLab02, позволяющих задавать расход с относительной погрешностью 0.5 %. Микроканал располагался горизонтально на предметном столе микроскопа, на котором установлена высокоскоростная камера acA2000-165um-Basler ace. Входы микроканала соединялись со шприцами Hamilton трубками из полипропилена с ID 1.2 мм и OD 2 мм. Задавался объёмный расход жидкостей. В Y-микроканале формировалась дисперсия. Картина её течения фиксировалась высокоскоростной камерой, которая сохраняла изображения на компьютер для дальнейшего анализа.

Снарядный режим течения наблюдается при малых расходах воды и нефти. Во всех экспериментах в этом режиме формируются снаряды воды. Нефть является дисперсной (несущей) средой, так как нефть лучше смачивает стенки канала. Вода выступает в качестве дисперсной фазы. Разделение дисперсной фазы на снаряды определяется межфазным натяжением. Снаряд воды занимает почти все поперечное сечение микроканала с очень тонкой плёнкой нефти между снарядом воды и стенкой микроканала. При постоянном расходе воды (дисперсной фазы) наблюдалось уменьшение длины снаряда при увеличении расхода нефти. Такая же тенденция наблюдалась при постоянном расходе нефти, но при уменьшении расхода воды.

В капельном режиме течения размер капель воды меньше размера микроканала. Режим реализуется при высоких расходах дисперсной среды (нефти) и низких расходах дисперсной фазы (воды). Дробление воды на капли связано с большим влиянием сил инерции, которые возникают при высоких расходах воды.

При более высоких расходах воды и нефти сила инерции преобладает над силой межфазного натяжения, и они протекают друг мимо друга без образования снарядов или капель. В данном случае реализуется параллельный режим течения. Положение границы раздела внутри микроканала смещается по мере изменения расходов воды и нефти. Режим реализуется при высоких расходах воды:

При дальнейшем увеличении расхода воды происходит переход от параллельного режима течения к хаотическому. Режим реализуется при очень высоких расходах воды и нефти.

В результате систематического исследования было установлено четыре различных типа режима течения вода-нефть в Y-микроканале: снарядный, капельный, параллельный и хаотический. Определены диапазоны расходов, в которых реализуется тот или иной режим. Построена карта режимов течения и определены гидродинамические характеристики (длина и частота отрыва снарядов/капель) режимов течения.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет FSRZ-2020-0012.

Список литературы

1. Šalić, A. Application of microreactors in medicine and biomedicine [Text] / A. Šalić, B. Tušek, Zelić // Journal of Applied Biomedicine. – 2012. V. – 10. – P. 137–153.

2. Tran, T.M. From tubes to drops: Droplet-based microfluidics for ultrahigh-throughput biology [Text] / T.M. Tran, F. Lan, C.S. Thompson, A.R. Abate // Journal of Physics D: Applied Physics. – 2013. – V. 46. – 114004.

3. Waelchli, S. Two-phase flow characteristics in gas-liquid microreactors [Text] / S. Waelchli, P. Rudolf von Rohr // International Journal of Multiphase Flow. – 2006. V. – 32. P. 791–806.

УДК 338.1, 532.5, 553.98

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН ГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЧЕМЧЕМАЛ (CHEMCHEMAL, ИРАК).

А.М. Сабах*

Научный руководитель М. А. Альнайеф
канд. техн. наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

В статье описан метод фонтанной добычи нефти и факторы, влияющие на эксплуатацию фонтанных установок на примере месторождения в Ираке.

Исследование фонтанных скважин – очень важная часть промыслового исследования скважин. Исследование фонтанных скважин – весьма ответственный, многоплановый, непростой процесс [1], требующий применения современного оборудования и наличия у специалистов глубинных знаний в соответствующих областях науки и техники и большого опыта работы. Рассмотрим этот вопрос на примере месторождения Чемчемал (Chemchemal, Ирак).

Объект исследования Нефтяное месторождение Чемчемал (Chemchemal, Ирак) расположено в 55 км к востоку от г. Киркук. Открыто в 1930 г. Длина складки 25 км, ширина 8 км. Структура осложнена двумя куполами с амплитудой 90-100 м. Кроме того, в юго-восточном продолжении структуры на 215 м ниже основных куполов условно выделяется третий купол.

Углы падения на крыльях антиклинали достигают 28-30о, а в сводовой части они составляют 13-14о.

Газоносность установлена в отложениях среднего миоцена и верхнего мела. Верхняя газовая залежь, залегающая на глубине 2000 м, приурочена к кровле свиты Пила Спи (средний миоцен).

Вывод скважины на режим работы и борьба с отложениями парафина одна из важнейших задач добычи в подъемных трубах [3, 4].

Одним из факторов, осложняющих процесс эксплуатации скважин, является отложение парафина на стенках подъемных труб, устьевой арматуры и выкидных линий.

Для борьбы с отложениями парафина применяют следующие основные способы:

1. Механический, при котором парафин со стенок труб периодически удаляется специальными скребками и выносится струей на поверхность.

2. Тепловой, при котором скважина промывается теплоносителем (паром, горячей водой или нефтепродуктами).

3. Использование подъемных труб с гладкой внутренней поверхностью (остеклованных или покрытых специальным лаком или эмалями).

* © Сабах А.М. 2021

4. Химический, при котором парафин удаляется с помощью растворителей.

Неполадки в работе фонтанных скважин – нарушение режимов:

1. Парафино- и гидратообразование в трубах.
2. Образование песчаных пробок на забоях.
3. Разъедание штуцера.
4. Забивание песком, парафином штуцера или выкидной линии.
5. Появление воды в скважине.

Конструкция колонной головки, фонтанной арматуры, схемы их обвязки должна обеспечивать оптимальные режимы работы скважины, герметизацию трубного, затрубного и межтрубного пространства, возможность технологических операций на скважине, глубинных исследований, отбора проб и контроля устьевого давления и температуры.

Рабочее давление фонтанной арматуры должно быть не менее давления опрессовки эксплуатационной колонны.

Опрессовку фонтанной арматуры в собранном виде до установки на устье следует производить на пробное давление, предусмотренное паспортом, а после установки на устье скважины – на давление опрессовки эксплуатационной колонны [6].

Результаты опрессовок оформляются актами.

В случае производства, требующих давлений, превышающих допустимые, необходимо устанавливать на устье специальную арматуру, а эксплуатационную колонну защищать установкой пакера.

Фонтанная арматура должна оснащаться заводом – изготовителем дросселями с ручным, а по требованию заказчика – с дистанционным управлением, запорной арматурой с дистанционным и (или) ручным управлением и обеспечивать возможность замены манометров с использованием трехходового крана без снижения давления до атмосферного.

При эксплуатации скважины с температурой на устье свыше 200 град. С должна применяться соответствующая фонтанная арматура, конструкция и термостойкость которой обеспечивают безопасность технологического процесса и обслуживающего персонала.

Газоконденсатные и газовые скважины должны оборудоваться автоматическим клапаном – отсекателем, устанавливаемым на выкидной линии.

В процессе эксплуатации скважины клапан – отсекатель должен периодически проверяться на срабатывание в соответствии с инструкцией завода – изготовителя. Установка клапана – отсекателя и проверка его на срабатывание должны оформляться актом.

После монтажа манифольда и соединения его с отводами фонтанной арматуры и трубной головки производится гидроиспытание системы на рабочее давление.

Воздухопроводы и кабели, соединяющие станцию управления с фонтанной арматурой, должны быть проложены на эстакадах.

Список литературы

1. Покрепин Б. В., Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для СПО./ Б.В. Покрепин – Волгоград, изд. «Ин – Фолио», 2010

2. Al-Laboun, Abdulaziz Abdullah. – Stratigraphy and Hydrocarbon Potential of the Paleozoic Succession in Both Tabuk and Widyan Basins. Arabia. – AAPG, Memoir, 40,`1984.

3. Alsharhan A.S. – Geology and Hydrocarbon Occurrences of the Clastic Permo- Carboniferous in the Central and Eastern Arabian Basin. – Geologie en Mijnbouw, v.73, N 1, 1994.

4. Токарев М.А., Ахмерова Э.Р., Газизов А.А., Денисламов И.З. Анализ эффективного применения методов повышения нефтеотдачи на крупных объектах разработки: Учеб. пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2001. – 115 с.

5. Сарданашвили О.Н. Исследование эффективности применения потокоотклоняющей технологии для разработки слоисто-неоднородных пластов. Электронный научный журнал «Георесурсы. Геоэнергетика. Геополитика. – 2012, № 1 (5). Режим доступа: http://oilgasjournal.ru/vol_5/

6. Квеско Н. Г., Квеско Б.Б. Методы и технологии поддержания пластового давления: Учебное пособие – Красноярск: 2016 – 58-62 с.

УДК 62-03* 691-4

ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО РАСТВОРА

Е.Л. Савельев, А.Е. Николаев[1], А.Н. Мастепако[1*]

Научный руководитель А.В. Минаков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет

При цементировании скважин могут возникать различные проблемы, осложнения, например недоподъем цементного раствора до заданных значений, плохая прочность цементного камня, так же не менее важный показатель фильтрационные свойства тампонажного раствора из-за высокой водоотдачи цементного раствора происходит загрязнение продуктивного пласта. Вышеперечисленные факторы приводят к некачественному креплению обсадной колонны и в дальнейшем значительным затратам средств и времени. [1,2,4].

Более подробное изучение влияние наночастиц диоксида кремния на фильтрационные свойства цементного раствора позволит понять, как изменяется водоотдача цементного раствора и показания выделения свободной воды.

Целью работы было проанализировать влияние диоксида кремния (S_1) – 149 м^2/г плотностью (S_1) – 1,9584 г/см^3 на выбранную нами рецептуру цементного раствора и сделать сравнение с микрокремнеземом (МК-85), используемым в данной рецептуре, и рассмотреть изменение водоотдачи, выделение свободной воды, прочности на сжатия и реологических показаний.

Объектом исследований, была взята рецептура тампонажного раствора, используемого на Сузунском НГКМ, для цементирования эксплуатационной колонны интервала с боковым стволом, и наночастицы диоксида кремния размером S_1= 149 м^2/г, плотностью 1,9584 г/см^3.

Тесты были выполнены в соответствии стандартам API в сертифицированной центральной лаборатории города Красноярска компании Шлюмберже.

Таблица 1

Используемое оборудование для проведения тестов

Названия оборудования	Назначение
Миксер (Chandler)	Для замешивание цементного раствора.
Вискозиметр (Chandler)	Для измерения реологических параметров, СНС, ДНС и статического геля.
Стеклянная колба 100 мл	Для измерения теста на выделение свободной воды
Фильтр-пресс (Fann)	Для измерения фильтрации цементного раствора.
Консистометр высокого давления (Chandler)	Для измерения времени загустевания.

* © Савельев Е.Л., Николаев А.Е., Мастепако А.Н., 2021.

Названия оборудования	Назначение
Атмосферный консистометр (Chandler)	Для кондиционирования цементного раствора
Пикнометр	Для измерения абсолютной плотности сухих веществ.
Пресс (Chandler)	Для измерения прочности на сжатие.

Состав раствора: Цемент класса G с водоцементным соотношением 0,83, плотностью 1,6 г/см^3, гидроксиэтилцеллюлоза 0,7 %, полипропиленгликоль 2 л/т, модифицированный лигносульфонат 0,1 % , микрокремнезем 2 %. Все химические добавки были посчитаны от сухой массы цемента. Далее мы изменяли концентрации микрокремнезема и заменяли на диоксид кремния так же используя разные концентрации. Температура статическая 65 °С, циркуляционная 54 °С, забойное давление 38 Мпа. Реологические значения были посчитаны в программе «CEMENTICS 2020» и ориентированы на Бингамовсую модель. [5,6].

Результаты исследования приведены в таблицы 2.

Таблица 2

Результаты проведенных лабораторных опытов

Названия химических веществ	1	2	3	4	5	6	7
	S_1_1 %	S_1_2 %	S_1_3 %	МК 85 1 %	МК 85 2 %	МК 85 2 %	МК 85 3 %
Модифицированный лигносульфанат	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Полипропиленгликоль л/т	2	2	2	2	2	2	2
Гидроксиэтилцеллюлоза	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7
Микрокремнезем МК-85				1	2	2	2
Диоксида кремния S_1	1	2	3	-	-	-	-
Диоксида кремния S_5	-	-	-	-	-	-	-
СНС (сР) / ДНС (Па)	54/5.24	52/5.33	65/12.83	108/7.37	116/8.64	54/5.81	127/9.56
Свободная вода (мл)	0	0	0	0	0	0	0
Водоотдача (мл)	328	288	181	333	232	367	196
Прочность на сжатие (65 °С 24 часа МПа)	5.46	5.10	4.63	3.63	3.71	5.35	3.76

МК 85 – микрокремнезем

S_1 – наночастица диоксида кремния 149 м^2/г, плотностью 1,9584 г/см^2

Из приведённой выше таблицы хорошо наблюдается положительный эффект наночастица диоксида кремния (S_1) в сравнение с микрокремнеземом (МК 85), мы видим, что при одинаковых концентрациях химических веществ наночастица диоксида кремния (S_1) лучше снижает фильтрацию цементного раствора при этом не теряя прочностные характеристики.

Анализируя данные, можно сделать вывод что при добавлении 2 процентов S_1 вместо МК 85 при содержании гидроксиэтилцеллюлозы 0,5 % сохранятся прочностные характеристики и уменьшается водоотдача что позволяет сни-

зить содержание гидроксиэтилцеллюлоза с 0,7 до 0,5 % что в дальнейшем может дать экономическую выгоду.

В дальнейшем будет проверена адгезия растворов содержащий диоксид кремния, будут поставлены опыты на разных температурах, также определим прочность гелия и сравнением с другими химическими веществами, для разных рецептур тампонажных растворов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет FSRZ-2020-0012.

Список литературы

1. Овчинников В.П., Овчинников П.В., Мелехов А.В., Рожкова О.В., Проблемы и их решения при цементирование эксплуатационных колон высокотемпературных скважинах. – Известие высших учебных заведений. Нефть и газ, 2019. – 39-46 с.

2. Апаев А., Кабдушев А., Исследование фильтрационных свойств тампонажных растворов – Молодой ученый, 2018. № 18 (204). – С. 39-42.

3. Гусев Б.В., Минсадров И.Н., Мироевский П.В., Трутнеф Н.С., Иследование процессов наноструктурирования в мелкозернистых бетонах с добавкой наночастиц деоксида кремния. – нанотехнологии в строительстве: Научный интернет журнал, 2009 – 8-14 с.

4. Сас В.Н., Панов И.В., Машаров М.Т., Пономарев В.А., Проблемы при цементировании скважин и современные химические решения для их предупреждения. – Бурение и нефть, 2015. – 33-34 с.

5. Гноевой А.В., Климов Д.М., Чесноков В.М. Основы теории течений бингамовских сред. – М: Физматлит, 2004. – 272 с

6. Булатов А.И. Системный анализ исследований течения вязкопластичных жидкостей – глинистых и цементных растворов (ч. 1) // Бурение и нефть. 2016. № 3. С. 18-23.

УДК 66.011*532.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ НАНОЖИДКОСТЬЮ ИЗ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ

Т.С. Сухоносова[1,2], В.О. Канзычакова[11,2], Е.И. Хомутов[11,2], М.П. Денисов[12*]

Научный руководитель А.В. Минаков[1]
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2]ООО "РН-КрасноярскНИПИнефть"

Месторождения нефти и газа в процессе промышленной эксплуатации переходят с одной стадии разработки на другую, каждая из которых связана с определенными трудностями.

В определенный момент суточная добыча нефти начинает неизбежно падать, обводненность действующего фонда расти – месторождение начинает переходить с «полки» на третью стадию разработки. В этот переломный момент на первый план выходят методы интенсификации добычи и комплекс геолого-технологических мероприятий, основной целью которых является удерживание добычи на проектной «полке». В настоящий момент известны следующие методы увеличения нефтеотдачи (МУН) пласта: паротепловое воздействие на пласт, внутрипластовое горение, вытеснение нефти горячей водой, воздействие на пласт газом, вытеснение нефти водными растворами ПАВ, растворами полимеров и композициями химических реагентов, ультразвуковое воздействие и др. [1-2]. Интенсивно ведется поиск альтернативных технологий. В последние годы появились работы, в которых показано, что использование наносуспензий позволяет существенно повысить коэффициент извлечения нефти из пласта [3].

Целью нашей работы был анализ эффективности вытеснения нефти из пористой среды наносуспензией.

Объектом исследований служила наносуспензия, приготовленная методом смещения и тщательного перемешивания порошка с жидкостью на основе дистиллированной воды с добавлением порошка наночастиц SiO_2. Разрушение конгломератов наночастиц выполнено методом обработки в ультразвуковом диспергаторе. Измерение среднего размера частиц проводили с помощью акустического и электроакустическое анализатора DT1202. Средний размер частиц составил 5 нм. Концентрация наночастиц варьировалась от 0 до 1 мас. %. Коллоидная устойчивость полученной суспензий исследовалась с помощью анализатора Turbiscan LAB и показала, что исследуемая жидкость является стабильной в течении 10 дней с момента приготовления [6-7].

Измерение межфазного натяжения и краевого угла смачивания проводилось с помощью автоматического тензиометра IFT-820-P. Методика измерений коэффициента поверхностного натяжения была протестирована на воде и этиленгликоле. Получено хорошее согласие с эталонными данными.

* © Сухоносова Т.С., Канзычакова В.О., Хомутов Е.И., Денисов М.П., 2021

На первой стадии эксперимента было проведено исследование влияния добавки наночастиц на краевой угол смачивания нефти на горной породе в наносуспензии, которое показало существенную зависимость от концентрации наночастиц. Было установлено, что добавка наночастиц значительно влияет на характеристики смачивания нефтью горной породы (рис. 1). Анализ влияния добавки наночастиц на значения краевого угла смачивания показал, что с увеличением концентрации наночастиц краевой угол (внутренний) возрастает с 73 до 153°. С деталями эксперимента можно ознакомиться в статьях [5-7].

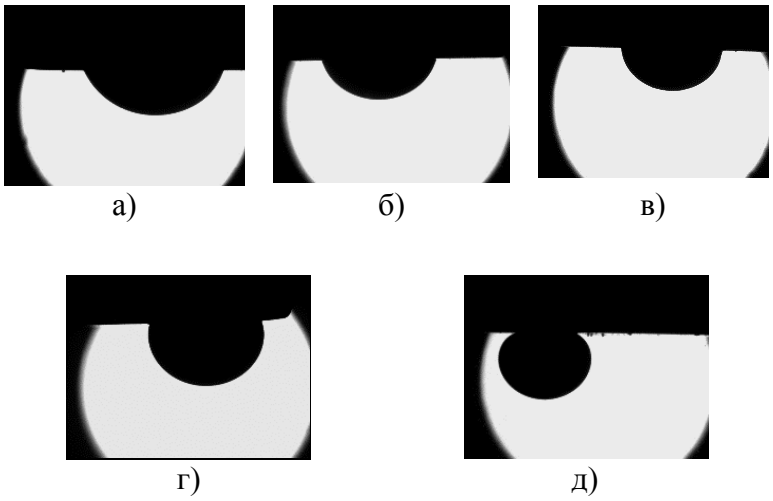
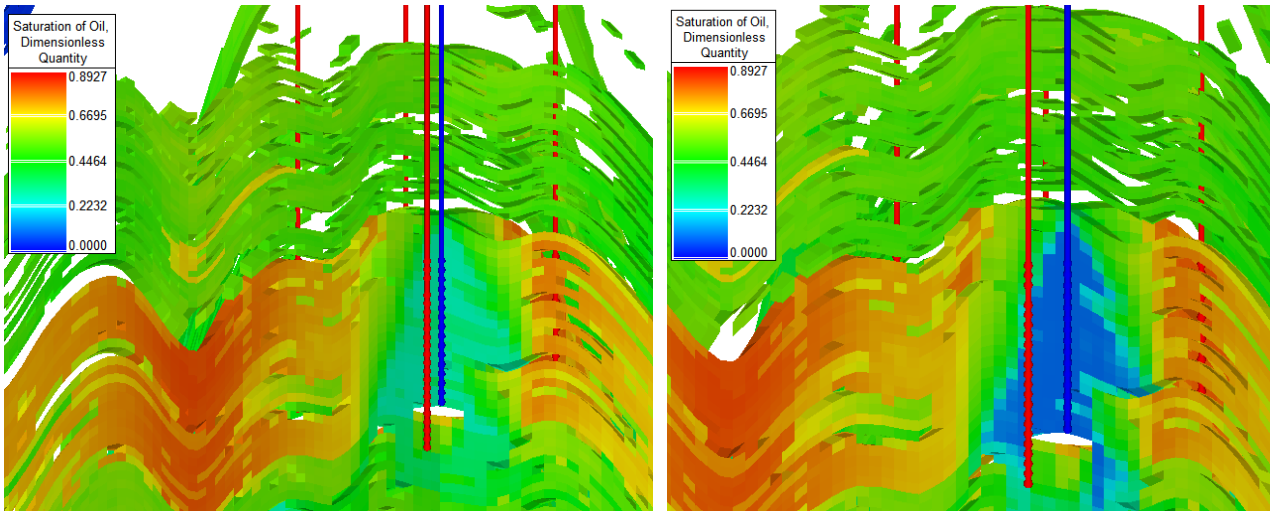


Рис. 1. Фотографии капли нефти в наносуспензии SiO2 (5 нм)
на поверхности доломита при разной концентрации наночастиц
а) 0 %; б) 0,125 %; в) 0,25 %; г) 0,5 %; д) 1 %.Экспериментальные данные были использованы при моделировании процесса вытеснения нефти жидкостью. Для оценки эффекта вытеснения нефти наножидкостью было выполнено моделирование процесса вытеснения на симуляторе tNavigator. Создана модель терригенного коллектора с проницаемостью 400мД и пористостью 20 %. Моделирование процесса вытеснения изображено на рисунке 3. Для пятиточечной системы разработки прирост добычи нефти при вытеснении ПАВ составил 139,8 тыс.т. относительно обычного заводнения за период 5 лет с момента начала закачки.

На рисунке 2 представлен разрез куба насыщения коллектора нефтью, при вытеснении нефти водой с ПАВ и обычным заводнением. Анализ результатов моделирования показывает, что добавка наночастиц в вытесняющую жидкость значительно влияет на процесс вытеснения нефти из коллектора. При обычном заводнении наблюдается неполное вытеснение нефти, что в свою очередь приводит к локализации остаточных запасов нефти и снижению проектного КИН. В дальнейшей работе планируется проведение эксперимента на отобранном керне терригенного коллектора, для увеличения достоверности оценки эффекта и проведения ОПИ.



а) б)

Рис. 2. Разрез куба насыщения нефтью при вытеснении жидкостью
а) без н б) с добавлением наночастиц

Список литературы

1. Thomas S. Enhanced Oil Recovery – An Overview // Oil & Gas Science and Technology. 2008. Vol. 63. P. 9-19

2. Stosur G. J. SPE 84864 EOR: Past, Present and What the Next 25 Years May Bring. SPE International Improved Oil Recovery Conference in Asia Pacific, 20-21 October 2003, Kuala Lumpur, Malaysia

3. Tunio S.Q., Tunio A.H., Ghirano N.A., El Adawy Z.M. Comparison of Different Enhanced Oil Recovery Techniques for Better Oil Productivity // International Journal of Applied Science and Technology. 2011. Vol. 1. P. 143-153.

4. Brackbill J.U., Kothe D.B., Zemach C. A continuum method for modeling surface tension // Journal of Computational Physics. 1992. Vol. 100, Issue 2. P. 335-354.

5. Minakov A.V. Numerical algorithm for moving-boundary fluid dynamics problems and its testing // Computational Mathematics and Mathematical Physics. 2014. P. 1560–1570

6. Minakov A.V., Pryazhnikov M.I., Suleymana Y.N., Meshkova V.D. An experimental study of nanoparticle size and material effect on the wettability characteristics of various rock types // J. Mol. Liquids. 2020. Vol.321. P. 1560–1570

7. Minakov A.V., Pryazhnikov M.I., Suleymana Y.N., Meshkova V.D. An experimental study of the effect of the addition of silicon oxide nanoparticles on the wettability characteristics of rocks with respect to oil // Tech. Phys. Lett. 2020. Vol. 46(2). P. 1238–1240

УДК 62.716

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОРА НАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Д.Ю. Тимофеев*

Научный руководитель П.Л. Павлова
доцент кафедры МОНГП, кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Термостабилизаторы грунта предназначены для стабилизации температуры многолетнемёрзлых пород. Термостабилизатор состоит из двух основных частей – испарителя и конденсатора. Испаритель находится под землёй, а конденсатор – снаружи. Хладагент, находясь в испарителе, нагревается и происходит его парообразование. Пар продвигается вверх по трубе в конденсатор и там конденсируется, рассеивая тепло в окружающую среду. Конденсат под действием силы тяжести устремляется вниз по стенкам трубы и попадает в испаритель, где снова нагревается, поглощая тепло из грунта. Испаритель представляет собой трубу определённого диаметра, в которой находится жидкость – хладагент [1, 2].

Испаритель замораживает грунт равномерно вокруг трубы по окружности определённого радиуса. Если рассматривать термостабилизаторы, которые устанавливаются на трубопроводах, такое замораживание становится малоэффективным.

В патенте RU 168120 U1 «Устройство для аккумуляции холода» описана конструкция термостабилизатора направленного действия [3]. В нём предлагается во внутренней части трубы испарителя разместить элемент из теплоизоляционого материала, сечение которого представляет собой полуокружность. Это позволяет направить замораживающее действие термостабилизатора в одну сторону, вследствие чего увеличивается радиус замораживания грунта в необходимом направлении.

В итоге разработана конструкция термостабилизатора (рис. 1), в трубе испарителя которого размещён теплоизолятор, сечение которого представляет собой полуокружность. Также в трубе испарителя имеется центральная труба, в нижней части которой расположен вырез высотой 100 мм для прохода жидкости из трубы в межтрубное пространство испарителя. К верхней части центральной трубы присоединяется воронка с вырезами для прохода пара в конденсатор. На вырезах воронки имеются бортики для предотвращения попадания конденсата в межтрубное пространство [4].

Также предлагается изменить конструкцию конденсатора путём установки четырёх отводящих труб с оребрениями к трубе конденсатора. В результате увеличивается площадь конденсации и интенсивность испарения пара [5].

* © Тимофеев Д.Ю., 2021

Устройство работает следующим образом: хладагент, находясь в межтрубном пространстве конденсатора, нагревается, поглощая тепло от грунта. Происходит парообразование хладагента. Пар устремляется вверх по трубе испарителя, проходит через вырезы в воронке и попадает в трубу конденсатора. Далее пар распределяется по отводящим трубкам с оребрениями и конденсируется. Под действием силы тяжести конденсат скатывается по стенкам трубы конденсатора, промежуточной трубы и трубы испарителя. Дойдя до воронки, конденсат направляется в центральную трубу. Центральная труба направляет конденсат в межтрубное пространство, где снова нагревается, охлаждая грунт, и цикл повторяется [3].

Рассчитан объём жидкости (хладагента), который необходим для работы данного устройства [5]. Он составляет 1,34 л.

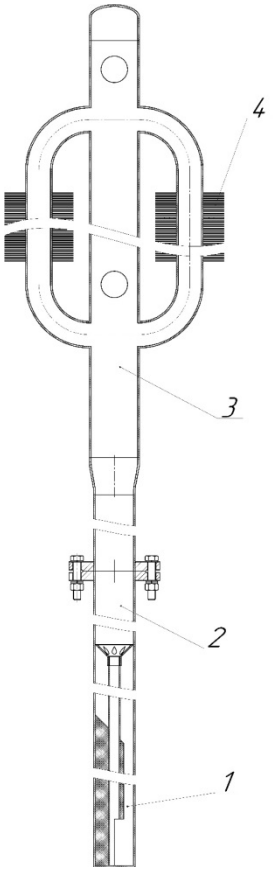


Рис. 1 – Термостабилизатор направленного действия: 1 – испаритель, 2 – промежуточная часть, 3 – конденсатор, 4 – оребрение

Преимуществом данной конструкции является возможность замораживания породы в необходимом направлении, а также повышение интенсивности конденсации путём увеличения площади конденсатора и зоны оребрения.

Список литературы

1. Баясан, Р. М. Парожидкостные термостабилизаторы грунта различных типов и назначения, их конструктивные и теплотехнические особенности / Р.

М. Баясан, А. Д. Лобанов и др. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2012. – № 4 (32). – С. 11–15

2. Макаров В.И. Термосифоны в северном строительстве. – Новосибирск: Наука, 1985. – 169 с.

3. Пат. 168120 Российская Федерация, МПК E 02 D 3/115. Устройство для аккумуляции холода / Евдокимов В. С., Расулов А. А., Максименко В. А., Максименко В. В., Пфафенрот В. В. № 2016114346; заявл. 13.04.2016; опубл. 18.01.2017, Бюл. № 2

4. Максименко В. А., Максименко В. В., Ширажиев А. Ж. Разработка конструкции и методики моделирования термостабилизатора грунта направленного действия // Омский научный вестник. Сер. Авиационно-ракетное и энергетическое машиностроение. 2017. Т. 1, № 2. С. 58–64. DOI: 10.25206/2588-0373-2018-2-1-58-64.

5. Кузнецов, Г.И. Проектирование систем замораживания грунтов / Г.И. Кузнецов, Н.Б. Кутвицкая, Л.Е. Дерменева – Красноярск: КПИ, 1980. – 113 с.

УДК 621.863.65

ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ ПОДВИЖНОЙ ВЕТВИ ТАЛЕВОГО КАНАТА

В.С. Уваров*

Научный руководитель А.С. Лунев
старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

В нефтегазовой отрасли повсеместно используется талевая система, в которой одной из основных частей является кронблок. Кронблок позволяет проводить спуско-подъемные операции и поддерживать на весу талевый блок с колонной труб посредством талевого каната, который проводится из буровой лебедки. Несмотря на то, что кронблок эффективно выполняет свою функцию по наматыванию каната и удерживанию талевого блока и бурильной колонны, могут возникнуть определенные проблемы при работе талевой системы буровой установки [1]. Среди них является ослабление подвижной ветви талевого каната, из-за которой может в дальнейшем возникнуть навивка каната на барабан при аварии или внезапном торможении лебедки. На решение данной проблемы могут уйти часы, в ходе которых установка не будет способна выполнять своё назначение, что последует за собой лишние затраты. Также играет большую роль человеческий фактор. Например, рабочий буровой бригады может слишком поздно затормозить лебедку или слишком резко среагировать на аварию.

Целью технического решения является устранение ослабления подвижной ветви талевого каната и его навивки на барабан буровой лебедки, а также автоматизация процесса по устранению вышеназванных проблем.

Объектом исследования является кронблок, показанный на рисунках 1 и 2. Его каркасом выступает неподвижная рама 1 с корпусом 2. В корпусе содержатся отверстия, куда вставляются пружины 3 и направляющие 4. Направляющие крепятся к раме при помощи резьбового соединения и сверху к ним прикручиваются гайки 5 для стопорения направляющих. К раме с помощью болтов 6 крепятся упоры 7, к которым прижимается корпус посредством пружин сжатия 3. Шкивы 8 закрепляются в оси 9, а ось закрывается крышкой 10, соединяемой с корпусом 2 при помощи болтов 11. Кожух 12 закрепляется к раме 1 болтами 13 [2].

Кронблок работает следующим образом. При нормальной работе канаты прижимаются к шкивам 8. Из-за нагрузки, создаваемой канатами, корпус 2 опускается вниз. Однако, при возникновении аварийной ситуации может возникнуть внезапное торможение буровой лебедки. Лебедка перестает вращаться мгновенно, но талевый блок за счет инерционной силы некоторое время поднимается вверх, вследствие чего происходит ослабление каната и его навивка

* © Уваров В.С., 2021

на барабан лебедки. Как только канат ослабляется, на шкивы перестает действовать нагрузка, и затем корпус поднимается при помощи пружин сжатия 3 и направляющих 4. Корпус перемещается вверх на определенный зазор. Чтобы корпус не поднимался выше допускаемого расстояния, он упирается об упоры 7, закрепленными болтами 6 к раме 1.

Чтобы прижать канат сверху, на кожухе установлен стопорный механизм, показанный на рис. 3. Механизм состоит из накладки 14, к ней прижимается канат, и накладка перемещается вверх. Пружины 15 сжимаются при поднятии накладок 14. Упоры 16, 17 не дают пружинам и накладкам выходить из кожуха 12.

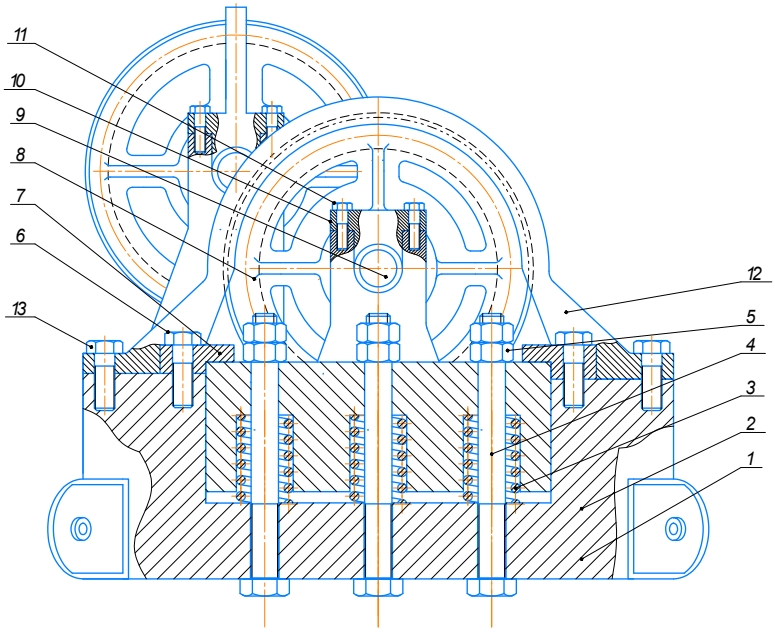


Рис. 1. Кронблок буровой установки

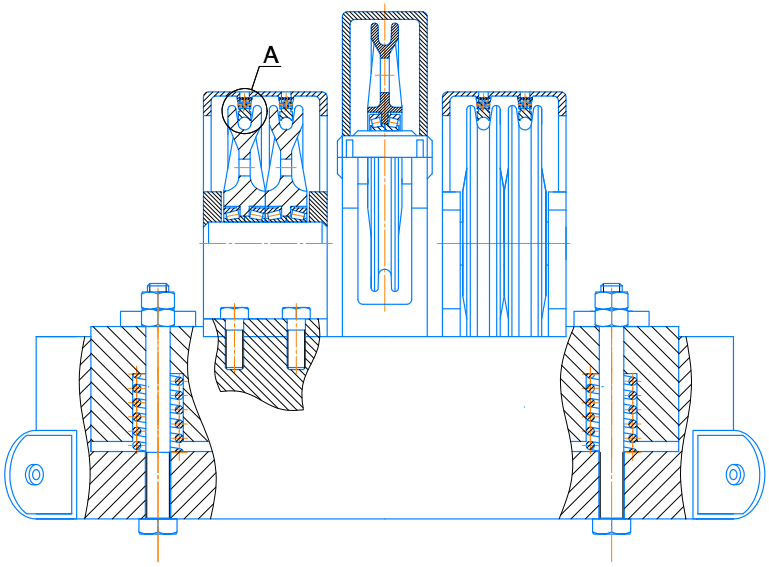


Рис. 2. Кронблок буровой установки (вид слева)

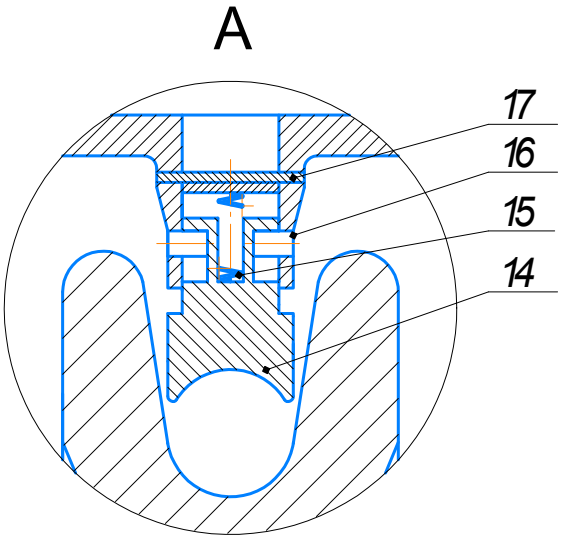


Рис. 3. Стопорный механизм на кожухе (узел А на рис. 2)

Постепенный характер увеличения усилия прижатия шкивов 8 и каната к кожуху 12 предотвращает ударные нагрузки [3].

Простота конструкции позволяет проводить монтаж-демонтаж кронблока в кратчайшие сроки.

Таким образом, кронблок способен исключить ослабление каната и его навивку на барабан лебедки моментально при внезапном её торможении и различных аварийных ситуациях, а также автоматизировать процесс по устранению аварии.

Список литературы

1. Муравенко В.А. Буровые машины и механизмы. Том 1. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 520 с.

2. Подъемная система буровой установки // Патент России № 2673495, 27.11.2018. / Валитов М.З., Нургалиев Р.З., Бикбулатова Г.И. / Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт»

3. Методика расчетов на прочность и определение максимальных эквивалентных напряжений в кронблочных шкивах / К.В. Дихтяренко, А.И. Пупышев, В.П. Червинский [и др.] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий 2015. № 1. С. 20–26.

Техника и технология при разведке и добыче полезных ископаемых

УДК 622.24.051.64

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ *TOUCHDESIGNER* В АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА БУРЕНИЯ

З.Г. Зотов[*1]

Научный руководитель В.В. Нескоромных
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель М.С. Попова
кандидат технических наук

Сибирский федеральный университет

Современным прямым методом исследования недр Земли, а также поиска и добычи полезных ископаемых является бурение скважин. Основными требованиями к данной операции выступают качество проведения работ, низкая себестоимость, краткосрочность и достоверность результатов. Поэтому частая смена состава бурового снаряда, отвечающего свойствам разрушаемой горной породы, зачастую не целесообразно. Реализовать эффективное бурение одним и тем же инструментом в изменяющемся по свойствам геологическом разрезе возможно лишь регулированием режимных параметров процесса.

Подобрав оптимальное сочетание значений осевой нагрузки, частоты вращения и подачи промывочной жидкости в зависимости от геологических условий бурения, возможно достижения благоприятных показателей механической скорости бурения, углубления инструмента за оборот и энергоемкости. В теории анализа критериев оптимизации бурового процесса положительно зарекомендовала себя методика полного факторного эксперимента [1]. Методика помимо оптимального соотношения частоты вращения, осевой нагрузки и углубления за один оборот инструмента, по косвенным признакам позволяет выявлять режим разрушения горной породы на забое скважины (объемный или усталостный) [2, 3]. Автоматизация данного инструмента управления позволила бы оптимизировать процесс бурения в режиме реального времени.

Одним из подходящих для данных целей языков программирования является язык визуального программирования *TouchDesigner*, разработанный в Торонто компанией *Derivative*. *TouchDesigner* прост в применении и не требует фундаментальных знаний, при этом обладает всеми необходимыми возможностями для интерактивного мультимедийного контента в реальном времени, обладает поддержкой различных устройств, совместим с другими программами, а главное, компатибабелен с датчиками различных устройств.

TouchDesigner представлен в виде конструктора блоков с определенными функциями. Его функции разделены на категории: *COMP* – создание диалоговых окон, TOP– мультимедиа 2D, CHOP – математическая модель, SOP – геометрия, *MAT* – материал, *DAT* – база данных и текст. Каждая категория имеет свои возможности и их совокупности отлично дополняют друг друга для реализации проекта.

[*] © Зотов З.Г., 2021

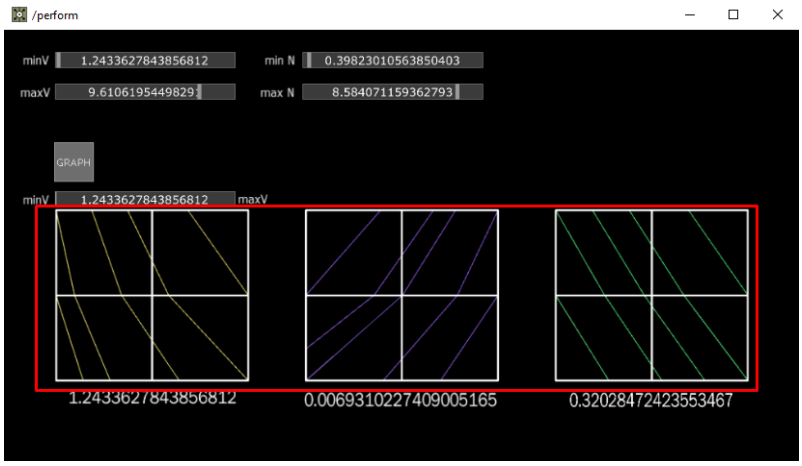
С целью проверки представленных возможностей языка *TouchDisigner* написано программное обеспечение, позволяющее одним кликом преобразовывать, полученные в режиме реального времени, значения параметров режимов бурения в графическую интерпретацию эмпирических моделей механической скорости бурения, углубления за оборот и энергоемкости. Параметры режимов бурения могут быть получены от любых датчиков, к примеру, телеметрической системы.

Программа имеет модуль «Входные данные»; «Коэффициенты», где производятся расчеты эмпирических коэффициентов, которые в свою очередь выводятся в сегмент «Математическая модель», в котором выделяются максимальное, среднее и минимальное значение частоты вращения.

Полученные координаты точек выводятся в графическом сегменте. Для наглядности в программе введена функция «*GRAPH*». При нажатии кнопки *GRAPH* активируется режим изменения значения механической скорости бурения. Таким образом, регулируя значение механической скорости бурения до необходимого можно наблюдать изменение при этом показателя углубления и энергоемкости.



а б



в

Рис. 1. Реализация методики управления бурения языком *TouchDesigner: а* – модуль «Входные данные»; *б* – расчет эмпирических коэффициентов; в – графическая интерпретация эмпирических моделей в зависимости от заданной механической скорости бурения

Таким образом, автоматизация методики управления процессом бурения на основе комплексного анализа критериев путем применения языка программирования *TouchDesigner* возможно и перспективно. *TouchDesigner* демонстрирует свою гибкость при анализе критериев бурения, осуществляет сбор и обработку данных в режиме реального времени. К тому же *TouchDesigner* поддерживает платы *ARDUINO UNO,* тем самым работает с сигналами получаемыми с разных датчиков. Самообучаемость программы позволит ускорить обработку данных режима бурения и выдать правильное решение онлайн.

Список литературы

1. Нескоромных В.В. Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013 г. 246 с.

2. Нескоромных В. В. Методика управления процессом бурения и экспериментальные исследования сил сопротивления при бурении долотами с резцами PDC / Нескоромных В. В., Попова М. С., Головченко А. Е., Петенёв П. Г., Лиу Баочанг // Записки Горного Института. Том 245, 2020. С. 539-546. DOI: 10.31897/PMI.2020.5.5

3. Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин алмазным буровым инструментом : монография / В. В. Нескоромных, М. С. Попова, Л. Баочанг. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. 268 с. ISBN 978-5-7638-4413-9

4. Integrated FEA modeling offers system approach to drillstring optimization / H. Aslaksen, M. Annand, R. Duncan, A. Fjaere, L. Paez, U. Tran // Society of Petroleum Engineers / SPE Drilling Conference. 2006. 21-23 February. Miami, Florida, USA. P. 669-684. DOI: 10.2118/99018-MS

5. Huang H., Discrete element modeling of tool-rock interaction I: Rock cutting / Huang H., Lecampion B., Detournay E. // International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics. – 2013. – 37(13). – p. 1913-1929

Технологии и оборудование сбора, транспортировки и переработки нефти и газа

УДК 621.6.052.7

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

М.В. Клочков, М.И. Пряжников[1*]

Научный руководитель А.В. Минаков
кандидат физико-математических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт нефти и газа*

На современном этапе развития нефтедобывающей промышленности все отчетливее прослеживается тенденция увеличения объемов добываемой нефти, что, в свою очередь, приводит к возникновению проблемы ее бесперебойной транспортировки к местам переработки и сбыта. Кроме этого, ведутся активные разработки новых месторождений, зачастую расположенных в удаленных и труднодоступных регионах. Все это существенно увеличивает расходы на транспортировку добываемого сырья, поэтому предлагаются различные пути разрешения данной проблемы [1].

Исследование эффективности противотурбулентных присадок

Как правило, определение эффективности ПТП производится путем опытно-промышленных испытаний на магистральных нефтепроводах. Но ввиду дороговизны подобных испытаний многие нефтяные компании, в целях экономии, производят закупку сразу нескольких опытных образцов ПТП различных производителей и применяют их, ограничиваясь лишь входным контролем. Это, в свою очередь, не позволяет в полной мере достоверно определить эффективность того или иного типа присадки, так как условия оценки (температура, состав нефти) могут постоянно изменяться. Более эффективным способом изучения влияния свойств ПТП являются исследования в лабораторных условиях при помощи специальных установок.

Стенд, разработанный для проведения данных исследований, предназначен, в первую очередь, для исследования ПТП, но может также применяться для оценки снижения гидравлического сопротивления и изучения свойств применяемых присадок и других химических реагентов, таких как депрессорные добавки или ПАВ (поверхностно-активные вещества). Сконструированная установка воспроизводит приближенные к промышленным гидродинамические условия нефтетранспортировки.

Испытательная установка представляет собой замкнутую гидравлическую систему, основанную на принципе действия циркуляционного кольца. В состав установки входит гидробак, откуда осуществляется забор жидкости, разогретой до определенной температуры в паровой бане, посредством шестеренчатого насоса перекачиваемая жидкость попадает в испытательный участок, происходит

* © Клочков М.В., Пряжников М.И., 2021

контроль давления при помощи манометра и съем необходимых показаний. Продвигаясь по линейному участку, жидкость проходит через кориолисовый расходомер, с помощью которого определяется расход. Далее жидкость возвращается обратно в гидробак, откуда снова забирается насосом и направляется на повторный цикл перекачки. При тестировании установки на воде максимальное отклонение между расчетными и экспериментальными значениями изменения давления и числа Рейнольдса составило 5,43 %.

В качестве испытуемого образца использовалась нефть, характеризующаяся низким содержанием серы и невысокой плотностью.

Объектом исследования была выбрана антитурбулентная присадка, представляющая собой полимер со сверхвысоким молекулярным весом, диспергированный в органическом носителе. Перед проведением эксперимента в испытуемую нефть была введена антитурбулентная присадка в количестве, установленным техническим паспортом завода-изготовителя.

По результатам опыта делаем вывод, что максимальный эффект присадки наблюдается при нагреве перекачиваемой нефти до 60 °С. Его величина составляет 35,6 %, в то время как при 20 °С снижение гидравлического сопротивления составляет 19,9 %, а при 40 °С 25,9 %.

Ультразвуковая обработка

При воздействии акустических полей на жидкость эффекты химического и физико-химического характера связывают с кавитацией. Как правило, ультразвуковая кавитация сопровождается возникновением полостей пузырьков в ультразвуковом поле во время фазы растяжения, имеющейся в переменном звуковом давлении. В момент фазы сжатия эти полости и пузырьки схлопываются, образуя значительные местные мгновенные давления, достигающие значений 105-110 Н/м^2. Поглощенные веществом ультразвуковые колебания частично переходят в тепловую энергию, частично расходуются на изменение структуры вещества [2,3].

Исследовательские работы проводились с тремя образцами нефти с вязкостью: 26,24 мПа·с, 12,95 мПа·с и 9,98 мПа·с.

Облучение осуществлялось ультразвуковым аппаратом «Волна», мощность ультразвукового воздействия составляла 50 % от максимально возможной мощности установки (400 Вт). Контроль изменения вязкости осуществлялся с помощью вискозиметра Брукфильд DV2T.

В ходе ультразвукового воздействия было установлено, что у второго и третьего образцов наблюдается устойчивое увеличение вязкости. В то же время вязкость первого образца снизилась на 5,52 %.

Заключение

Подводя итоги проделанной работы, можно заключить, что при исследовании эффективности АТП были изучены теоретические основы режима течения жидкости в трубопроводе, механизм действия, состав и свойства АТП. Также была разработана и протестирована испытательная установка, позво-

ляющая оценивать эффективность АТП и проводить сравнительный анализ АТП разных производителей. Подтверждена эффективность присадки, доказана ее высокая эффективность. Наибольшее снижение гидравлического сопротивления составило 35,6 %.

В ходе измерения динамической вязкости различных образцов удалось выявить, что коллоидные частицы нефтяной дисперсной системы под влиянием ультразвукового излучения могут, как уменьшаться, так и увеличиваться. Что может привести к ослаблению или усилению связей между ними. Максимальное снижение вязкости составило 5,52 % (изначальная вязкость образца 26,24 мПа·с), а наибольший рост равен 50,3 % (изначальная вязкость образца 12,95 мПа·с). Исходя из результатов экспериментов, можно заключить, что под воздействием ультразвукового излучения наблюдается как повышение вязкости, так и ее снижение. Выявлено, что для нефтей разного компонентного состава, время, необходимое для достижения максимального положительного эффекта определяется индивидуально.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (номер FSRZ-2020-0012).

Список литературы

1. Актуальные проблемы и направления развития малых нефтяных компаний в Республике Татарстан / А.М. Хисматуллина // Вестник Казан. технол. 2011. № 7. 137 с.

2. Верховых А. А. Обзор работ по воздействию ультразвука на нефтяные системы // Вестник технологического университета. – Казань, 2016. Т.19, № 8. С. 37–42.

3. Федоткин И.М., Гулый И. С. Кавитация, кавитационная техника и технология, их использование в промышленности. Ч.1. Теория, расчеты и конструкции кавитационных аппаратов. – Киев : Полиграфкнига, 1997. 940 с.

УДК 377.169.3:004.946:622.692.4

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО – ТРЕНИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К РАБОЧИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

К.К. Косовская[11], М.К. Попов[*1]

Научный руководитель Ю.Н. Безбородов[1]
доктор технических наук, профессор
Научный руководитель А.Н.Сокольников[1]
кандидат технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет*

В настоящее время, почти все симуляторы компьютеризированы, и включают многоступенчатые алгоритмы, которые оценивают эффективность действий на основании принятых решений. Большинство симуляторов основаны на реальных процессах в промышленности, и, следовательно, они используют реальные данные, чтобы быть как можно более точными и предоставить реалистичный опыт, например использование моделей в учебном процессе [1].

С помощью симуляторов студенты, хоть и виртуально, но имеют возможность воплотить в жизнь изученные на уроках знания. В ходе проведения этих исследований студенты и школьники укрепляют теоретические знания и профессионально используют их на работе. Впоследствии студенты и школьники не остаются «слушателями», а становятся участниками научно-исследовательских работ. А это в свою очередь увеличивает интерес студентов и школьников учиться и повышать свой профессиональный уровень [2],[3].

Тренировочный симулятор был разработан при помощи 3D MAX, так как данное приложение располагает обширными средствами для создания разнообразных по форме и сложности трёхмерных компьютерных моделей, реальных или фантастических объектов окружающего мира, с использованием разнообразных техник и механизмов. За основу нашей модели был взят тренировочный стенд «УПП 150» проведения работ по пропуску очистного устройства, который находится на Ванкорском месторождении и используется при подготовки трубопроводчиков линейных. Визуализация тренировочного стенда представлена на рисунке 1 и оборудования для него на рисунке 2.

Весь тренировочный процесс идет от первого лица, что позволяет полностью погрузиться в выполняемую работу. В начале игры, тестируемому предлагается ознакомиться с инструкцией выполнения работы (Рис. 3). В игре существует два режима, в первом игра показывает какие действия нужно сделать, чтоб выполнить задание, и во втором экзаменационном режиме нет подсказок, игрок делает все по памяти и к тому же за правильное выполнение присуждаются очки. При допущении критической ошибки (розлив рабочей жидкости, гидравлический удар) наступает «конец игры» и игрок начинает все сначала. Алгоритм состоит из 100 поочередных действий, которые нужно строго соблюдать. Весь

[*] © Косовская К.К., Попов М.К., 2021

тренировочный процесс идет на время, которое так же отражается на количестве получаемых баллов.

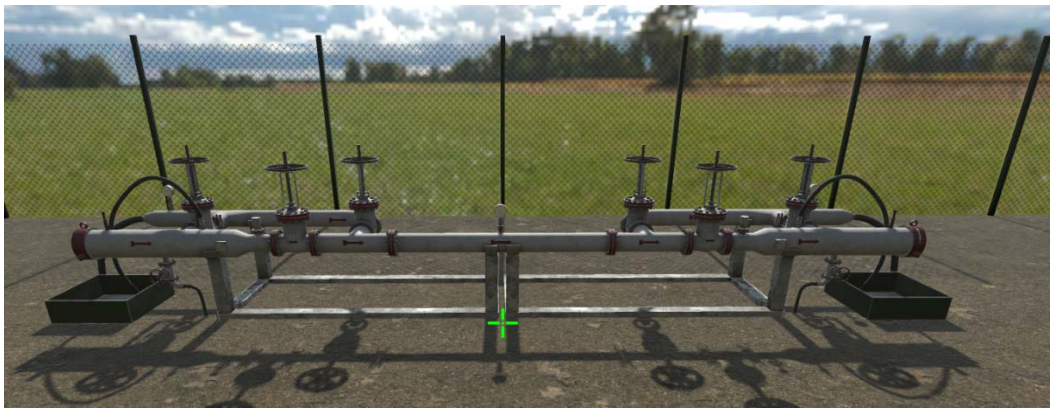


Рис. 1. Визуализация тренировочного стенда

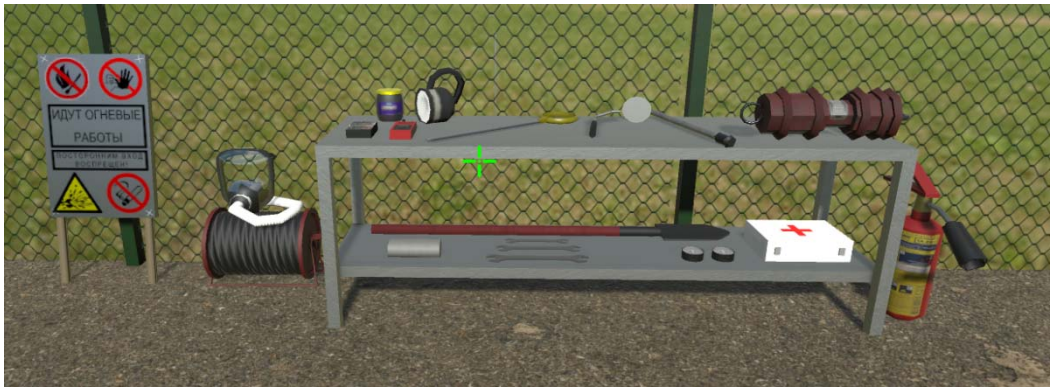


Рис. 2. Оборудования для тренировочного стенда

Весь тренировочный процесс идет от первого лица, что позволяет полностью погрузиться в выполняемую работу. В начале игры, тестируемому предлагается ознакомиться с инструкцией выполнения работы (Рис. 3). В игре существует два режима, в первом игра показывает какие действия нужно сделать, чтоб выполнить задание, и во втором экзаменационном режиме нет подсказок, игрок делает все по памяти и к тому же за правильное выполнение присуждаются очки. При допущении критической ошибки (розлив рабочей жидкости, гидравлический удар) наступает «конец игры» и игрок начинает все сначала. Алгоритм состоит из 100 поочередных действий, которые нужно строго соблюдать. Весь тренировочный процесс идет на время, которое так же отражается на количестве получаемых баллов.

Практическая значимость заключается в повышении компетенций будущих работников, минимизация рисков возникновения инцидентов при нарушении технологии и правил безопасности выполнения работ. Ускоренная подготовка студентов и учеников Роснефть-классов к будущей профессии, профориентация. Все выше перечисленное является неисчисляемым (в нашем случае бесценным).

В результате мы получили тренажер-симулятор по запасовыванию и извлечению внутритрубного очистного устройства. Проведена апробация тренажера-симулятора в Роснефть-классах среди школьников (Рис. 5) и в Сибирском Федеральном Университете среди студентов (Рис. 4), где были получены положительные отзывы. В ближайшей перспективе разработка тренажера-симулятора T.D.Williamson (холодная врезка в трубопровод) и создание тренажеров в виртуальной реальности.



Рис. 4. Апробация в Сибирском Федеральном Университете

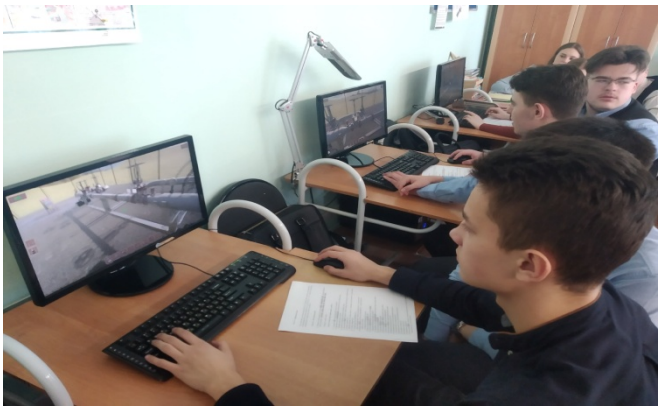


Рис. 5. Апробация в Роснефть-классе Лицей № 7

Список литературы

1. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студентов. высш. учеб заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной. М.: Академия, 2008. 176 с.

2. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб заведений /А.П.Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. 192 с.

3. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе : уч. метод. пособ. / С.П. Ступина. Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. 52 с.

УДК 662*621*62-137

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО МУЛЬТИПЛИКАТОРНОГО КОМПРЕССОРА ATLASCOPCO ZH-10000

А.Д. Филатов[*1]

Научный руководитель Т.С. Спирин[1]

[1]*Сибирский федеральный университет*
[1]*Институт нефти и газа*

Компрессор (лат. compressio – сжатие) – это энергетическая машина или оборудование для повышения давления и перемещения воздуха и газа. В основном данное устройство применяется в технологиях добычи и транспортировки газовых смесей до места их переработки. Используется в качестве основного устройства на распределяющих и компрессорных станциях, газоперерабатывающих заводах.

Кроме сжатия и транспортировки газа, на компрессор возлагается еще одна, не мало важная функция – поддержание пластового давления для ускоренной добычи углеводородов.

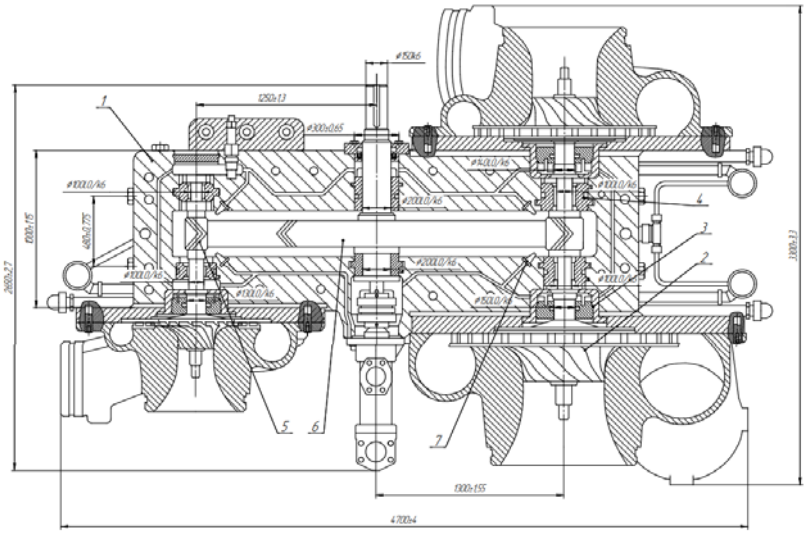


Рис. 16 – Компрессор после модернизации: 1 – Корпус с масляной проточкой, 2 – Рабочее колесо, 3 – Воздушное уплотнение, 4 – Подшипник скольжения, 5 – Ведомая шевронная шестерня, 6 – Ведущее шевронное колесо, 7 – Масляная форсунка

На базе рассмотренного трехступенчатого компрессора динамического типа предлагается применить модификацию с целью увеличения межремонтного периода и продления срока службы зубчатого зацепления и подшипникового узла, для эффективной эксплуатации при различных режимах работы оборудования с минимально возможным износом, посредством замены косозубой передачи на шевронную и установки масляных форсунок, которые подают масло

* © Филатов А.Д., 2021

под давлением в контакт зубчатого зацепления. Так же в качестве модернизации производится повышение качества смазки в подшипниковом узле посредством вырезания проточки в подшипнике скольжения.

Компрессор после модернизации функционирует следующим образом:

Ведущий вал приводится в движение с помощью электродвигателя. Ведущий вал с помощью шевронного колеса передает вращение двум ведомым валам, на которых установлены рабочие колеса компрессора. Благодаря мультипликатору частота вращения ведомых валов достигает 35000 оборотов в минуту.

Главный маслонасос, работающий от ведущего вала через муфту, подает масло по проточкам в корпусе к подшипникам скольжения, в которых так же имеется специальная проточка для лучшей смазки пары трения. Проточки в корпусе подают масло к форсункам, которые под давлением смазывают зубчатое зацепление.

Преимущества:

1) В шевронной передаче осевые силы на полушевронах направлены в противоположные стороны, поэтому они взаимно уравновешиваются и на опоры (подшипники) не передаются.

2) Способность выдерживать большие нагрузки и скорости вращения.

3) Плавность хода.

4) Уменьшение масса-габаритных характеристик.

5) Увеличение срока службы зубчатого зацепления.

6) Увеличение КПД.

Недостатки:

1) Сложность изготовления и высокая точность монтажа.

2) Шумность на больших оборотах.

3) Увеличение стоимости, так как оборудование усложнено.

Список литературы

1. Эккерт Б. Осевые и центробежные компрессоры – М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 2007. – 680 с.

2. “Atlas Copco”. Руководство по эксплуатации мультипликаторного центробежного компрессора ZH-10000, 2005. – 182 с.

3. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. Пособие. Изд-е 2-е, перераб. и дополн. – Калининград: Янтар. сказ. 2002. – 454 с.: ил., черт. – Б. ц.

Техносферная безопасность

УДК 620.91

DETERMINATION OF PENETRATION DEPTH OF GAS FLOW ON BASIS OF CFD IN HIGH TEMPERATURE SHAFT FURNACE

Pak CholMin*

Shtym K.A.
assistant professor, Ph.D of technical science[1]

Department of Electrical Systems-Thermal Engineering, DVFU

Abstract. In this paper was analyzed the effects of inlet velocity of gas and grain size of raw material on the penetration depth in the shaft furnace on the basis of Computational Fluid Dynamics (CFD). The results show that the penetration depth of gas flow cannot exceed 0.5~0.6m on the tuyere level, that is, the bottom diameter of furnace have not to be larger than 1.2m.

Keywords: shaft furnace, penetration depth, gas flow

1. Introduction

There were several studies on the gas flow in shaft furnace. The penetration effect of injected gas in the blast furnace was three-dimensionally simulated by a hybrid model of the discrete element method (DEM) and continum model [2, 3]. A CFD model has developed to simulate the multiphase reacting flow in blast furnace shaft. But there was no results about the penetration depth of gas flow on the level of tuyere.

2. Model description

The ascending gas was described as the gas phase and the descending burden was treated as the solid phase in the mathematical model.

In order to simplify the mathematic model, the porosity of layer is assumed to be constant, the heat transfer in the burden is proceeded by only convection, air for cooling material is ascending vertically to cross section, the raw material is not dissociated and the layer is a single grain size layer. The governing equations for the gas phase were set as steady state.

Total height of model is 10m and the height from air inlet to gas inlet is 2m. The fuel gas is generator gas and its calorific value is 4180 kJ/m^3

Boundary conditions are as follows.

Air and gas inlet are considered as mass flow inlet boundary and output of waste gas as pressure outlet. Gauge pressure at flow outlet is 0Pa because outlet is neighboring atmosphere. Temperature of inlet gas is set as 1300K and temperature of inlet air as 300K. The convection heat transfer coefficient at wall of the furnace is 20W/(m^2•K) and the temperature of atmosphere is 300K.

The penetration depth of gas injection is related with the velocity at gas inlet. Here, we calculated the distribution of velocity, temperature, pressure and concentra-

* © Pak. C.M., 2021

tion of gas with the velocity at gas inlet and the grain size of ore particle changing. The inlet velocity was varied by changing cross section area of inlet because the amount of gas was constant. There were 8 tuyeres. There were 182 950 tetrahedral cells and 358 134 triangular interior faces.

3. Results and discussion

The penetration depth of gas flow can be defined as the distance from gas inlet to the position where the concentration of CO is 1 %. Fig shows the variation of penetration depth of gas flow according to different diameters of tuyere.

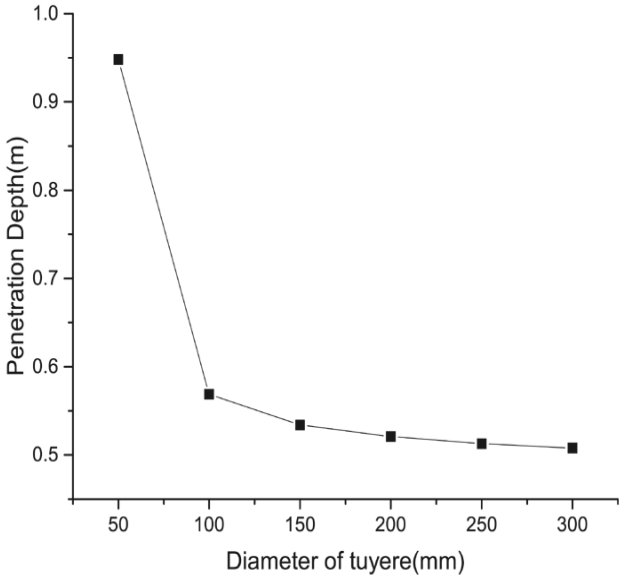


Fig. Variation of penetration depth of gas flow for different diameters of tuyere

The values of penetration depth of gas flow vary from 0.5 to 0.6m, except a case for tuyere diameter of 50mm. When the tuyere diameter is 50mm, the velocity of gas flow in the tuyere is about 148.5m/s and it is nearly impossible in practice. Therefore, the penetration depth of gas flow in the shaft furnace cannot exceed 0.5~0.6m. If the diameter of furnace is larger than 1.2m, gas flow cannot penetrate into core of the furnace, so that magnesite ores in core cannot yet be roasted.

4. Conclusions

The effect of the diameter of particle on the flow state can be nearly neglected. And the effect of inlet velocity of gas on the penetration depth is very small, too.

Results show that the penetration depth of gas flow in the shaft furnace could not exceed 0.5~0.6m. If the diameter of furnace is larger than 1.2m, the only way to make gas flow uniform is to introduce the shaft furnace with annular cross section. However, the width of annular cross section have not exceed 0.6m.

The results enable us to increase the productivity of furnace and to raise the quality of products in the shaft furnace for roasting magnesite. It also could be ap-

plied with caution to operation and design of other shaft furnaces such as Oxycup and Tecnored ironmaking furnace.

References

1. B. E. Launder and D. B. Spalding, 1974. The Numerical Computation of Turbulent Flows, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, No3, pp. 269-289.

2. Shungo NATSUI, Shigeru UEDA, Hiroshi NOGAMI, Junya KANO, Ryo INOUE and Tatsuro ARIYAMA, 2011. Dynamic Analysis of Gas and Solid Flows in Blast Furnace with Shaft Gas Injection by Hybrid Model of DEM-CFD, *ISIJ International*, 51(1), pp. 51–58.

3. Shungo NATSUI, Shigeru UEDA, Hiroshi NOGAMI, Junya KANO, Ryo INOUE and Tatsuro ARIYAMA, 2011. Penetration Effect of Injected Gas at Shaft Gas Injection in Blast Furnace Analyzed by Hybrid Model of DEM-CFD, *ISIJ International*, 51(9), pp. 1410–1417.

4. Tamoghna Mitra and Henrik Saxen, 2015. Evolution of Charging Programs for Achieving Required Gas Temperature Profile in a Blast Furnace, *Materials and Manufacturing Processes*, 30, pp. 474–487.

УДК 697.7

ALTERNATIVE SOURCES OF HEAT AND ELECTRICITY SUPPLY FOR FEFU CAMPUS

Mohammad Farjad[*1]

Academic adviser, T.A. Soloveva[1]
candidate of technical science, assistant professor

[1] *Far Eastern Federal University*

The limited availability of Fossil energy carriers and environmental impact of energy consumption demand mid- and long-term strategies both for the rational use of energy and for increased renewable energy utilization. Among the solutions to the global energy problem, the utilization of solar energy is, without a doubt, one of the most encouraging ecological avenues. Today, the use of solar energy for both heat and electricity generation is rapidly promoting, and it seems that in the coming years, a significant part of the heat and electricity needed in different countries will be provided through solar panels.

Considering that the FEFU Campus is located on an island, that is, in a clean, unpolluted ecosystem, So use of a clean energy source that can reduce the impact and amount of pollution on the environment is a determining factor in choosing an installation that will provide the consumer with energy. At the moment, the campus receives all thermal energy from the "Мини ТЭЦ", located on the Russky Island, which generates a significant amount of emissions for the Island. On the roof of Building 8.1, one of residential buildings in the campus, photovoltaic and thermal solar panels are installed simultaneously, which in this article, we examine their performance as an example. By examining the efficiency and thermal and electrical output of these panels, we can present new plans to expand the use of solar energy on campus.

The FEFU campus receives all heat energy from the mini thermal power station located on Russky Island. 21834 GCal of heat is supplied through out the year with an average temperature T_1 of the heat carrier of 104,2 °C. The general specifications of the energy supplied to the campus from the power plant are shows in table.

The DHW load is characterized by a low load at night, the presence of a short-term morning peak and a longer evening peak (Figure 1). In the residential buildings of the FEFU, as in any residential facility, in the morning there is a sharp increase in hot water consumption from 6 to 8 in the morning, then the load decreases, after which there is an increase in consumption from 19 to 24 hours. The heat load of hot water supply is year-round, but in summer the consumption of heat energy for hot water supply decreases to 0,75 from winter.

[*] © Mohammad Farjad, 2021

Table

Heat consumption of building 8.1 FEFU

	Average temperature, T_1, °C	Heating load Q_{max}, GCal/hr	The DHW load, Q_{HWS}, GCal/hr	Ventilation load, Q_{vent}, GCal/hr	Totalv load, Q, GCal/hr
Building 8.1	104,9	0,125	1,32	0,058	1,503

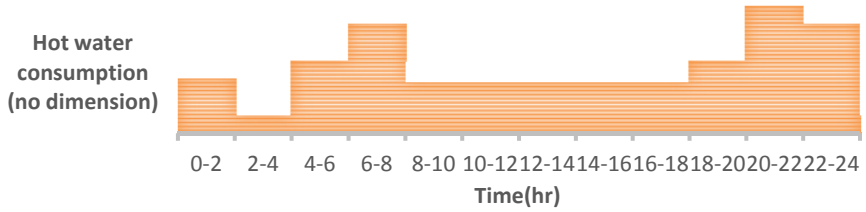


Figure 1. Consumption of hot water at different hours of the day (without dimension)

From Appendix 3 SP 30.13330.2016 "Domestic water supply and drainage systems in buildings" the rate of hot water consumption in a hotel building with baths in individual rooms should be 180 liters per person per day. 480 people live in the hotel building, based on this, it can be calculated that the daily consumption of hot water in building 8.1 will be 86,400 liters or 86,4 m^3.

The solar water heating plant (SWHP) is designed to obtain hot water supply (DHW), must be combined in a single structure (Figure 2): a solar collector, a heat exchanger and a heat storage tank. A coolant (special antifreeze) circulates through the solar collector. The heat carrier is heated in the solar collector by the energy of the sun and then gives off thermal energy to the water through a heat exchanger. Hot water is stored in the storage tank until it is used, so it must have good thermal insulation.

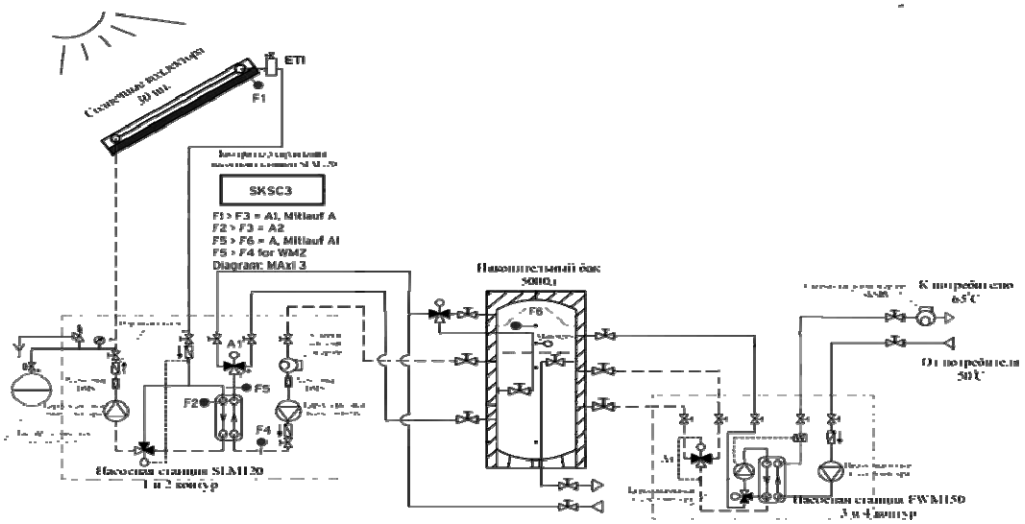


Figure 2. Schematic diagram of SHW

As shown in the Figure 2, in the morning, when the sun starts to shine, the collectors absorb the heat on the roof of the building and this heating is controlled by the F1 sensor. When the temperature of sensor F1 is 7 degrees above the air temperature, sensor F2 turns on the primary circulation pump. So there is a gradual cooling cooling. When the first circuit heats up to 55°C, the three-way valve opens and the heat is transferred to circuit 2. The maximum allowable temperature in the second circuit is 90 °C. If there is no sunlight, the temperature is about 50 °C.

The third circuit is designed to heat the water required in building 8.1. It also prevents overheating of the water through a thermostatic valve (for T > 65°C). The fourth circuit ensures the operation of the building 8.1 hot water system. In this circuit, water is supplied from the return system of circuit 3. The return water with a temperature of 50 °C at this stage is heated to 65 °C.

On the roof of the 8.1 building, 176 photovoltaic panels with a nominal power of 125 watts are installed. Therefore, a power plant with a nominal power of 22 kW has been installed. These panels are installed in seven separate rows. Panels installed in the first five rows (with a total nominal capacity of 15,5 kW) are used for hot water supply equipment (pumps, controllers and sensors). For this reason, there are 24 batteries in the basement of the building to store the generated electricity.

Electricity generated from rows 6 and 7 (with a nominal capacity of 6,5 kW) is also connected to a single-phase inverter to be used for additional heating of water in tanks. According to the solar radiation of Vladivostok, the annual output power of this photovoltaic power plant is 28,84 MWh.

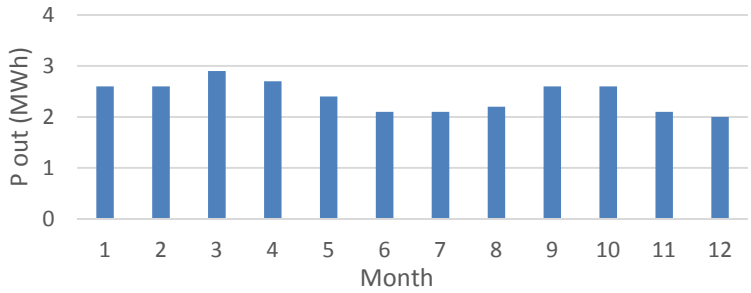


Figure 3. Diagram of the power output
of photovoltaic power plants in different months

By installing 90 solar heat collectors and 176 PV panels, and by thermal analysis of the system according to the existing relationships, the following results were obtained:

– the average capacity of hot water produced by heat collectors is 0.15 GCal/hr, which according to the required capacity of 1,165 Gcal/hr, provides about 12,8 % of the hot water needs of the building. This reduces the consumption of fired natural gas by 21 m^3/hr with a calorific value of 8000 kcal /m^3 and a boiler efficiency of 90 %;

– in summer, the output power of photovoltaic panels is less, due to peculiarities of the Climate. Since the majority of consumers (students) leave the building in this time, so the DHW load is reduced;

– for other buildings, it is recommended to use photovoltaic/thermal(PV/T) solar systems with Nanofluid cooling to significantly improve the thermal and electrical efficiency of the system compared to solar thermal and electrical systems [2].

References

1. Federal law № 261-FZ dated 23.11.2009 (ed. from 29.7.217) «On energy saving and increasing energy efficiency and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation».

2. Al-Waeli, A.H.A., Kazem, H.A., Chaichan, M.T., Sopian, K. Photovoltaic/Thermal (PV/T) Systems. :Springer International Publishing, 2019, 282 p.

УДК 674.049.3:620.197.7

ОГНЕЗАЩИТА И ОГНЕЗАЩИТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ, КАК СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Е.В. Аношко, А.В. Ермаков *

Научный руководитель В.В. Храмов[11]
кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель П.В. Ширинкин[22]
кандидат технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[2] Сибирская Пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

При использовании различных строительных материалов основным критерием, влияющим на выбор, остается безопасность.

Возможность использования любых материалов, как основного строительного или отделочного материала, на данный момент регулируется Федеральным законом [1], в соответствии с которым, целесообразность применения любого строительного материала, необходимо подтвердить с точки зрения его пожарной безопасности.

Согласно таблице 3 [1], строительные материалы следует классифицировать по классу пожарной опасности (КПО) по следующим свойствам материала – группа горючести, воспламеняемость, распространение пламени, токсичность и дымообразующая способность.

Таблица

Классы пожарной опасности строительных материалов [1]

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Класс пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМ0	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г3	Г4
Воспламеняемость	-	В1	В2	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	-	Д2	Д2	Д3	Д3	Д3
Токсичность	-	Т2	Т2	Т2	Т3	Т4
Распространение пламени	-	РП1	РП1	РП2	РП2	РП4

Исходя из таблицы 3, используемые строительные материалы на основании испытаний могут быть отнесены к определенному классу пожарной опасности.

Использование древесины, как строительного материала, всегда актуально. Однако, важной проблемой, которую необходимо решить в отношении такого материала – это его высокая пожарная опасность.

Одним из направлений решения проблемы огнезащиты древесины являются огнезащитные составы.

* © Аношко Е.В., Ермаков А.В., 2021

На основании [2], огнезащитные составы по характеру действия, составу и свойствам подразделяют на: лаки, краски, пасты, пропиточные составы, комбинированные огнезащитные составы.

Во многих случаях наиболее оптимальным и огнезащитными составами являются пропитки, т.к. они просты в использовании и не видоизменяют основные внешние эстетические свойства древесины.

Все применяемые в строительстве огнезащитные составы должны быть сертифицированы в соответствии со статьей 150 [1].

На данный момент, большинство сертификатов для пропиточных огнезащитных составов подтверждены испытаниями только по группе огнезащитной эффективности в соответствии со стандартом [2]. Т.е. приобретая какую-либо пропитку, на основании сертификатов прилагаемых к ней, можно утверждать, что защищаемый материал может быть отнесен к I или II группе огнезащитной эффективности, что не дает прямой взаимосвязи с таблицей 3 Федерального закона [1]. Для подтверждения КПО [1], необходимо проводить дополнительные испытания, как указано в таблице 3 [1], по группе горючести и прочим показателям.

В определенных случаях, компании-производители проводят подобные испытания на определение класса пожарной опасности.

Однако, проведённый анализ 56 огнезащитных составов, представленных на рынке, показывает (Рис. 1), что чаще всего потребителям предлагают огнезащитные составы с сертификатами, подтверждающими только группу огнезащитной эффективности, согласно [2]. Данные огнезащитные составы нуждаются в дополнительной проверке по группе горючести и др. показателям, для возможности их применения в соответствии с таблицами 28 и 29 [1].

Испытание на группу горючести, в данном случае, проводится по методу II [3]. Результатом испытания является протокол, в котором по характеристикам, приведенным в таблице 1 [3], устанавливают группу горючести данного пропиточного огнезащитные состава.



Рис. 1. Соотношение пропиточных огнезащитных составов по виду испытаний (по РФ)

Для окончательного присвоения класса пожарной опасности строительному материалу, пропитанному огнезащитным составом, необходимы испытания так же по дымообразующей способности и др. показателям. В свою очередь, испытания по группе горючести являются основополагающими для определения класса пожарной опасности.

Определение КПО строительных материалов первоначально осуществляется с определения горючести или негорючести материала согласно Методу I [3], а в последствие, при определении материала как «горючего», необходимо присвоение группы горючести испытуемому материалу с использованием огнезащитного состава. После присвоения группы горючести проводят другие испытания согласно [4].

Таким образом, данные испытания могут решить ряд проблем связанных с правомерностью использования более доступных для нашего региона пропиточных огнезащитных составов, а так же позволят экономить средства из бюджетов пользователей подобных огнезащитных составов.

Список литературы

1. Федеральный закон РФ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», 22.06.2008 г. (С изменениями и дополнениями). URL: https://docs.cntd.ru/document/902111644.

2. ГОСТ Р 53292-2009. Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200071904.

3. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть. URL: https://docs.cntd.ru/document/9056051.

4. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200004802.

УДК 624.136.2

СПОСОБ СКЛАДИРОВАНИЯ НЕФТЕШЛАМОВ В НАКОПИТЕЛЯХ

И.Д. Будина*

Научный руководитель Н.В. Крук[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

В России существует 112 нефтеперерабатывающих предприятий, которые образовались несколько десятилетий назад. При их проектировании разрабатывались гидротехнические сооружения для накопления нефтешламов. В связи с физико-химическими свойствами нефтешламов, происходит негативное воздействие гидротехнических сооружений на атмосферу, гидросферу и литосферу [1]. При этом повторное использование данного вида отходов затруднительно, поэтому накопители заполняются и разрабатываются новые гидротехнические сооружения. Это привело к возникновению проблемы по сохранению прилежащих территорий от загрязнения нефтешламами. Для решения данной проблемы предлагается использовать иные способы складирования нефтешламов [2].

При написании магистерской диссертации был проведен патентный поиск по теме вторичной переработки нефтешламов и выделено два патента, которые в условиях действующего производства возможно реализовать.

1. Первый патент направлен на получение капсулированного нефтешлама [3]. Полученный капсулированный нефтешлам перемешивают с песчаным грунтом и водой, укладывают в основание вертикального резервуара и уплотняют. Данный вид переработанного нефтешлама очень удобно использовать в реконструкции накопителя.

2. Второй патент направлен на получение «черного щебня» [4]. Нефтешламам обезвоживают и высушивают в барабанных печах. После высушивания нефтешлам смешивают с гравием или щебнем, после чего получают готовый строительный материал с гидрофобным покрытием. Главный недостаток этого метода заключается в длительности процесса обезвоживания, что приведет к снижению рентабельность предприятия.

Для реконструкции гидротехнического сооружения предложен способ складирования нефтешламов в накопителе. Данный способ заключается в использовании переработанного нефтешлама для возведения вспомогательных и дополнительных дамб. На рисунке 1 представлен разрез действующего гидротехнического сооружения, на примере которого показан способ складывания нефтешламов в накопителе. Данное гидротехническое сооружение состоит из секций, ограждающей и разделительных дамб.

* © Будина И.Д., 2021

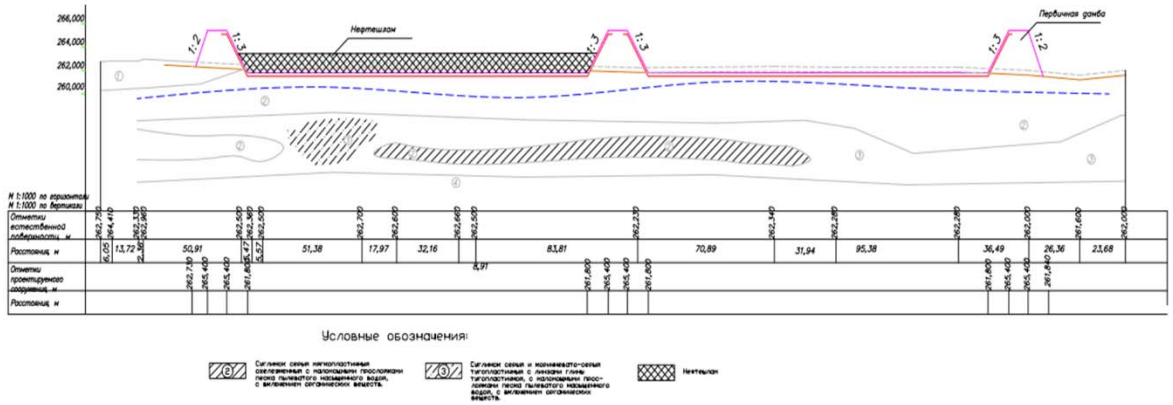


Рис. 1. Разрез гидротехнического сооружения

На рисунке 2 изображено наращивание яруса ограждающей дамбы с помощью капсулированного нефтешлама. Данный метод наращивания используется при возможности осушения реконструируемого накопителя. Реконструкция накопителя позволит увеличить объем гидротехнического сооружения и уменьшить содержание нефтешлама в накопителях при производстве капсулированного нефтешлама.

На рисунке 3 изображено наращивание ограждающей дамбы при отсутствии возможности осушения реконструируемого накопителя.

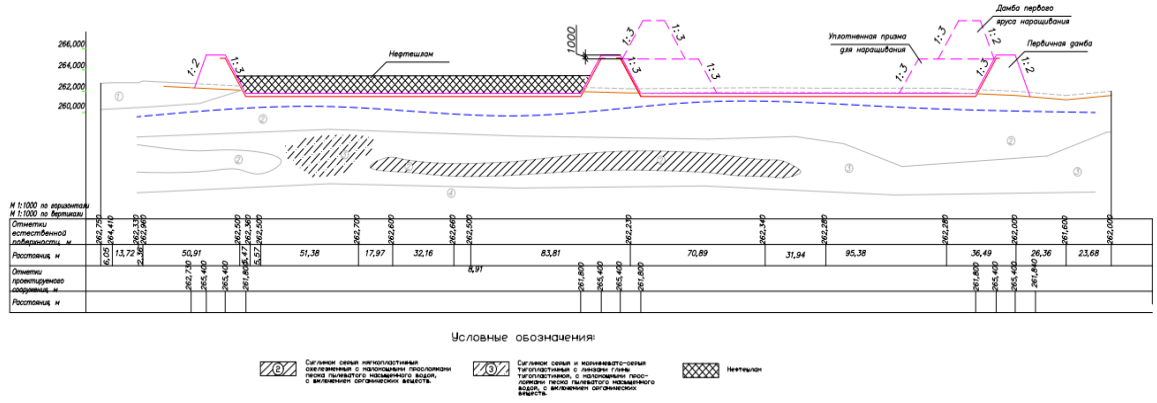


Рис. 2. Наращивание первого яруса ограждающей дамбы

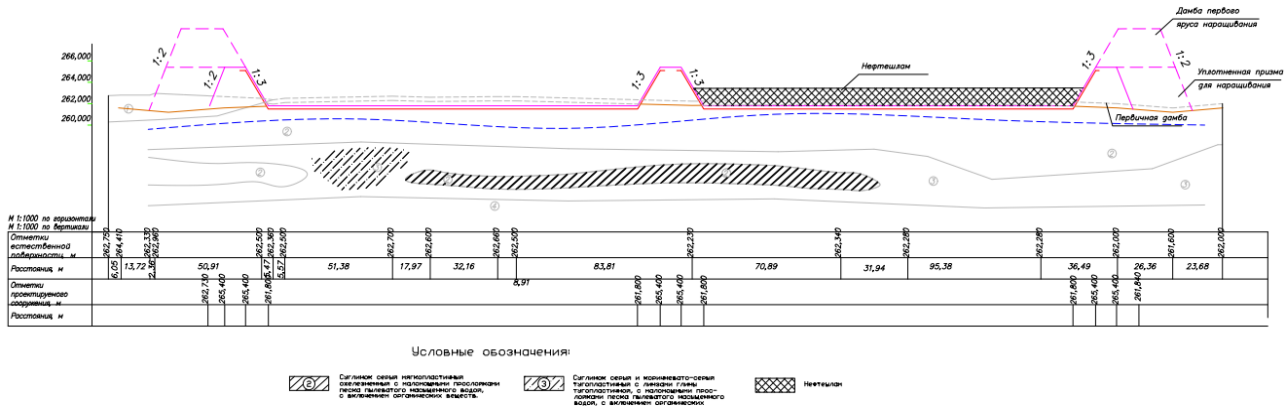


Рис. 3. Наращивание первого яруса ограждающей дамбы

Предложенный способ складирования нефтешламов в накопителях с использованием материала, получаемого при переработке нефтешламов в первом патенте, технически более удобен.

Также капсулированный нефтешлам возможно использовать:

– для возведения ограждающей конструкции при реконструкции (наращивании) накопителя промышленных отходов;

– при рекультивации подобных объектов;

– при возведении вспомогательных и разделительных дамб и т.д.;

Использование капсулированного нефтешлама экономически и экологически выгодное предложение, так как при изъятии для переработки нефтешламов из секций, увеличивается объём складируемой емкости, а также повышается природоресурсосбережение за счет сокращения использования недр.

Список литературы

1. Методы утилизации нефтяных шламов / И.Ш. Хуснутдинов, А.Г. Сафиулина, Р.Р. Заббаров [и др.] // Казанский национальный исследовательский технологический университет. 2015. 18 с.

2. Кузнецов, Г.И. Основы природоохранной гидротехники: учеб. пособие / Г.И. Кузнецов, Н.В. Балацкая, М.Ю. Гончаров. Красноярск: Сиб. федер. ун-т,2011. 316 с.

3. Патент 2 625 498 Российская Федерация, B09B 3/00 Способ утилизации нефтешлама в качестве грунта основания вертикального резервуара [Текст] / Грузин Андрей Васильевич (RU), Токарев Владимир Васильевич (RU), Шалай Виктор Владимирович (RU), Беляев Никита Михайлович (RU) заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Омский государственный технический университет" (RU) N: 2016112254, заявл 31.03.2016 г; опубл. 14.07.2017 Бюл. № 20. 4 с.

4. Патент 2 611 870 Российская Федерация, C02F 11/10, C02F 11/18 Способ переработки нефтесодержащих отходов (шламов) [Текст] / Зубаиров Сибагат Гарифович (RU), Байрамгулов Азамат Салаватович (RU), Салихов Искандер Александрович (RU), Тляшева Резеда Рафисовна (RU), Ахметов Арслан Фаритович (RU) заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (RU)N: 2015123417,заявл15.06.2015г; опубл. 01.03.2017 Бюл. № 7- 2 с.

УДК 65.015.12

РАБОТА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

И.Д. Будина[1], Ю.Е. Игнатова*

Научный руководитель Т.А. Кулагина[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

В конце 2019 года в городе Ухань (Китайская Народная Республика) произошел первый случай заболевания человека коронавирусной инфекцией, возбудителем которой является SARS- CoV-2. Совершенно новое заболевание, стремительно стало распространяться по всему миру и приобрело характер пандемии. В связи с этим, страны начинают оперативно принимать решения по предупреждению распространения этого заболевания. Правительство РФ вводит ряд ограничений, направленных на предупреждение распространения пандемии: введение карантина, закрытие некоторых предприятий, ношение средств индивидуальной защиты, запрет на проведение массовых мероприятий и пр.

В соответствии с Федеральными законами № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и Указом Губернатора Красноярского края от 27.03.2020 № 71 "О дополнительных мерах, направленных на предупреждение распространения коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV, на территории Красноярского края" необходимо было приостановить работу малых предприятий, в том числе салонов красоты, косметических, СПА-салонов, массажных салонов, соляриев, бань, саун и иных объектов, в которых оказываются услуги, предусматривающие очное присутствие гражданина на период с 28.03 по 12.07.2020 г.

Работодателям, в том числе и малого бизнеса, для восстановления работы необходимо обеспечить безопасные условия труда работников на своем предприятии. Т.е. это – создание и поддержание, в той мере, в которой это возможно, такой производственной среды, которая не несет в себе рисков здоровью и безопасности, и обеспечивает средства защиты для служащих, выполняющих свою работу [1].

Опыт получения навыков работы в условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 на малом предприятии по предоставлению медико-косметических услуг, будет использоваться в материалах магистерской диссертации. Стоит отметить, что произошло изменение условий труда на рабочих местах работников, которые непосредственно осуществляют медицинскую деятельность. Но, данное изменение условно, окончательное возможно только после проведения специальной оценки условий труда. При идентификации вредных и опасных производственных факторов в период пандемии, основным яв-

* © Будина И.Д., Игнатова Ю.Е.,2021

ляются последствия от воздействия биологических факторов на работников, а именно патогенных микроорганизмов [2]. И для минимизации этого воздействия были внедрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда в период пандемии.

Упомянутые мероприятия условно можно поделить на группы:

1. Организационные – включают в себя, процедуру определения температуры тела человека, социальное (или физическое) дистанцирование, минимизация контакта клиентов при ожидании назначенного времени. Социальное (или физическое) дистанцирование это мера соблюдения расстояния равное не менее 1,5 метров между клиентами и работниками. Минимизация контакта клиентов при ожидании назначенного времени заключается в том, что клиенты, приходящие на процедуру, могут заходить в помещение только в назначенное время и по предварительному звонку.

2. Инженерно-технические – включают в себя экранирование рабочего места, обеспечение проветривания помещения после каждого клиента, дезинфекцию поверхностей с применением антисептических средств и ультрафиолетового излучения, а также использование средств индивидуальной защиты, т.е. ношение одноразовых масок, халатов и перчаток [3].

3. Лечебно-профилактические – включают в себя, оплату затрат работникам в связи с проведением сдачи анализов на коронавирусную инфекцию COVID-19.

Перечисленные мероприятия целиком были реализованы на малом предприятии (салон красоты), что позволило обеспечить безопасные условия труда в период пандемии вызванной коронавирусной инфекциейCOVID-19, но необходимо учесть, что при этом объем производственных отходов увеличился.

Таблица 1

Отходы производства до пандемии и в условиях пандемии

До пандемии			В условиях пандемии		
Отходы	Количество	Затраты на размещение отходов	Отходы	Количество	Затраты на размещение отходов
Класс А	800 кг/год	3728 руб	Класс А	806 кг/год	3774,6руб
Класс Б	110 кг/год	954 руб	Класс Б	283 кг/год	1908 руб
Класс Г	10 штук	180 руб	Класс Г	16 штук	288руб



Рис. Отходы производства.

В связи с получением большего количества отходов, в первую очередь это касается отходов класса Б (одноразовые медицинские маски), увеличиваются и затраты предприятия на реализацию мероприятий. Сведения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Затраты на покупку необходимых средств

Предмет	Количество	Стоимость, рублей
Маски	800пачек (50 шт.)	423 200
Перчатки	387 пачек (50 шт.)	251 163
Антисептики	240 шт.	13 400
Термометр инфракрасный	2 шт.	4 700
Батарейки	6 шт.	300
Экраны	16 $м^2$	80 000
Итого		772 763

Увеличение затрат на реализацию непредвиденных мероприятий привело к сокращению предприятий малого бизнеса. На начало пандемии в 2020 году малый бизнес в России составлял 21,9 % от общего числа предприятий, тогда как, в условиях, вынужденных ограничений, процент малого бизнеса сократился на 7,6 %.

При этом следует отметить, что в Красноярском крае на 2021 год существует 36200 малых предприятий, образующих 10 860 т отходов класса Б, что привело к созданию дополнительной нагрузки на окружающую среду. И эта проблема возникла во всем мире. Согласно зарубежным исследованиям только в странах Азии каждый день образуется 16 659 тонн отходов класса Б [4].

Кроме того, есть проблемы с утилизацией отходов класса Б – медицинских масок, ведь путем сжигания открытым способом выделяется большое количество вредных веществ в атмосферу и, так как они биологически опасны, в процессе доставки до места утилизации, возможно попадание спор в атмосферный воздух, что может спровоцировать новые заболевания коронавирусной инфекцией. Так, например, в Китае для утилизации медицинский масок используют установки для сжигания твердых коммунальных отходов во вращающейся печи. Опасные отходы полностью сгорают в высокотемпературных дымовых газах [4].

Список литературы

1. Рекомендации работникам и работодателям в условиях распространения коронавирусной инфекции [Электронный ресурс]: Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: https://minzdrav.gov.ru.

2. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru.

3. Методические рекомендации МР 3.1.0140-18 от 10.12.2018 «Профилактика инфекционных болезней. Неспецифическая профилактика гриппа и других острых респираторных инфекций» Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://www.consultant.ru.

4. Маска для лица и утилизация медицинских отходов во время новой пандемии COVID-19: статья Саравут Сангкхам // США: Тематические исследования в химической и экологической инженерии, 2020.

УДК 622.692

УСТРОЙСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕСКВАЖИН И ТОПЛИВНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Н.А. Ващекина*

Научный руководитель Т.А. Енютина[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Чрезвычайные ситуации, возникающие в случае возгорания газообразных или жидких горючих веществ, приводят к значительным материальным затратам и наносят колоссальный урон окружающей среде. Обеспечение безопасности топливных трубопроводов и нефтяных скважин является одной из насущных задач топливно-энергетического комплекса. Усилия научных и инженерно-технических работников направлены на поиски наиболее простых и экономически выгодных технических решений в этой сложной отрасли пожарного дела. Актуальным направлением является расширение арсенала новых средств, применяемых для аварийного перекрытия топливных трубопроводов, а также упрощение конструкции таких устройств. В настоящее время в качестве противоаварийных устройств широко используются превенторы плашечные, имеющие запорный орган и приводные гидроцилиндры с механизмом для автоматического срабатывания основная функция которых – герметизация устья нефтегазовой скважины в чрезвычайных ситуациях. По способу герметизации превенторы плашечные выполняются гидроуправляемые и с ручным приводом фиксации плашки.

Общим недостатком указанных устройств является сложность конструкции превентора, в частности, гидроприводов и ручных приводов плашек [1, 2].

Целью данной работы является разработка простых, надежных и экономически выгодных устройств для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования нефтескважин и топливных трубопроводов.

На кафедре «Техносферная и экологическая безопасность» ПИ СФУ предложено устройство [3] для аварийного отключения топливных трубопроводов (рис. 1).

Плоская плашка (5) превентора выполнена в форме диска, жестко соединенного со штоком (7), на выходе которого из горизонтального плашечного канала (4) корпуса превентора (1) выполнен уплотнительный узел (8). На конце штока (7) установлен диск (9), расположенный в корпусе механизма автоматического срабатывания (6) превентора. Диск (9) соединен с приводным элементом в виде пружины (11), также расположенной в корпусе (6), конец которого снабжен установленной на фланцевом соединении торцевой крышкой (10), на которой закреплен второй конец пружины (11). При этом пружина (11) выполнена из материала с эффектом «памяти формы», обеспечивающего удлинение

* © Ващекина Н. А., 2021

пружины при достижении температуры пружины точки трансформации формы ее материала для воздействия на шток (7) и осуществления перемещения плашки (5) превентора из горизонтального плашечного канала (4) в центральный канал (2) корпуса превентора.

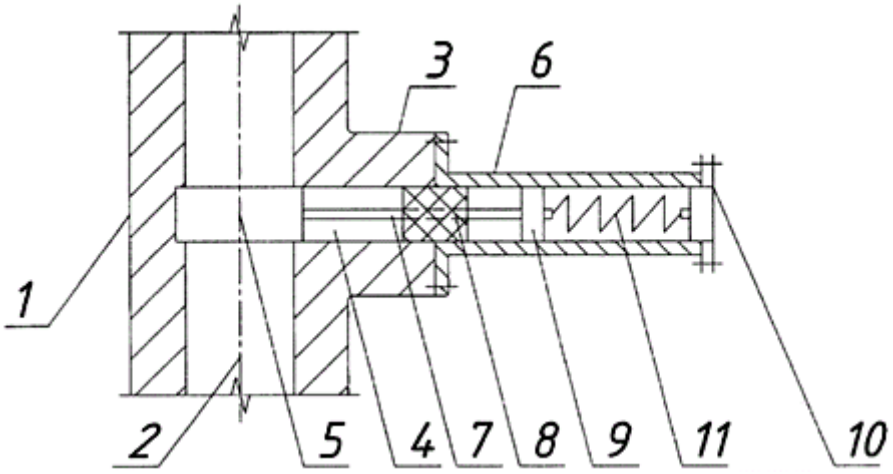


Рис. 1. Схема устройства превентора: 1 – корпус; 2 – центральный канал; 3 – боковой выступ; 4 – плашечный канал; 5 – плашка; 6 – корпус механизма автоматического срабатывания; 7 – шток; 8 – уплотнительный узел; 9 – диск; 10 – торцевая крышка; 11 – пружина из нитинола

Выполнение защитной функции с помощью заявляемого устройства осуществляется следующим образом.

При эксплуатации топливных трубопроводов в стандартном безопасном режиме пружина (11) имеет исходную первоначальную длину, а плоская плашка (5) располагается в горизонтальном плашечном канале (4) в крайнем правом положении. При этом центральный канал (2) корпуса превентора (1) открыт для прохода рабочего потока. При возникновении аварийной ситуации, температура вблизи устройства резко повышается. Пружина (11), выполненная из материала с памятью формы и являющаяся приводным элементом механизма автоматического срабатывания превентора, при нагревании изменяет форму, становится длиннее и воздействует на диск (9) штока (7), вследствие чего, соединенная со штоком (4) плоская плашка (5) перемещается влево и перекрывает центральный канал (2) корпуса превентора (1). После окончания аварийной ситуации пружина (11) возвращается в исходное первоначальное положение, и проход рабочего потока возобновляется.

Преимуществом предложенного устройства является простота конструкции в связи с малым количеством элементов механизма автоматического срабатывания превентора, располагаемых в одном корпусе и использованием в качестве приводного элемента пружины из материала с памятью формы. Устройство не требует особого технического обслуживания, что снижает затраты на его эксплуатацию.

Задачей дальнейшего исследования является разработка конструкции нового противоаварийного устройства поршневого типа.

Технический результат при реализации полезной модели заключается в расширении арсенала технических средств, применяемых для аварийного отключения топливных трубопроводов, упрощении конструкции устройства и в повышении пожарной безопасности при эксплуатации нефтяной скважины или топливного трубопровода.

Выводы:

1. Разработка простых, надежных и экономически выгодных устройств для обеспечения безопасной эксплуатации оборудования нефтескважин и топливных трубопроводов является актуальной задачей научно-технического сообщества.

2. На кафедре «Техносферная и экологическая безопасность» ПИ СФУ предложен один из новых вариантов противоаварийного устройства.

3. Работа по совершенствованию противоаварийных устройств продолжается.

Список литературы

1. ГОСТ 13862-90 Оборудование противовыбросовое. Типовые схемы, основные параметры и технические требования к конструкции. – Введ. 28.06.1990. N 1967 Москва: Государственным комитетом СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1990. 21 с.

2. Пат. 2584707 Превентор плашечный гидравлический / А. М. Легостаев, Б. Ю. Хайруллин, О. Л. Витязев; патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «СибБурМаш»»; заявл. 26.01.2015; опубл. 20. 05.2016 г., Бюл. № 14. 4 с.

3. Пат. 194845 Устройство для аварийного отключения топливных трубопроводов / Т.А. Кулагина, А.В. Забиров и др.; заявка 2019126946, заявл. 25.02.2019, опубл. 25.12.2019, Бюл. № 36.

УДК 630.161: 614.841.3

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

А.С. ВИТУШКИН*

Научный руководитель Т.В. Игнатенко[1]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Россия это страна, огромные территории которой покрыты лесами, а плотность населения, особенно в некоторых регионах, низкая. Ежегодно в лесах возникают пожары, которые повреждают до пяти десятых процента общей площади леса. При этом наносится огромный вред народному хозяйству и окружающей среде. В атмосферу попадают огромные количества продуктов сгорания опасных для живого мира. Чтобы уменьшить потери, наносимые лесными пожарами, от спасательных служб требуется постоянная готовность и быстрое реагирование на их появление. Именно поэтому в последнее время делается акцент на использовании инновационных технологий, которые применяются при разработке превентивных методов: космический мониторинг, пилотируемая и беспилотная авиации [1].

Целью настоящей работы является сравнительная оценка эффективности использования современных методов для обнаружения лесных пожаров.

Ни для кого не секрет, что одним из самых эффективных способов контроля за лесопожарной обстановкой на большой территории является метод космического мониторинга. Однако существует целый комплекс задач, которые невозможно по тем или иным причинам решать с помощью спутниковых сенсоров. Это обусловлено некоторыми особенностями получения данных с космического аппарата.

Преимущества дистанционного космического мониторинга по сравнению с другими методами заключаются в:

– возможности мониторинга больших территорий, подверженных экологическому бедствию;

– оперативности получения информации (обработка данных, полученных со спутников, и их выдача заказчику осуществляется на протяжении часа).

Метод дистанционного зондирования, тем не менее, имеет свои недостатки:

– во-первых, площадь возгорания для обнаружения должна быть значительной;

– во-вторых, несмотря на наличие радиолокационных систем, позволяющих производить мониторинг в ночное время суток и при неблагоприятных метеорологических условиях, их использование чрезвычайно редко. Чаще всего

* © Витушкин А.С., 2021

для мониторинга лесных пожаров используется комплексная многоспектральная спутниковая съемка, для которой большую роль играет прозрачность атмосферы;

– в-третьих, во избежание возможных ошибок, существует необходимость согласования данных полученных методом дистанционного зондирования земли с наземными источниками информации [2].

Таким образом, данный метод дистанционного мониторинга лесных пожаров имеет свои преимущества и недостатки и может быть использован лишь комплексно с иными способами контроля пожароопасной обстановки для получения максимально точной информации об объекте исследования и подробного изучения динамики возможных изменений территории [3].

Использование возможностей пилотируемой авиации имеет свои отрицательные моменты, такие как: финансовая неэффективность из-за больших затрат на топливо, длительное время на подготовку летательного аппарата (до 4 часов), жёсткая зависимость от погодных условий.

Таблица

Сравнительная таблица видов мониторинга пожароопасных ситуаций

Вид мониторинга	Стоимость	Влияние погодных условий	Необходимость обработки данных	Оперативность	Площадь обследуемой территории
Космический	Финансозатратен, но единожды (дальнейшая эксплуатация спутников после запуска не требует затрат)	Средняя зависимость от погодных условий	Высокая	Средняя (в зависимости от скорости обработки данных)	Большая (более 1 тыс. км.)
Авиационный	Требует больших финансовых вложений при использовании	Не возможность использования при плохих погодных условиях	Минимальная	Средняя (в зависимости от погодных условий)	Средняя
Применение БПЛА	Требует небольших финансовых вложений при использовании	Минимальная зависимость от погодных условий	Минимальная	Высокая	Средняя (в зависимости от БПЛА)

Одно из более эффективных решений проблемы – применение дистанционного космического мониторинга в комплексе с беспилотными летательными

аппаратами (далее БПЛА) при проведении мероприятий по мониторингу лесной обстановки.

Беспилотный летательный аппарат – самолет или вертолет, управляемый оператором при помощи радиосвязи на удаленном расстоянии, или автономно с применением специальной полетной программы. Применение БПЛА позволяет дистанционно, без участия человека и без подвергания его опасности, проводить мониторинг ситуации с лесными пожарами на достаточно больших территориях в труднодоступных районах, при различных погодных условиях и при относительной дешевизне [4].

Их возможности во многом зависят от такого параметра, как высота, дальность и время полета. Сегодня предел высоты полета составляет до 7,5 км, дальностью от 100 до 7500 км и временем полета до 24 часов [5, 6]. Тип БПЛА, целевая аппаратура, а также методы обработки полученных данных выбираются исходя из требований к качеству решения поставленной задачи.

Таким образом, применение данного способа мониторинга лесопожарной обстановки позволит не только предотвращать лесные пожары на начальном этапе, но и прогнозировать развитие пожарной ситуации.

В зависимости от разных этапов развития пожара, от метеоусловий, от площади возгораний наибольший эффект может быть получен при совместном или поочередном грамотном использовании различных видов авиации и космических технологий.

Список литературы

1. Швецов Е. Г. Вероятностный метод спутникового контроля и обнаружения энергетических параметров пожаров в лесах восточной Сибири: автореф. дис: 05.11.13 / Швецов Евгений Геннадьевич. – Красноярск, 2012. 132 с.

2. Бондур В.Г. Актуальность и необходимость космического мониторинга природных пожаров в России // «Вестник ОНЗ РАН». Т. 2. 2010. С. 1-16.

3. Якунина И.В., Попов Н.С. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие. – Тамбов: изд-во ТГТУ, 2009. 188 с.

4. Салычев О. С. Автопилот БПЛА с Инерциальной Интегрированной Системой – основа безопасной эксплуатации беспилотных комплексов [Электронный ресурс]. URL: http://www.teknol.ru/trash/uav_autopilot_salychev_2602182965.pdf

5. Гончаров А. Беспилотники России (рус.) // Армейский сборник : журнал. 2015. Февраль (т. 248, № 2). С. 39–43.

6. Гаранин А.Ф., Третьяков П.К, Тупикин А.В. Влияние постоянного и импульсно-периодического электрического поля на горение пропановоздушной смеси // Физика горения и взрыва. 2008. № 1. Т. 44. С. 22–25.

7. Зайцев А.К., Назарчук И. и др. Беспилотные ЛА зарубежных стран (рус.) // Армейский сборник : журнал. 2015. Февраль (т. 248, № 2). С. 44–46.

УДК 556.16.048

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОГО УЩЕРБА ОТ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД РЕКИ ЕНИСЕЙ НА ПРИМЕРЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Д.И. Гелемеева*

Научный руководитель И.В. Андруняк[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Красноярский край, обладая обширной территорией с развитой сетью водных объектов, расположенных в различных климатических зонах, имея мощный гидроэнергетический комплекс и большое количество крупных и мелких гидротехнических сооружений, подвержен широкому спектру природных чрезвычайных ситуаций. Наиболее характерными из них для территории края являются такие стихийные гидрометеорологические явления как: высокие уровни воды при половодьях, наводнениях, дождевых паводках, заторах и зажорах; сильные (ливневые) и продолжительные дожди, крупный град; особые ледовые явления при установлении ледостава, представленные навалами льда и массовым образованием внутриводного льда вблизи плотин ГЭС и водозаборов [1].

Наводнения по повторяемости, площади распространения и суммарному ущербу занимают ведущее место среди чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного характера, составляя около трети всех случаев [2]. Опасность наводнений в Красноярском крае очень велика, так как абсолютное большинство населённых пунктов края, а также значительные площади сельскохозяйственных угодий находятся в долинах рек. Часты совмещения половодных и заторных наводнений. Заторы часто служат и самостоятельными причинами ЧС, особенно на реках, текущих в субмеридиальном направлении, где заторы составляют более трети всех причин наводнения. Более редки зажорные, наледные наводнения.

Наибольшую опасность из рассматриваемых явлений и процессов в Красноярском крае представляют именно наводнения при весенних половодьях и ледоходе на реках. С этими процессами, из-за их скоротечности, часто связан огромный материальный ущерб, расчёт которого осложняется необходимостью оценки прямых и косвенных составляющих.

Заведомо считается, что системы мониторинга и прогнозирования – залог и ключ к предотвращению опасности. Однако, несмотря на то, что система мониторинга (как часть Российской системы мониторинга) отлаженно функционирует в крае, передавая данные ежедневно, при каждодневной обработке огромных массивов данных, при получаемых от МЧС прогнозах, проблема всё еще имеет место быть: население всё равно ежегодно вынуждено мириться с

* © Гелемеева Д.И., 2021

негативными последствиями наводнений, при этом на ликвидацию прямых последствий от них затрачиваются значительные финансовые, материально технические и трудовые ресурсы, которые можно было бы потратить на развитие социальной сферы региона или экономики. Общая сумма экономического ущерба от вредного воздействия паводковых вод на территории Красноярского края за период 1999 – 2020 годы, согласно [2] составила почти 137 миллионов рублей. Известно, что реальные размеры ущербов от чрезвычайных ситуаций, как правило, многократно превышают официальные оценки и суммы компенсаций.

Таким образом, в вопросе о последствиях наводнений весьма актуальным является прогнозирование возможного ущерба и предварительная оценка ущерба от наводнений.

По известной вероятности затопления и значению стоимостной оценки материального ущерба при реализации сценария аварийной ситуации возможно оценить материальный риск затопления в количественных показателях. Эти показатели будут представлять собой вероятностные величины, характеризующие возможные материальные потери (материальный ущерб) [3].

В ходе анализа данных [2] для территории Красноярского края был произведен расчет материального риска для всех населенных пунктов, подвергшихся критическим затоплениям на период 1999 – 2020 годов. Выполненные расчеты позволяют судить о том, что населенные пункты Ворогово, Ярцево, Мина и город Канск, со значениями риска 1,3167; 0,2653; 0,0648 и 0,0626 соответственно, необходимо подвергнуть дальнейшему анализу, а также их нужно относить к зонам повышенного риска. Это означает, что на данной территории: допускаетсявременноепребываниеограниченногоколичествалюдей, связанных с выполнением служебных обязанностей; новое жилищное и промышленное строительство допускается в исключительных случаях по решению глав администраций субъектов Российской Федерации или федеральных органов исполнительной власти при условии обязательного выполнения комплекса специальных мероприятий по снижению риска до приемлемого уровня, обязательному контролю риска и предупреждению чрезвычайных ситуаций.

В целях предварительного анализа масштаба затопления, проведения превентивных, предупредительных мероприятий по защите населения, социально значимых объектов, зданий и сооружений, планирования размера финансовых средств на компенсацию ущерба и т.д. необходимо заранее определить показатель прогнозного экономического ущерба при затоплении определенной площади населенного пункта. Согласно [4] прогнозные ущербы ($У_п$) возможно определить по нормативным укрупненным удельным показателям стоимости прямого ущерба в расчете на 1 га затопляемой площади населенных пунктов по формуле:

$$У_п = \Sigma З_i ПК_и,$$

где $У_i$ – соответствующие ущербы, млн. руб.; П – площадь затопления, подверженная вредному воздействию вод, тыс. га; $К_и$ – индекс-дефлятор для перевода стоимости ущерба в действующие цены.

Ниже представлена таблица 1, отражающая результаты расчетов для населенных пунктов Ворогово и Ярцево, лидирующих по показателям риска.

Таблица 1

Оценка вероятного ущерба от негативного воздействия вод реки Енисей на территории населенных пунктов районов Красноярского края при половодьях (паводках) 1 и 10 % обеспеченности (в ценах 2021 г.)

Населенный пункт	Обеспеченность, %	Ущерб, наносимый городам, поселкам, млн. руб			
		жилые дома и объекты инфраструктуры	промышленные предприятия, производственные объекты и сооружения	коммуникации, инженерные и другие сооружения	Всего
с. Ворогово	1	5,0887	6,9987	3,1787	15,2661
	10	2,5931	3,5691	1,6172	7,7794
с. Ярцево	1	0,3028	0,4165	0,1891	0,9084
	10	0,1543	0,2124	0,0962	0,4629

Необходимо отметить, что весь зафиксированный ущерб в период с 1999 по 2020 годы составляет в с. Ворогово – 48 млн. рублей, а в с. Ярцево – 13 млн. рублей.

Исходя из полученных в ходе исследования данных, можно утверждать, что размеры полученных расчетным путем вероятных ущербов несопоставимы с теми ущербами, которые фактически фиксируются в регионе. Так происходит по ряду причин, основными из которых считаются следующие: определение фактического ущерба осуществляется лишь по заявительному типу от пострадавших лиц; финансирование из бюджетных средств, из которых производится компенсация ущерба, имеет определенные лимиты. Таким образом, необходимо найти способ более точного прогноза ущерба, особенно для районов, находящихся в зоне повышенного риска.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2019 году». Красноярск, 2020. 259 с.

2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 году». Москва, 2020. 302с.

3. Методики оценки рисков чрезвычайных ситуаций и нормативы приемлемого риска чрезвычайных ситуаций (Руководство по оценке рисков чрезвычайных ситуаций техногенного характера, в том числе при эксплуатации критически важных объектов Российской Федерации) / В.А. Акимов, А.А. Быков и др. Москва. 2008. 102 с.

4. Федорова А. В. Методика оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий: учебное пособие / Федорова А. В. Москва: Инфра-М, 2005. 154 с.

УДК 621.18, 504.3.054

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЦИКЛОННО_ВИХРЕВОГО СЖИГАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА

А.А. Глазебная[*1]

Научный руководитель А.В. Лесных[1]
старший преподаватель

[1]*Дальневосточный федеральный университет*

При сжигании органических топлив на объектах энергетики и других технологических установках в атмосферу непрерывно поступают газообразные продукты сгорания, содержащие вредные выбросы различного токсического класса [1, 2].

Основную долю вредных выбросов на котлах, сжигающих газообразное топливо, составляют оксиды азота (NOx), концентрация которых в первую очередь зависит от параметров процесса горения топлива и режимных факторов котельного агрегата.

Все образовавшиеся при горении оксиды азота разделяются на «воздушные» – связанные с окислением молекулярного азота воздуха, к которым относятся «термические» и «быстрые», а также «топливные», на образование которых сказывается наличие азотосодержащих компонентов топлива. [3, 4].

На современном этапе развития техники применяются различные технологии по снижению выбросов NOx энергетическими установками, потребляющими углеводородные топлива [5, 6, 7].

Одной из наиболее перспективных технологий является сжигание топлива в циклонно-вихревые предтопки.

На Дальнем Востоке есть несколько энергоисточников с котельными агрегатами, где вместо горелочных устройств используются циклонно-вихревые предтопки.

Особенностью формирования факела с ЦВП является предварительное формирование в объеме камеры сгорания формы факела, который представляет из себя концентрированный вихрь, состоящий из смеси топлива, воздуха и продуктов горения занимающий весь объем топочного пространства и имеющий большую единичную тепловую мощность.

При переводе котлов на сжигание природного газа котлов конструкции котлов КВГМ-100-150МЦ, ЭЧМ-25/35МЦ и БКЗ-75-16МЦ не изменялась. Все преобразования при проведении реконструкции выполнялись с ЦВП, принципиальные элементы которых приведены на рисунке 1.

Исследование внутрициклонных процессов проводились внутри камеры сгорания циклонно-вихревого предтопка мощностью 65 МВт, для этого он был оснащен двумя отверстиями по длине камеры сгорания.

[*] © Глазебная А.А., 2021

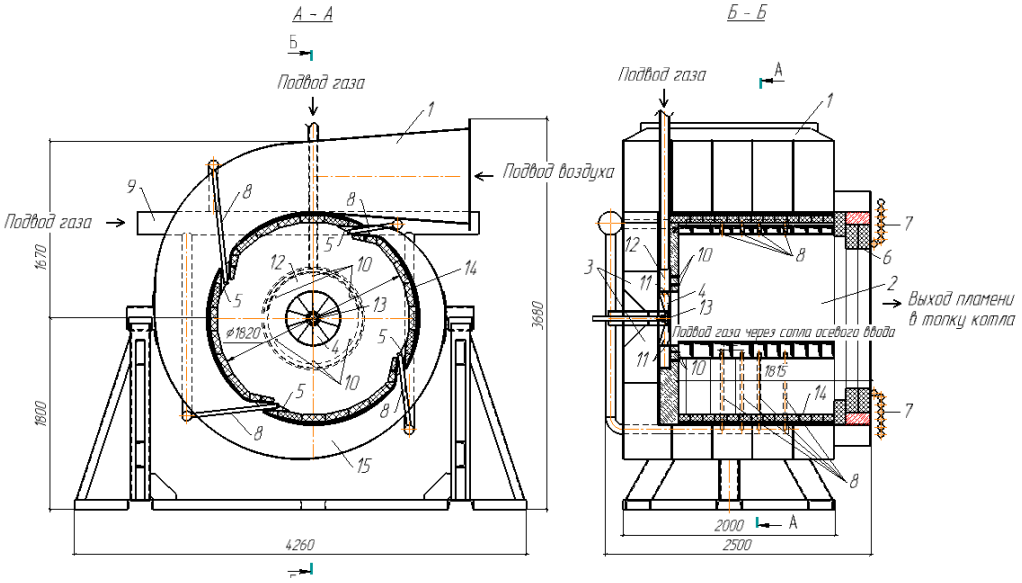


Рис. 1. 1 – воздухоразделительный короб; 2 – камера сгорания циклонного предтопка; 3 – боковая вихревая камера; 4 – аксиальный турбулизатор; 5 – воздушные тангенциальные сопла; 6 – пережим; 7 – экранные трубы котла; 8 – тангенциальные газовые сопла; 9 – тангенциальный газовый коллектор; 10 – торцевые газовые вводы; 11 – осевые газовые вводы; 12 – осевой газовый коллектор; 13 – центробежная механическая форсунка; 14 – обмуровка; 15 – улитка

На минимально рассматриваемой нагрузке котла 56 МВт (28 МВт – мощность одного ЦВП) средний коэффициент избытка воздуха в уходящих газах составил 1,49, а приведенная к стандартным условиям и коэффициенту избытка воздуха αух=1,4 концентрация оксидов азота 218 мг/м3, при полном отсутствии следов химического недожога.

На нагрузке котла 105 МВт (52,5 МВт на предтопке), наблюдаются следующие эмиссионные характеристики. В первом сечении максимальная концентрация составляет 25 мг/м3, во втором 47 мг/м3. Такой характер изменения можно объяснить малым временем пребывания продуктов сгорания в зонах благоприятных для образования оксидов азота. На нагрузках близких к максимальным, большая часть топлива сгорает непосредственно в топке, а циклонный предтопок можно рассматривать как высокофорсированное горелочное устройство с организацией первичного факела, при рассматриваемом способе топлива.

Двукратное увеличение нагрузки котла приводит к значительному уменьшению зоны генерации оксидов азота.

Проведенные опыты показывают, что чем больше значение начальной циркуляции скорости, тем меньшее количество оксидов азота успевает образоваться в камере сгорания, на любой из нагрузок котла.

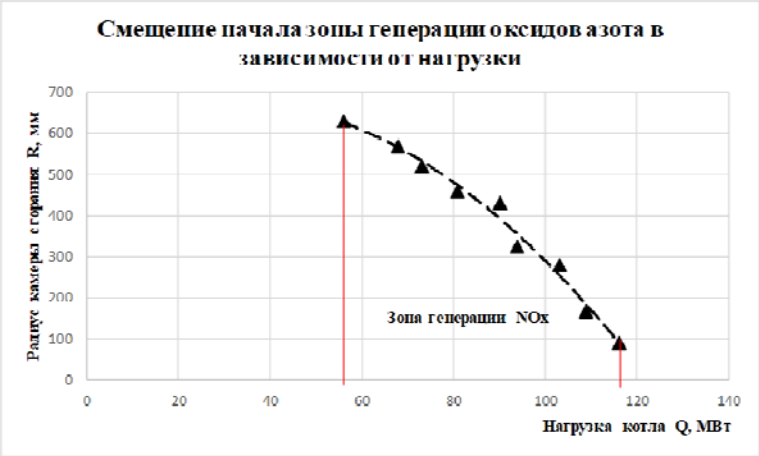


Рис. 2. Изменение радиуса зоны генерации NOx в зависимости от нагрузки котла КВГМ-10-150МЦ

За счет более высоких скоростей газового и воздушного потоков, которые превышают скорость распространения пламени, зона смесеобразования распространяется все ближе к оси, а зона активного горения соответственно уменьшается, вместе с ней уменьшается и зона генерации оксидов азота. Изменение размера зоны генерации оксидов азота от нагрузки котла представлено на рисунке 2.

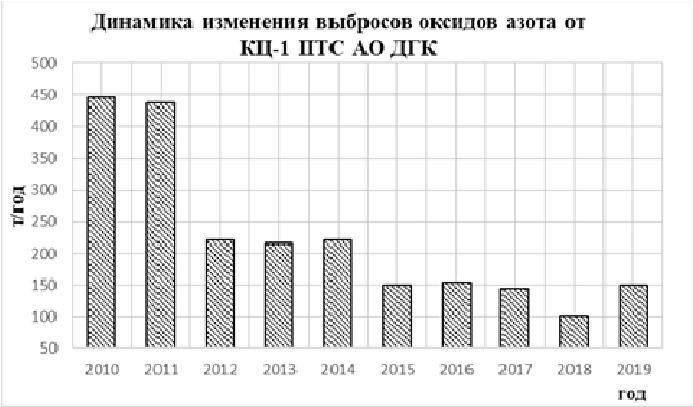


Рис. 3. Динамика изменения выбросов суммарные оксиды азота КЦ-1 филиалом ПТС АО ДГК в г. Владивосток за 2010-2019г.

Проведенные в 2018 году исследования экологических и технико-экономических показателей работы котлов Владивостокской КЦ-1, закончившиеся внедрением технологических мероприятий на котлах с ЦВП, позволили двукратно снизить выбросы оксидов азота, что показано на рисунке 3.

Список литературы

1. ГОСТ, ССБТ. 12.1. 007 76. «Вредные вещества. Классификация и общин требования безопасности».

2. Справочник веществ онлайн. «Перечень и коды веществ, загрязняющий атмосферный воздух». https://voc.integral.ru/

3. Котлер В. Р., Енякин Ю. П. Методические указания по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами. Стандарт организации СО 153-34.02. 304-2003. – 2005.

4. Росляков, П.В. Разработка теоретических основ образования оксидов азота при сжигании органических топлив и путей снижения их выхода в котлах и энергетических установках [Текст] : дис. доктора техн. наук : 05.04.01 / Росляков Павел Васильевич. – М. : МЭИ. – 1993. – 476 с.

5. Енякин, Ю.П. Исследование и внедрение новых технологий сжигания органических топлив, разработанных ВТИ для снижения выбросов в атмосферу токсичных выбросов оксидов азота на электростанциях и котельных России [Текст] : [труды АООТ «ВТИ»] / Ю.П. Енякин, В.И. Бабий, В.Р. Котлер [и др.]. – М. : ВТИ, 1996. – 124 с.

6. Ольховский, Г.Г. Природоохранные технологии ТЭС. Сборник научных статей [Текст] / Под ред. Г.Г. Ольховского, А.Г. Тумановского, В.Н Глебова. – М. : ВТИ, 1996. – 212 с.

7. Зельдович, Я.Б. Окисление азота при горении [Текст] / Я.Б. Зельдович, П.Я. Садовников, Д.А. Франк-Каменецкий. – Л. : АН СССР, 1947. – 150 с.

УДК332.02:330.34

ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК В КОМПЛЕКСНОЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ

Д.А. Дементьева*

Научный руководитель Т.А. Кулагина[1]
Доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Россия имеет завидное количество лесных ресурсов. По запасам древесины Российская Федерация (815 млн.га 20 %) занимает первое место в мире, Бразилия (497 млн.га 12 %). Затем следуют Канада (347 млн. га 9 %), США (310 млн.га 8 %) и Китай (220 млн. га 5 %) [1]. По объемам заготовки леса РФ занимает пятое место в мире. Основные показатели по виду деятельности «лесозаготовки» в России и Красноярском крае приведены на рисунке 1 [2].



Рис. 1. Основные показатели по виду деятельности «лесозаготовки»

Неотъемлемой частью любого производства являются отходы, а на лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятиях они образуются на каждой стадии процесса [4].

Таблица 1

Объемы накопления отходов в зависимости от вида производства

Вид производства	Доля выхода, %		
	конечная продукция	отходы	Потери (распыл)
1. Лесозаготовки и лесное хозяйство	63-80	20-37	-
2. Лесопиление и механическая обработка древесины	45-55	38-48	7

Государственная политика страны и ужесточение экологических норм в сфере переработки мусора требуют современных подходов к обращению с про-

* © Дементьева Д.А., 2021

изводственными отходами. Новые наказания за несоблюдение экологических норм заставляет деревообрабатывающие предприятия увеличивать бюджет на утилизацию отходов. Повышению рентабельности деревообрабатывающего предприятия способствует развитие безотходного производства. Одним из способов утилизации древесных отходов и наиболее экологически оправданным является переработка древесных опилок в комплексное органоминеральное удобрение [5]. Однако, у этого способа есть свои недостатки:

– в готовом продукте могут содержаться семена сорных растений и нежелательной микрофлоры;

– происходит выделение токсичных низкомолекулярных веществ;

– необходимо помещения для компостирования и специальное оборудование;

– длительный процесс производства и наличие условно-патогенных микроорганизмов токсичных веществ [6, 7, 8, 9].

Предлагаемое техническое решение для повышения продуктивности почвы и улучшение ее структуры – вовлечение в переработку отходов деревообрабатывающих предприятий, за счет переработки древесных опилок в комплексное органоминеральное удобрение [4].

Способ основан на активной переработке древесных опилок ассоциацией грибов, которые в присутствии минеральных добавок осуществляют активную биотрансформацию и гумификацию опилок. Для питания микроорганизмов на начальных этапах роста, а также для повышения эффективности удобрения при формировании компостного бурта вносятся минеральные компоненты: гашеная известь и минеральные добавки, в состав которых входит азот, фосфор, калий. Микроорганизмы (Acremonium sp., Phanerochaete chrysosporium Burds. 1 MR-1, Trametes versicolor (L.: Fr.) Pilat, Phanerochaete chrysosporium Burds. ATCC-24725, Sporotrichum pulverulentum Novobr. 1767), выбранные по способности утилизировать все компоненты древесины, а также по скорости роста на опилках и синергизму действия, вводят в опилки в виде закваски, полученной путем индивидуального выращивания названных культур на питательной среде. Такая закваска выступает в качестве основного источника продуцентов окислительных и гидролитических ферментов. Органический компонент созревающего компоста на 100 % состоит из древесных опилок.

Приготовленный по вышеуказанной технологии компост вносили в вегетационный сосуд в количестве 1:10 по объему. В работе использовали семена пшеницы сорта «Ангара-86», гороха сорта «Овощной гигант», огурцов «Изящный», томатов «Тести» и редиса сорта «18 дней». Для опыта брали по 50 семян пшеницы и редиса и 20 семян гороха, огурцов, томатов. Оценку эффективности удобрений осуществляли по накоплению вегетативной массы относительно контроля через 2 недели для редиса и пшеницы и через 3 недели для гороха [4]. Отмечена прибавка длины и массы всех исследованных культур, выращенных на компосте, особенно заметна прибавка корневой части растения [4].

Данные вегетационных опытов испытанных культур при внесении исходных опилок и образца компоста приведены в таблице 2.

Таблица 2

Данные испытанных культур

Культура	Росток	Корень	Росток	Корень
	Масса, %*	Длина, %*	Масса, %*	Длина, %*
Горох	122	143	100	158
Пшеница	100	121	147	137
Редис		179		212
Огурец	112	114	144	186
Томат	153	145	171	185

* – по отношению к контролю при дозе внесения 1 кг/м^2.

Таким образом, в процессе обработки опилок ассоциацией микроорганизмов по предлагаемому способу компост обогащается основными питательными элементами, большая часть которых находится в усваиваемой растениями форме [4].

Список литературы

1. Глобальная оценка лесных ресурсов 2020 (ОЛР 2020) – сайт продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых нация. URL: http://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/ru/.

2. Основные показатели по виду деятельности «Лесозаготовки» – сайт Федеральная служба государственной статистики. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/IssWWW.exe/Stg/d02/14-42.docx.

3. Оценка объемов и возможные пути использования отходов лесозаготовок на примере Красноярского края / Дитрих, А.А. Андрияс, А.И. Пережилин, В.П. Корпачев. – сайт Сибирский государственный технологический университет кафедра Лесных культур. URL: http://forest-culture.narod.ru/HBZ/Stat_10_3-4/ditrih24.pdf.

4. Способ утилизации древесных опилок с применением композиции дереворазрушающих микроорганизмов для получения комплексного органоминерального удобрения – сайт PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2701942C1.

5. Переработка отходов лесопромышленного комплекса как точка роста производства. М. Бабушкин, «Альфа Групп Инжиниринг» ЛесПромИнформ № 2 (148), 2020. – сайт Леспром Информ. URL: https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5673.

6. Способ приготовления органо-минерального удобрения – сайт PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2057103C1.

7. Способ получения органического удобрения – сайт PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2094414C1.

8. Способ получения органоминерального удобрения из осадков сточных вод с помощью компостирования – сайт PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2489414C2.

9. Биокомпост. PATENTON. URL: https://patenton.ru/patent/RU2057103C1.

УДК665.612.2: 579.222.2

УТИЛИЗАЦИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА ПУТЕМ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ МАЙНИНГ-ФЕРМ

П.А. Звенцов*

Научный руководитель М.А. Кустикова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Национальный исследовательский университет ИТМО*

В 2015 году Всемирный банк предложил инициативу по снижению сжигания попутного нефтяного газа до нулевых значений к 2030 году. Данную инициативу поддержало 32 нефтедобывающих страны, Россия в их числе. Ранее в 2012 году Правительство Российской Федерации существенно ужесточило законодательство в сфере нефтедобычи, в особенности ввела повышающие коэффициенты при сжигании более 5 % добытого нефтяного газа. В результате принятых мер процент сжигания постепенно снижается, однако при этом Россия все еще ответственна за 15 % от всего сжигаемого попутного газа.

Перед данной работой поставлена цель изучить возможности сотрудничества двух индустрий таких как крипто и нефтедобывающая. Задачами являются обзор методов утилизации попутных нефтяных газов, рассмотрение возможностей внедрения оборудования для добычи криптовалют в цепочку утилизации газа для получения выгоды сотрудничающими сторонами.

Добыча нефти практически всегда сопровождается выделением попутного нефтяного газа (ПНГ).

Попутный нефтяной газ – добываемый совместно с нефтью растворенный газ или смесь растворенного газа и газа из газовой шапки, добываемый через нефтяные скважины. Он состоит из смеси различных газообразных углеводородов, растворенных в нефти, в основном пропан и изомеры бутана. Квалифицировать использование ПНГ затруднительно из-за высокого содержания тяжелых углеводородов, относительно низкого дебита и широких вариаций в химическом составе газа как для отдельных скважин, так и по времени.

Согласно итоговому отчету «О результатах и основных направлениях деятельности» Министерства энергетики РФ в 2019 году добыча газа в России выросла на 1,7 % к уровню 2018 года – до 737,8 млрд кубометров, при этом доля природного газа уменьшилась на 0,5 п. п. – до 87,2 %, а доля попутного нефтяного газа, соответственно, выросла до 12,8 %. Суммарная добыча ПНГ достигла 94,1 млрд кубометров (+4,6 млрд кубометров, или 5,1 % к 2018 году) [1].

Однако увеличение добычи ПНГ привело к ухудшению общеотраслевого показателя полезного использования, который снизился до 81,5 % по сравнению с годом ранее. Данное снижение вызвано увеличение нефтедобычи и повышенным извлечением попутного газа на отдаленных перспективных месторождениях Западной и Восточной Сибири, удаленных от основных центров переработки и транспортной инфраструктуры.

* © Звенцов П.А., 2021

На данный момент существует ряд технологий утилизации ПНГ: сжигание газа на факельных установках; повторная закачка газообразного попутного сырья в пласты для сохранения давления и повышения нефтеотдачи пластов; переработка нефтяного газа на газоперерабатывающих заводах для получение новых продуктов; использование ПНГ в качестве источника тепло и электроэнергии на местах нефтедобычи и объектах в непосредственной близости к ним [3].

Каждый представленный метод имеет свои экологические и экономические преимущества и недостатки, но более подробно остановимся на последнем.

Выработка электроэнергии с использование попутного нефтяного газа один из наиболее перспективных методов. Все более места нефтедобычи становятся отдалены от основных энергомагистралей и одним из ключевых моментов является создание автономной системы энергообеспечения на месторождение. Создание данной системы позволит снизить финансовые затраты на эксплуатацию месторождения в долгосрочной перспективе. С экологической точки зрения сжигание нефтяного газа для получения энергии оказывает меньшее экологическое воздействие на окружающую среду по сравнению с сжиганием на факельной установке. Однако потребление электроэнергии оборудование для добычи нефти и подсобными помещениям не сравнится с количеством энергии, которое могут вырабатывать электрогазогенераторы. Для повышения энергопотребления может быть использовано оборудование для майнинга криптовалют.

Криптовалюта – цифровая децентрализованная валюта, работающая полностью автоматическом режиме. Криптовалюта получила свое название, потому что для проверки транзакций с ее использованием применяется шифрование [2]. Это означает, что для хранения и передачи данных о криптовалюте между кошельками и в открытые регистры используется расширенное кодирование. Целью шифрования является обеспечение безопасности. На данный момент существует более 1500 криптовалют, основные из них это Bitcoin, Ethereum. Существует ряд способов их получения и одним основным из них является майнинг.

Майнинг – применение компьютерных мощностей для решения различных задач по формированию новых блоков криптовалютной сети. С каждым днем вычисления становятся более сложными, что и повышает требование к оборудованию. В процессе майнинга вычислительные мощности оборудования, решая алгоритмы, добывают монету – набор зашифрованной информации. В последующем добытую монету можно обменять на бирже на согласно курсу, на фиатные средства.

Одним из основных расходных показателей добычи криптовалюты являются оплата электроэнергии, которую потребляет оборудование. Энергопотребление одной Asic установки может составлять до 4кВтч,следовательно, цена за киловатт электричества сильно влияет на прибыль, полученную в процессе майнинга.

Регионом с самым дешевым электричеством для юридических лиц является Иркутская область и Хакасская Республика, Красноярский край, а самым дорогим Чукотская автономный округ, Магаданская область и Камчатский край. Уже сейчас в Иркутской области и Красноярском крае расположены крупнейшие майнинг центры России и мира. Для увеличения прибыли следует искать более выгодные источники электроэнергии, и для этого подходит использование энергии выработанной на месторождения нефти.

Сотрудничество нефтедобывающей отрасли с криптоиндустрией может принести выгодные результаты для обоих сторон. Энергия, полученная из попутного нефтяного газа может питать майнинговые фермы и дата-центры, что позволит повысить процент полезного использования сырья. Электростанции мощностью 1 МВт хватит для работы контейнера с 300Asic аппаратами и добычи до 0,2 биткона в день что по курсу в 20 тысяч долларов за единицу составляет более 300 тысяч рублей.

Для нефтедобывающей компании полезно тем, что майнеры помогают утилизировать попутный газ что снижает плату за негативное воздействие на окружающую среду, в добавок они платят за потребляемую энергию. Особенно данное сотрудничество будет видно на далеко отдаленных площадках добычи для которых транспортировка газа не является возможной. Для криптоиндустрии данная коллаборация выгодно благодаря более низким ценам на электроэнергию по сравнению с рыночными.

Основной проблемой для реализации данной инициативы являются неопределенность в правовой сфере по определению криптоиндустрии. Также на данный момент могут иметься проблемы с подключением к интернету в сильно удаленных от населенных пунктах месторождений нефти, но данная проблема, решаемая благодаря развитию высокоскоростного спутникового подключения. Несмотря на ряд сложностей на данный момент была проведена тестовая реализация проекта по итогам которой обе стороны остались довольны сотрудничеством.

Список литературы

1 Итоговый отчет о результатах и основных направлениях деятельности Минэнерго России и отраслей ТЭК в 2019 году [Электронный ресурс]. URL: https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/18288/120934.

2 Analysis and solution of the conceptual and terminological; problem of the blockchain concept definition/ S. Obushnyi, R. Kravchenko, L. Khatskevych [и др.] European scientific journal of Economic and Financial innovation. No 2 (6) (2020).

3 Муллахметова Л.И., Черкасова Е.И. Попутный нефтяной газ: подготовка, транспортировка и переработка // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т.18. № 19.

УДК 502.36

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ

К.А. Иваненко[*1], В.В. Дворецкий[2,1]

Научный руководитель С.С. Александрова[1,2]
доцент, кандидат технических наук

[1]*Московский авиационный институт*

В настоящее время Арктика занимает важное место в стратегии социально-экономического развития Российской Федерации. Причина этому богатые месторождения полезных ископаемых: золота, алмазов, апатитов, никеля, меди и др. Особое внимание привлекают месторождения нефти и газа. В Арктике располагается российский рыбопромысловый флот Северного бассейна.

Цель данной работы – определение перспективных направлений для проектирования систем экологической безопасности в Арктике.

Российская Арктика является базой Северного военно-морского флота России. Кроме того, активно развивается инфраструктура. Авиация является одной из фундаментальных, базовых основ транспортной системы, обеспечивающей связность регионов между собой, связность с большой землей, а также решающей многие вопросы жизнеобеспечения. Немаловажные вопросы – это обеспечение устойчивого развития северного морского пути (СМП), строительство новых портов и железных дорог.

Большим вкладом в экономику страны является активизация научных исследований и привлечение инвестиций, в частности, создание территорий опережающего развития, главная задача которых – обеспечение развития фундаментальной науки и решения прикладных и практических задач освоения Арктики.

Освоение природных ресурсов и развитие инфраструктуры и промышленности российской Арктики требует особого внимания к предотвращению возможных чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера весьма уязвимой арктической природы. Можно выделить следующие экологические проблемы Арктической зоны Российской Федерации, представленные на рисунке 1 [2].

Таким образом, обеспечение экологической безопасности Арктики имеет особое стратегическое значение, так как без этого невозможно ни устойчивое развитие региона, ни реализация различных проектов.

В данной работе был проведен мониторинг существующих технологий и средств в области обеспечения экологической безопасности в Арктике. В ходе мониторинга были изучены основные арктические стратегии, университетские исследования, НИОКР и технические решения промышленных предприятий, патентная база Российской Федерации, США, Норвегии, Дании, Канады и др. арктических государств – участников арктического совета [3,4].

[*] © Иваненко К.А., Дворецкий В.В., 2021

В результате мониторинга все существующие технические решения были классифицированы по направлениям.

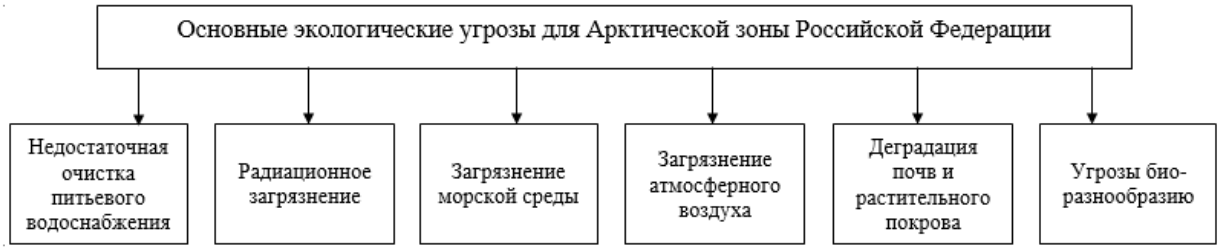


Рис. 1. Экологические угрозы для Арктической зоны РФ

Таблица 1

Основные направления и технические решения в области обеспечения экологической безопасности в Арктике

Направление	Техническое решение	Основные функции
Автономные метеостанции	«АрктикМетео»	Измерение метеорологических параметров.
Бортовые радиолокационные комплексы	Полнополяметрический двухдиапазонный бортовой радиолокационный комплекс	Определение уровня сплочённости, типа и траектории движения льдов. Исследование метеорологической обстановки.
Беспилотные летательные аппараты	Беспилотный летательный аппарат вертолетного типа VRT-300: 1)Opticvision	Диагностика, предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций. Диагностика воздушных линий электропередач. Мониторинг экологической обстановки, дорог и объектов придорожной инфраструктуры.
	2)ArcticSupervision	Оценка динамики ледовой обстановки. Транспортировка грузов с корабля на полярную станцию. Обеспечение поисково-спасательных работ.
	Arctic Saildrone	Перевозка оборудования для сбора экологической информации. Сбор метеорологических параметров.
Спутниковый мониторинг	Оперативный спутниковый мониторинг	Подготовка карт ледовой обстановки, пленочных загрязнений и навигационно-судовой обстановки. Обеспечение трансарктических рейсов.
	Компьютерная система дистанционного управления навигационными комплексами для автоматизированного мониторинга окружающей среды	Автоматизированный мониторинг состояния атмосферы и льда. Определение координат местонахождения навигационных комплексов.
	SOOSmap	Непрерывная запись планктона, приливов и отливов. Измерение температуры по-

Направление	Техническое решение	Основные функции
		верхности моря и концентрации морского льда.
Энергокомплексы	Гибридный энергокомплекс	Генерация электроэнергии, основанная на использовании преимуществ традиционных и альтернативных источников.
	Энергоустановка с топливным элементом	Получение электроэнергии прямым преобразованием энергии топлива (водорода).
Предотвращение и ликвидация разливов нефти	Диспергент для низких температура	Ликвидация разливов нефти.
	Мокрый способ хранения нефти	Предотвращение образования любой взрывоопасной среды. Исключение попадания промышленных и бытовых отходов в море.
Арктические буи	Международная программа арктических буев (IABP)	Измерение давления воздуха на поверхности, температуры, давления на уровне моря и движения льда. Составление прогнозов погоды и карт льда в Северном Ледовитом океане.
Подводные аппараты	Long Range Autonomous Underwater Vehicle (LRAUV)	Составление 3-D карты нефти и нефтепродуктов. Исследование пути повышения уровня Арктической связи (программа «PolarScout (Полярный разведчик)»).
Улавливание и хранение углерода	Longship	Улавливание, транспортировка и хранение углерода.

По результатам мониторинга видно, что большинство существующих технических решений направлены на измерение метеорологических параметров, состояния морского льда, и меньшее количество – на диагностику и предотвращение загрязнений окружающей среды. Таким образом, можно сделать вывод, что традиционный подход к решению данной проблемы на практике оказывается недостаточно эффективным, поэтому необходимо создать особую систему обеспечения экологической безопасности для Арктического региона, основой которой станет интегрированный подход, который охватывать все стороны защиты окружающей среды.

Список литературы

1. TheArctic, 2021: Информационный проект, посвященный российскому присутствию в Арктике [Электронный ресурс]. URL: https://ru.arctic.ru

2. Акимов В.А., Козлов К.А., Косоруков О.А. Современные проблемы Арктической зоны Российской Федерации / МЧС России. – М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2014. С. 197-198.

3. АРКТИКА. Территория диалога, 2021: Международный Арктический форум [Электронный ресурс]. URL: https://forumarctica.ru/

4. Арктический совет [Электронный ресурс]: https://arctic-council.org/ru/

5. Деловой журнал «Neftegaz.RU», 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://magazine.neftegaz.ru/

УДК 504.3.054*504.064

ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ

А.В. Котов, У.С. Постникова[3*]

Научный руководитель О.В. Тасейко
кандидат физико-математических наук

[1]Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решентева
[2]Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий
[3]Сибирский федеральный университет

При анализе распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов большое внимание уделяется влиянию городской застройки, в том числе таким параметрам зданий и сооружений, как высота, плотность и тип строений. Ветровые потоки в городской застройке трансформируются, что может оказывать значительное влияние на здоровье населения, проживающего в этих районах [1]. Загрязнение воздуха в городской среде наиболее эффективно рассеивается соответствующим распределением ветровых воздушных потоков [2, 3], а в зависимости от типа застройки характер рассеивания будет различным.

Помимо антропогенных источников выбросов высокие уровни загрязнения воздуха обусловлены природными особенностями рельефа, формирующими котловинный характер расположения города и наличием незамерзающей реки, что в совокупности приводит к частой повторяемости ряда неблагоприятных метеоусловий (температурные инверсии, образование острова тепла) и вызывает накопление загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками на разных высотах.

Несоблюдение градостроительных требований, «точечная застройка» территории города в течение последних 10-15 лет привели к образованию препятствий естественному рассеиванию выбросов ветровыми потоками. Это усугубляет ситуацию с загрязнением атмосферного воздуха на территории города Красноярска и приводит к росту числа заболеваний, связанных с факторами окружающей среды, в первую очередь, болезней органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Для г. Красноярска была проведена типизация городской застройки в соответствии с [4, 5]. Анализ характерных типов и их процентного соотношения показал, что в Красноярске преобладают изотропный и периметрально-продольный типы зданий (таблице 1).

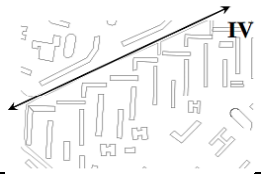
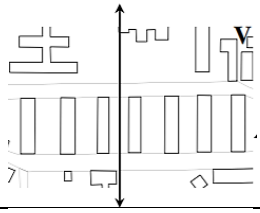
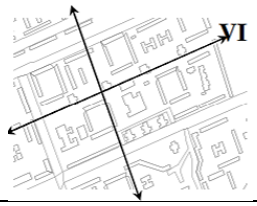
На основе данных, полученных на постах наблюдения за качеством атмосферного воздуха государственной наблюдательной сети [6], выполнялась

* © Котов А.В., Постникова У.С., 2021

оценка среднесезонных значений трех поллютантов (NO, NO_2, взвешенные вещества).

Таблица 1

Распределение застройки г. Красноярска по типам

Тип застройки	Количество данного типа	Схема типа
I – периметральный (оси симметрии 4-го порядка)	35 %	
II – свободный, одно-двух этажный (изотропный)	20 %	
III – смешанный (изотропный)	10 %	
IV – продольно-поперечный (оси симметрии 2-го порядка)	2 %	
V-поперечный (оси симметрии 2-го порядка)	3 %	
VI – периметрально-продольный (оси симметрии 4-го порядка)	30 %	

Анализ уровней загрязнения в зависимости от типа застройки в городе Красноярске показал, что рассеивание взвешенных веществ наихудшим образом происходит в III типе, а оксидов азота в IV.

Развитие урбанизированных территорий требует новых подходов к управлению качеством окружающей среды для охраны здоровья населения и минимизации экономического ущерба. Проблемы роста рисков как для жизни и здоровья населения, так и для состояния окружающей среды, связаны с возрастанием антропогенного воздействия. В обоих случаях качественные и количественные оценки риска неблагоприятных ситуаций и воздействий становятся

ключевой задачей, решение которой определяет качество и эффективность разработки и реализации управленческих решений по защите здоровья населения и состояния окружающей среды.

Существующая на сегодняшний день тенденция к формированию точечной застройки и увеличению доли застройки III типа (смешанный тип), который негативно влияет на распространение примесей. Для устойчивого развития крупных городов анализ взаимосвязи типа застройки и ее проницаемости необходим, поскольку это позволит принимать обоснованные градостроительные решения для создания комфортной городской среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках реализации проекта № 2020061506473.

Список литературы

1. Priyadarsini, R., Hien, W.N., Wai David, C.K., 2008. Microclimatic modeling of the urban thermal environment of Singapore to mitigate urban heat island. Sol. Energy 82, 727–745.

2. Kato, S., Huang, H., 2009. Ventilation efficiency of void space surrounded by buildings with wind blowing over built-up urban area.J. Wind Eng. Ind. Aerodyn. 97, 358–367.

3. Claus, J., Coceal, O., Thomas, T.G., Branford, S., Belcher, S.E., Castro, I.P., 2012. Wind-direction effects on urban-type flows. Bound.-LayerMeteorol. 142, 265–287.

4. Oke, T.R. Initial Guidance to Obtain Representative Meteorological Observations at Urban Sites. World Meteorological Organization, Geneva. 2004, p. 47.

5. Taseiko O.V., Mikhailuta S.V., Pitt A. Lezhenin A.A., Zakharov Yu.V. Air pollution dispersion within urban street canyons. Atmospheric Environment.Vol. 43. 2009. 245–252 P.

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nebo.live/en/krs (дата обращения 10.04.2021).

УДК 630.161:614.841.3

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛЕСА ИШИМБАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

М.С. Кувайцев*

Научный руководитель Т.В. Игнатенко[1]
кандидат биологических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Из всех растительных ресурсов Земли важнейшее значение в природе и жизни человека имеют леса. Лес состоит из совокупности древесных, кустарниковых, травянистых и других растений.

Ежегодно в мире возникают около 400 тысяч лесных пожаров, которые повреждают до 0,5 % общей площади леса, при этом выбрасывая в атмосферу миллионы тонн продуктов сгорания.

Цель работы найти метод, с помощью которого возможно оперативное определение пожароопасности для Ишимбайского района республики Башкортостан, расположенного в лесостепной зоне.

Объектом настоящего исследования служили леса находящиеся в Ишимбайском районе Башкортостана, где также как и в других лесных регионах, случаются пожары. Леса расположены в 53°28′37″ с. ш. 56°30′43″ в. д. Восточная часть территории относится к западным передовым хребтам Башкирского (Южного) Урала с абсолютной высотой до 845 м, увлажненным климатом, покрытым широколиственными и березовыми лесами. Западная часть района расположена на Прибельской увалисто-волнистой равнине с умеренно сухим климатом и лесостепным ландшафтом. Большую часть территории занимает горная тайга. Лес занимает 252,6 тыс. Га (63,1 % площади). Преобладают береза, липа, дуб, осина.

Существует большое количество методов оценки пожарной опасности: метод Н. П. Курбатского (Россия), Гисборна (США), CFFBPS (Канада), метод МакАртура (FFDI, Австралия) и др. Все методы оценки пожарной безопасности, делятся на краткосрочные и долгосрочные [1].

Краткосрочная оценка пожарного риска основана на динамических факторах, которые описывают возникновение и поведение пожара. Эти факторы в основном связаны с содержанием влаги в лесных горючих материалах и влиянием метеорологических показателей на поведение при пожаре. Краткосрочная оценка риска пожара требует ежедневных обновляемых данных о влажности топлива, температуре воздуха, относительной влажности, силе и скорости ветра, а также об осадках. Этот тип оценки позволяет организовать действия по предотвращению, обнаружению и тушению лесных пожаров и корректировать решения в соответствии с изменениями уровня пожарного риска. Таким образом, краткосрочная оценка имеет важное практическое применение при органи-

* © Кувайцев М.С., 2021

зации не допущения или принятия определенных мер для эффективного пожаротушения.

Долгосрочная оценка пожарного риска касается пожарной опасности, которая не меняется или меняется очень медленно с течением времени. На практике такая пожарная опасность определяется статическими факторами, по крайней мере, во время пожарного сезона. Примерами таких факторов являются тип топлива, топография и климатические условия.

Из проанализированных нами методов наиболее приемлемым оказался краткосрочный метод использования индекса лесной пожарной опасности МакАртура (ИЛПО), обобщающий влияние максимальной температуры воздуха, относительной влажности, показателя влажности лесных горючих материалов и усредненного значения скорости ветра в течении дня по формуле (1). В качестве примера рассматривается расчет краткосрочного метода определения пожароопасности для Ишимбайского района республики Башкортастан по известным климатическим данным для определенных чисел июня месяца.

$$\text{ИЛПО}_N = 2 \times e^{(-0{,}45+0{,}987\times\ln(\text{ПВ})-0{,}0345\times\text{ОВ}+0{,}0338\times t+0{,}0234\times\text{СВ})}, \quad (1)$$

где ИЛПО_N – значение ИЛПО, рассчитываемое на текущий день;

ПВ – показатель влажности лесных горючих материалов;

ОВ – минимальный показатель относительной влажности воздуха в течении дня, для которого рассчитывается индекс, %;

t – максимальная температура воздуха в течении дня, °С;

СВ – усредненное значение скорости ветра в течении дня, для которого рассчитывается индекс, км/ч.

ПВ отображает готовность лесных горючих материалов к воспламенению и определяется по формуле (2)

$$\text{ПВ} = \frac{1{,}9\times\left[(\text{П}_{\text{зас}}+104)\times(\Delta_{\text{п}}+1)^{1{,}5}\right]}{3{,}52\times(\Delta_{\text{п}}+1)^{1{,}5}+(\text{ОС}-1)}, \quad (2)$$

где $\text{П}_{\text{зас}}$ – показатель засухи почвы;

$\Delta_{\text{п}}$ – число дней после последнего выпадения осадков;

ОС – сумма осадков за последние 24 часа, мм.

Показатель засухи почвы рассчитывается (3)

$$\text{П}_{\text{зас}} = \frac{\left\{[800-(\text{П}_{\text{зас}})_{N-1}]\times\left[0{,}968\times e^{0{,}046t}-8{,}3\right]\times\Delta_{\text{п}}\right\}\times 0{,}001}{1+10{,}88\times e^{-0{,}4410\text{С}_{\text{г}}}}, \quad (3)$$

где $\text{П}_{\text{зас}}$ – показатель засухи почвы;

$(\text{П}_{\text{зас}})_{N-1}$ –показатель засухи почвы предыдущего дня;

t – максимальная температура воздуха в течении дня, °С;

$\Delta_{\text{п}}$ –число дней после последнего выпадения осадков;

$\text{ОС}_{\text{г}}$ –среднегодовое количество осадков для данной территории, мм [3].

Подставим значения величин для региона [4]:

$$П_{зас} = \frac{\{[800-0,6]\times[0,968\times e^{0,046\times 22}-8,3]\times 12\}\times 0,001}{1+10,88\times e^{-0,441\times 435}},$$

$$П_{зас} = -9,23,$$

$$ПВ = \frac{1,9\times\left[(-9,23+104)\times(12+1)^{1,5}\right]}{3,52\times(12+1)^{1,5}+(1,5-1)},$$

$$ПВ = 51,$$

$$ИЛПО_N = 2 \times e^{(-0,45+0,987\times\ln(51)-0,0345\times 0,15+0,0338\times 22+0,0234\times 2)},$$

$$ИЛПО_N = 135,4.$$

По полученному числовому значению ИЛПО определяется степень пожарной опасности (таблица 1) [2].

Таблица 1

Шкала соответствия значений индекса лесной пожарной опасности

ИЛПО	Степень пожарной опасности
От 0 до 5	Низкая
От 5,1 до 12	Средняя
От 12,1 до 24	Высокая
От 24,1 до 50	Очень высокая
Более 50	Экстремальная

При полученном ИЛПО степень пожарной опасности – экстремальная. В данном случае это означает, что у людей занимающихся пожаротушением должна быть максимальная степень готовности.

Таким образом, показано, что с помощью использованного нами метода расчета кратковременной оценки пожароопасности быстро легко и просто можно получать сведения о надвигающейся пожароопасности в определенной местности. Полученная информация дает возможность правильно оценить обстановку и принять грамотные соответствующие меры по предотвращению возможного пожара.

Список литературы

1. Ходаков В.Е. Жарикова М.В. Лесные пожары: методы исследования. Херсон: Гринь Д.С., 2011. 470 с.

2. Andrew J. Dowdy, Graham A. Mills, Klara Finkele, William de Groot . Australian fire weather as represented by the McArthur Forest Fire Danger Index and the Canadian Forest Fire Weather Index //CAWCR Technical Report. 2009. No. 10. P. 91.

3. Губенко И. М., Рубинштейн К. Г. Сравнительный анализ методов расчета индексов пожарной опасности. Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации. 2012. С. 6-7.

4. Метеорологическая база данных, Россия 2018 – 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://climate-energy.ru/

УДК 678.5-044.967:504.5

ПЛАСТИК БУДУЩЕГО. ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ PLA ПЛАСТИК БЕЗОПАСНОЙ АЛЬТЕРНАТИВОЙ ТРАДИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ?

Д.С. Лехтин*

Научный руководитель Л. В. Кулагина[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Экологический императив имеет безусловным приоритетом сохранение живой природы, видового разнообразия планеты, защиту окружающей среды от чрезмерного загрязнения [1]. В России ежегодно образуется 63 млн тонн твердых коммунальных отходов, до 25 % приходиться на пластик. В Европе вторичной переработке подвергается до 50 % отходов, а в России не более 4 %. Жизненный цикл пластиковых отходов значительно превышает срок их службы.

Существенный вклад в оборот пластика вносят платёжные банковские, бонусные и скидочные карты, всего в мире эмитировано 5,6 млрд платежных карт, в России – 280,2 млн. Стандартный размер карточки – 86×54 мм, вес 5 г. Таким образом, суммарный вес всех выпущенных в России финансовых карт – 1,4 тыс. тонн, общемировая эмиссия составляет 28 тыс. тонн [2].

Многие крупные бренды и предприятия вводят в производство технологии, минимизирующие негативное воздействие на окружающую среду. Не исключением является и банковская сфера, в которую постепенно внедряют так называемые «зеленые» или «эко» карты – платежные средства из биоразлагаемых материалов. Начиная с 2010-х годов Тинькофф Банк, Хоум-Кредит банк, ВТБ, Совкомбанк, банк «Санкт-Петербург» и Почта-банк перевели часть клиентов на карты PLA пластика. Полилактид (ПЛА) – это биоразлагаемый и биосовместимый пластик, сырьем для производства которого служат кукуруза, крахмалистые материалы и сахарный тростник, т.е. возобновляемые ресурсы.

Для разложения материалов из PLA пластика нужны специальные условия: доступ кислорода, солнечного света и микроорганизмов. Полигон ТКО – это залитый бетоном котлован, на который слоями укладывают прессованные отходы. В таких условиях сроки разложения материалов, даже органических уравниваются. То есть на полигоне отходы скорее мумифицируются, а не разлагаются. Таким образом, изделия из биоразлагаемого пластика будут «выигрывать» при утилизации только в строго определенных условиях, которыми, к сожалению, в настоящее время не располагают большинство городов, в их числе Красноярск.

Альтернативой утилизации ТКО является повторное использование. На сегодняшний день уровень переработки отходов в РФ катастрофически низкий: всего 4-5 %. Для сравнения, в Германии более 60 % отходов используют повторно, что позволяет стране и бизнесу экономить ресурсы и снижать воздействие на окружающую среду. Эксперты Международной финансовой корпорации (IFC) оце-

* © Лехтин Д. С., 2021

нивают упущенную выгоду из-за нехватки в России инфраструктуры раздельного сбора и переработки отходов минимум в 68 миллиардов рублей в год [3].

Для подтверждения справедливости упомянутых фактов был проведён эксперимент, исследовалась возможность повторного использования изделия из биоразлагаемого пластика. Основным строительным звеном для PLA пластика является молочная кислота (2 гидроксипропионовая кислота), химическая структура полимера представлена на рисунке 1 [4].

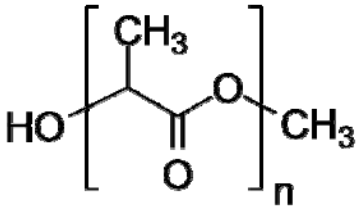


Рис. 1. Химическая структура полилактида

Упомянутая структура даёт возможность преобразовать его в противомикробный очищающий раствор путем гидролиза пластика. В опыте была использована платёжная карта из PLA пластика, которую измельчили, смешали при повышении температуры с гидроксидом натрия, этиловым спиртом, дистиллированной водой, соляной кислотой (рисунки 2-3) до получения кислотного раствора с уровнем PH 4-5 (рис. 4).

Полученное вещество содержит молочную кислоту и хлорид натрия, т.е. соль. Это эффективное антимикробное средство для очистки грязных поверхностей, которое можно применять в бытовых целях (рис. 5).

Эффективность процесса очистки загрязнённых бытовых поверхностей показана на рисунке 6. Утилизация PLA пластика и получение чистящего средства является экономически эффективным мероприятием, себестоимость 1 литра средства – 85 рублей, что на 15-20 % дешевле аналогов.



Рис. 2. Измельчённая платежная карта из PLA пластика



Рис. 3. Получение гидролизованного PLA пластика

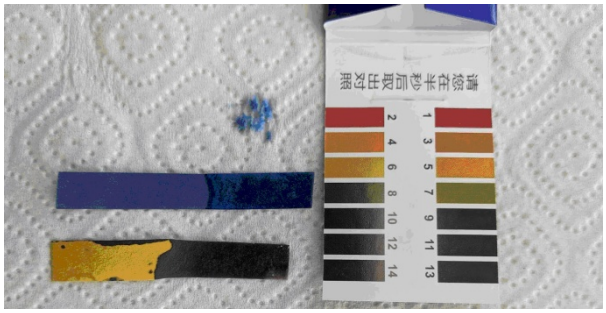


Рис. 4. Понижение уровня PH раствора до кислотного



Рис. 5. Антимикробное средство для чистки бытовых поверхностей



Рис. 6. Действие чистящего антибактериального средства из PLA пластика

Выводы

1. PLA пластик имеет преимущества по сравнению с традиционным пластиком строго при определенных условиях утилизации, адекватной структуры для его переработки в России нет. Рост его производства угрожает продовольственной безопасности и приводит к изменениям в землепользовании и выбросам углекислого газа в сельском хозяйстве.

2. Экспериментально из PLA пластика получено антибактериальное чистящее средство, обоснована экономическая рациональность производства.

3. Банковская сфера имеет возможности минимизации оборота пластика (переход на виртуальные карты, прологирование периода действия вновь эмитированных карт).

Список литературы

1. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебн. пособие / Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина; СФУ, Политех. ин-т. – Красноярск: СФУ, 2017. 362 с.

2. Эмиссия пластиковых карт. URL: https://cardprints.ru/emissiya_plastikovykh_kart/.

3. Зуйкова О.Ю. Процесс деполимеризации полилактида и его аналитический контроль, 2016. URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/24160/1/TPU118506.pdf

4. Yutaka Tokiwa. Buenaventurada P Calabia. Biodegradability and biodegradation of poly(lactide). 6 July 2006. 3 с.

УДК 62-91:681.12

ЗАДАЧИ РЕГУЛИРОВАНИЯ МАЛЫХ РАСХОДОВ

А.А. Лещенко*

Научный руководитель Т.А. Енютина[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Регулирование и измерение малых расходов жидкостей и газов, перемещаемых в условиях капиллярности и обладающих различными физико-химическими свойствами, является сложной и актуальной проблемой при создании многих полузаводских установок, выполнении научно-исследовательских работ и контроле различных промышленных процессов.

Целью данной работы является анализ работы устройств, в частности, связанных с явлением капиллярности, для разработки новых конструктивных решений в области приборостроения, а именно, приборов для измерения и регулирования расходов потоков.

Ниже приведён ряд примеров использования явления капиллярности в различных областях науки и производства.

1. Капиллярные трубки широко используются в приборах контроля загрязнения различных объектов окружающей среды, применяемые в хроматографическом методе, который, в свою очередь, позволяет анализировать сложные смеси компонентов. «Сердцем» хроматографа служит хроматографическая колонка, представляющая собой трубки, которые заполняют неподвижной фазой. Подбор колонки осуществляется с учётом свойств анализируемого вещества, его объёма, скорости разделения, внутреннего диаметра и суммарной длины трубок. Принцип работы прибора: в потоке жидкого или газообразного носителя, анализируемая смесь проходит через прибор, в котором между компонентами возникают временные связи, которые разделяются за счет разной способности химических элементов приводят к адсорбции и десорбции [1].

2. Для предсказания текучести, а именно, вязкостных свойств жидкостей, необходимы знания реологических характеристик. Вязкость является показателем свойств жидких веществ оказывать сопротивление трению. С этой целью широко используются вискозиметры капиллярного типа, в которых при постоянном расходе потока измеряется перепад давления между концами капилляра. Принцип работы широко используемого капиллярного вискозиметра Уббелоде, основан на подсчёте времени протекания заданного объема жидкости через узкое отверстие или трубку, при заданной разнице давлений [2].

3. Регулирование малых расходов применяется в нефтедобывающей отрасти, например, для подачи химических реагентов в скважину используется капиллярный трубопровод. Устройство предназначено для защиты скважинного оборудования от коррозионного разрушения, асфальто-смоло-парафиновых

* © Лещенко А.А., 2021

отложений, солеотложения, а также для проведения операций по повышению нефтеотдачи пластов [3].

4. Капиллярные трубки нашли самое широкое применение в холодильных установках, в которых они выступают в роли дроссельного устройства, позволяющего уменьшить температуру холодильного агента за счёт снижения давления после конденсатора до давления кипения.В холодильных машинах мощностью до 5 кВт капилляры представляют собой отрезок медной трубки с внутренним диаметром 0,6 – 4 мм и длиной 600 – 6000 мм. Располагаются они на пути хладагента из конденсатора к испарителю [4].

5. В пищевой промышленности для транспортирования разного рода жидкостей, например воды, молока, овощных и фруктовых соков, алкогольной продукции, а также при конвейерном производстве шоколада и конфет используют силиконовые трубки. Это связано с антиадгезионной способностью, то есть защитой внутренних поверхностей трубок от налипания материала благодаря его устойчивости к воздействию различных клейких продуктов даже при очень высоких температурах [5].

6. Самое широкое распространение в медицине получили катетеры для капельницы. Эти медицинские изделия используют для ввода препаратов в кровоток в течении длительного периода. Катетер – это небольшая полая трубка, которая вводится в вену в разных частях тела (руку, голову, ключицу). С его помощью исключается травмирование вены. Весьма ответственной задачей является регулирование расхода физиологических растворов в медицинской практике. По этому направлению известны патенты российских и иностранных учёных. Так, известен улучшенный катетер, предложенный зарубежными учеными Эдвард Х. Калли, Деннис Р. Дитц, Кертис Дж. Франклин, Крейг Т. Нордхаузен, Клайд Г. Оукли, Райан К. Паттерсон, Джим Х. Поленске, Томас У. Шиллинг, Томас Л. Толт, патент на полезное изобретение № 2527668C2. Изобретение относится к медицинской технике, а именно к катетерам. Катетер содержит корпус катетера, отклоняющийся элемент и устройство активации. Корпус катетера имеет внешний трубчатый корпус и один управляемый участок для управления катетером. Использование изобретения позволяет обеспечить большую гибкость в управлении катетером при его продвижении в заданное положение и упрощение отклонения отклоняющегося элемента на требуемый угол, при поддержании относительного малого профиля катера [6].

7. Известна капельница медицинская, предложенная русским изобретателем В.А. Парамошко, патент на полезную модель № 2504407C1. Изобретение относится к медицинской технике и может быть использовано для массового применения капельниц, при многочисленных пострадавших, в результате чрезвычайных происшествий. Капельница медицинская содержит резервуар с иглой для введения в сосуд с медицинским препаратом, соединенный с эластичной трубкой, имеющей на конце инъекционную иглу и содержащей роликовый регулятор скорости подачи медицинского препарата [7].

Задачей дальнейшей работы является получение конструктивных решений по новому эффективному и простому устройству для регулирования расхода потока жидких сред.

Выводы

Капиллярные устройства находят широкое применение в приборостроении, производственной и медицинской практике.

Для обеспечения надёжной работы оборудования необходимы специальные приспособления для регулирования расхода потоков.

Актуальной задачей является конструирование новых эффективных устройств для регулирования расхода потоков.

Список литературы

1. Принцип действия хроматографической колонки [Электронный ресурс]. URL: https://www.meta-chrom.ru/company/articles/hromatograficheskie-kolonki/ [дата обращения 20.03.2021].

2. Конструкции капиллярных вискозиметров и работа на них, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://studopedia.ru/3_181429_konstruktsii-kapillyarnih-viskozimetrov-i-rabota-na-nih.html [дата обращения 20.03.2021].

3. Капиллярный трубопровод для подачи химических реагентов в скважину, 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://patents.google.com/patent/RU149458U1/ru [дата обращения 20.03.2021].

4. Дроссельные устройства в холодильных установках, 2015 [Электронный ресурс]. URL: https://megaobuchalka.ru/10/7214.html [дата обращения 20.03.2021].

5. Трубки силиконовые (разного диаметра), 2017[Электронный ресурс]. URL:https://surgut.ruvita.ru/store/show/trubki-silikonovye-raznogo-diametra [дата обращения 20.03.2021].

6. Улучшенный катетер, предложенный зарубежными учеными Эдвард Х. Калли, Деннис Р. Дитц, Кертис Дж. Франклин, Крейг Т. Нордхаузен, Клайд Г. Оукли, Райан К. Паттерсон, Джим Х. Поленске, Томас У. Шиллинг, Томас Л. Толт, патент на полезное изобретение № 2527668C2, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://patents.google.com/patent/RU2527668C2/ru?q= %D0 %BA %D0 %B0 %D1 %82 %D0 %B5 %D1 %82 %D0 %B5 %D1 %80&oq= %D0 %BA %D0 %B0 %D1 %82 %D0 %B5 %D1 %82 %D0 %B5 %D1 %80 [дата обращения 20.03.2021].

7. Капельница медицинская, предложенная русским изобретателем В.А. Парамошко, патент на полезную модель № 2504407C1, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://patents.google.com/patent/RU2504407C1/ru [дата обращения 20.03.2021].

УДК613.644

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА МАШИНИСТА ПАРОВЫХ ТУРБИН

А.С. Логинова*

Научный руководитель О.Н. Ледяева[1]
старший преподаватель

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Безопасность труда учитывается с точки зрения профессиональных рисков. На сегодняшний день расчет профессиональных рисков является обязательным условием при учете безопасности условий труда. В соответствии с [1] управление профессиональными рисками – одна из процедур, направленных на достижение целей работодателя в области охраны труда.

Согласно Типовому положению о СУОТ утверждено приказом Минтруда России от 19.08.2016 N 438н, работодатель должен определить порядок реализации мероприятий по управлению профессиональными рисками → выявление опасностей → оценка уровня профессиональных рисков → снижение уровня профессиональных рисков.

Целью выявления и оценки рисков является их устранение, а в тех случаях, когда это невозможно, следует разработать меры управления и контроля технологического процесса. Меры по корректировке рисков подбираются в зависимости от реальной ситуации в организации.

Машинист паровых турбин должен обеспечить: надежную и безаварийную работу турбогенератора и вспомогательного оборудования, расположенного в зоне обслуживания; контролировать показания контрольно-измерительных приборов на турбинах и коммерческих счетных устройствах; каждый час записывать показания турбинных приборов в ежедневную ведомость турбоагрегата; соблюдать экологические, санитарные и иные требования, установленные законодательством Российской Федерации по обращению с отходами производства и потребления в цехе [1].

Поэтому, основной задачей машиниста паровых турбин является самостоятельно запускать, обслуживать и останавливать турбину, как при плановых пусках и остановках, так и при аварийных ситуациях [4]. В зоне обслуживания машиниста паровой турбины существует множество опасных и вредных производственных факторов таких как: производственный шум, вибрация, повышенная температура воздуха рабочей зоны.

Проблемным и основным фактором для машиниста является производственный шум, а его воздействие – риск потери слуха (ПС). По данным проведения СОУТ была рассчитана сменная доза шума для машиниста паровых турбин 5 разряда. Методика расчета риска ПС от шума соответствует положениям

* © Логинова А.С., 2021

стандарта ИСО 1999.2 (1990) [2], которая учитывает пол, возраст, уровень шума и стаж работы в нем. Сменную дозу определяют по соотношению:

$$Д = \sum U_i \cdot t_j / U_{доп} \cdot t_{доп}, \quad (1)$$

где U – значение кинетического параметра (звукового давления, виброускорения и т.п.), t_j – время действия, $U_{доп}$ = ПДУ, $t_{доп}$= 8 ч.

Если шум уровнем 84 дБ действует на машиниста 5 разряда в течение 12 ч. в смену, тогда эквивалентный уровень за смену:

$$84 – 0 = 84дБ$$

При ПДУ шума, равном 80 дБ, превышение нормы составит4 дБ, или по дозной оценке 2,5 раз. При расчете безопасной стажевой дозы шума, уровень шума за смену составляет = 84 дБ. При ПДУ = 80 дБ и расчетном стаже 40 лет (поправка для стажа 40 лет составляет 16дБ) безопасная стажевая доза:

$$80 + 16 = 96 \text{ дБ}$$

В рассматриваемом случае безопасный стаж работы с уровнем 84 дБ составит:

$$96 – 84 = 12 \text{ дБ}$$

Чему по таблице1 соответствует стаж 15 лет [2].

Таблица 1

Поправка для расчета стажевой дозы

Стаж, лет	1	2	3	4	5	8	10	12	15	20	25	30	40
Поправка, дБ	0	3	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16

Была проведена оценка вероятности потери слуха и трудоспособности вследствие воздействия шума по ГОСТУ ГОСТ Р ИСО 1999-2017 для работника 60 лет со стажем 40 лет. В результате полученных данных была выявлена вероятность развития 1, 2, 3 степеней ПС. В данном случае равна 82, 53 и 33 %, т. е. наиболее вероятно, что у рабочего может быть 2-3 степень ПС.

После применения мер по улучшению УТ (таблица 2) для машиниста паровых турбин сменная доза шума может значительно снизиться, если шум уровнем 84 дБ будет действовать в течение 6 часов в смену, тогда эквивалентный уровень за смену будет 78 дБ при ПДУ 80 дБ, превышение нормы составит – 2 дБ, или по дозной оценке 0,63 раз.

Таблица 2

Рекомендации по улучшению условий труда

Наименование мероприятия	Цель мероприятия
Для поддержания высокой работоспособности и снижения неблагоприятного воздействия нагревающего микроклимата рекомендуется разработать режим труда и отдыха в соответствии с МР 2.2.8.0017-10.	Нормализация микроклимата
Для уменьшения вредного воздействия шума рекомендуется ограничить суммарное время пребывания в помещениях с повышенным уровнем шума, разработать рациональные режимы труда и отдыха, использовать средства индивидуальной защиты органов слуха, контролировать их применение работниками, выполнить иные организационные и организационно-технические мероприятия.	Снижение вредного воздействия шума
Для снижения неблагоприятного воздействия тяжести трудового процесса рекомендуется разработать режим труда и отдыха в соответствии с МР 2.2.9.2128-06 «Комплексная профилактика развития перенапряжения и профессиональных заболеваний спины у работников физического труда».	Снижение вредного воздействия тяжести

Для ограничения суммарного времени пребывания машиниста в помещениях с повышенным уровнем шума, предлагается внедрить мобильный тип рабочего места, в виде помещения каркасного типа снаружи и изнутри обшитого профлистом с заполнением теплоизоляционными матами, которые обеспечат тепло- и шумоизоляцию. Подшивка потолка типа «Армстронг». Для обеспечения комфортных условий труда помещение оборудуется освещением, бытовыми розетками, телефоном, кондиционером. Мобильность помещения обеспечивает возможность его переноса на любое место за монтажные проушины.

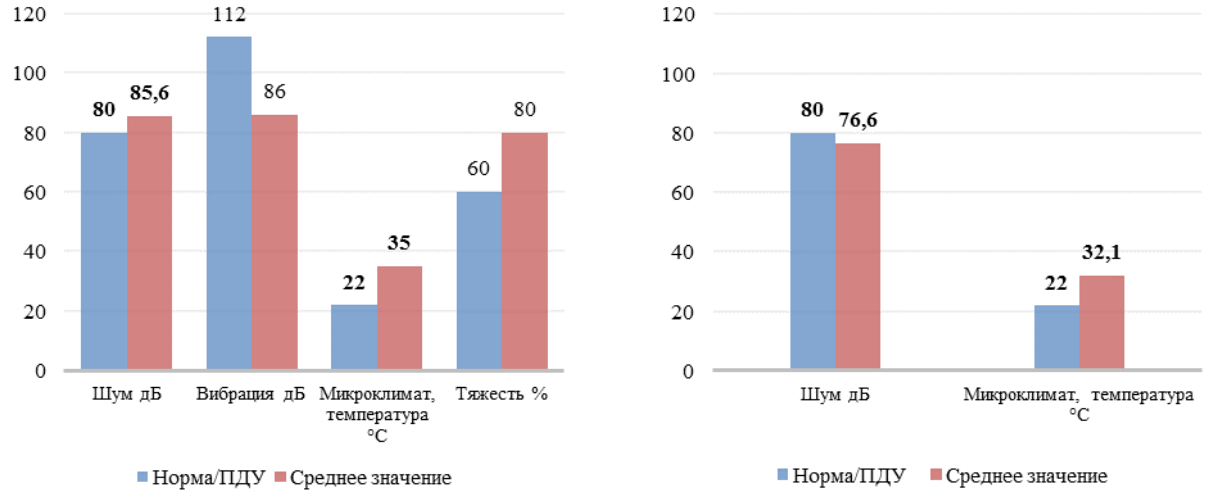


Рис. Показатели до и после внедрения мобильного типа рабочего места.

После внедрения мобильного рабочего места для машиниста паровых турбин, предполагается снижение воздействия шума и нормализация микроклимата на человека (рис. 1), а также предприятие должно получить снижение

травматизма, уменьшение затрат на лечение, восстановление сил персонала. В результате произойдет увеличение производительности труда.

Список литературы

1. Приказ Минтруда России от 19.08.2016 N 438н «Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.10.2016 N 44037). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205968/e6637e0c4ccb5a03d83218c642dc97c9cfdbfcba/.

2. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 1999-2017 «Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума». Датавведения 01.12.2018. URL: https://gostinform.ru/razdel-oks-13-140/gost-r-iso-1999-2017-obj41723.html.

3. Инструкция по эксплуатации турбин типа ПТ-25-90/10. URL: https://vunivere.ru/work41469?screenshots=1.

УДК 332.02:330.34

УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТКО ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСПОУЗЕРОВ

М.А. Лукина*

Научный руководитель Т.А. Кулагина[1]
Доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*

За 2020 год по Красноярскому краю образовано 1331879 тонн мусора из них лишь 17 % направлены на переработку – 232363 тонн и 2 % направлены на утилизацию. В итоге 1 074 333 тонн образуют огромные свалки.

Проблема отходов в России обостряется: многие эксперты склонны называть ситуацию катастрофической. Органические пищевые отходы занимают от 30 до 80 процентов мусорного ведра. Диспоузеры могут стать спасительной технологией для Красноярска с миллионом жителей, они резко повысят возможности для извлечения качественного вторсырья из твёрдых коммунальных отходов (ТКО) [4].

По данным Greenpeace, установка диспоузеров в каждой московской квартире поможет нейтрализовать около двух миллионов тонн пищевых отходов в год. Тогда для Красноярска эта цифра составит 175 000 тонн в год, Правда, использовать диспоузеры можно не во всех городах, а лишь там, где очистные станции оборудованы метантенками – ёмкостями, в которых осадок после очистки стоков сбраживают и получают из него биогаз.



Рис. 1. Сравнение ТКО с диспоузером и без

Механизм диспоузера прост в эксплуатации, а сам прибор выполнен из надёжных и прочных материалов. Обслуживания, кроме профилактической

* © Лукина М.А., 2021

промывки, измельчитель не требует, занимает немного места, безопасен для детей [3].

Мною был произведён расчет предполагаемого количества органических отходов в месяц по адресу Академика Киренского 24а. площадь жилых помещений по данному адресу равна 6 643.40 кв.м.

На этаже в среднем по 20 человек, 16 этажей, итого в доме 320 человек. На 1 проживающего приходится объем ТКО составляет 17,5 кг в месяц из них 41 % – органические отходы.

7,175 кг ежемесячно выкидывает среднестатистический городской житель. Таким образом, со всего дома в месяц выбрасывается 2296 кг органических отходов. В год 27 552 кг. Наличие диспоузеров в каждой квартире уменьшит общий объем ТКО.

Таблица 1

Плюсы и минусы наличия диспоузеров в каждой квартире

Плюсы	Минусы
Уменьшение общего объема ТКО	Незначительное увеличение нагрузки на систему канализации
Возможность при помощи специального оборудования получать био газ	Травмоопасность при неправильном использовании
Меньше возможности размножения насекомых, грызунов в баках с общим ТКО	Дорогостоящее оборудование
Меньше запахов от мест скопления мусора	Необходимость сортирования пищевых отходов, попадающих в диспоузер.
Формирование культуры раздельного сбора мусора среди населения	
Экономия на пакетах для мусора	
Агрегат измельчает отходы до мельчайшей фракции, и они не забивают сливную систему	
Очищаются все материалы, пригодные для переработки: бумага, пластик, банки из стекла и металла	



Рис. 2. Принцип работы диспоузера

Список литературы

1. Диспоузеры на кухне могут снизить количество отходов на свалке почти в десять раз – Сайт Greepeace. URL: https://yandex.ru/turbo/greenpeace.ru/s/expert-opinions/2019/01/06/dispouzery-na-kuhne-mogut-snizit-kolichestvo-othodov-na-svalke-pochti-v-desjat-raz/

2. Диспоузер: преимущества и особенности использования. – Сайт cleanbin. URL: https://cleanbin.ru/equipment/dispouzer-preimushhestva-i-osobennosti-ispolzovaniya

3. Как правильно выбрать и установить измельчитель пищевых отходов – диспоузер. – Сайт Мастер. URL: https://masterim.guru/bytovaya-texnika/izmelchitel-pishhevyx-otxodov-dispouzer/

4. Красноярский край и мусор – Сайт Babr24. URL: https://www.babr24.com/kras/?IDE=194885

УДК 614.841.41:620.267

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕСТОЙКОСТИ РАДИОАКИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

М.В. Охолина*

Научный руководитель О.А. Козин
кандидат технический наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Радиоактивные материалы – это источники ионизирующего излучения, вещества, которые подвержены радиоактивному распаду. К таким материалам относятся как природные радиоактивные элементы, так и материалы, которые ионизированы различными радиоактивными веществами.

Опасны эти радиоактивные вещества тем, что невидимы для человеческого глаза, люди не могу чувствовать ни их вкуса, ни запаха (Ra^{226}, Co^{60} и др.). Можно жить рядом с источником радиоактивности долгое время, так ничего и не подозревая. Способность перемещаться на далекие расстояния от источника излучения также является еще одной опасной характеристикой этих веществ. Ликвидировать радиационную опасность физическим или химическим путем невозможно, поэтому радиоактивные вещества могут находиться в земле и воздухе [1].

Радиоактивные вещества применяются в различных сферах жизни человечества, например, в энергетике для получения тепла и электричества, в науке, медицине, производстве, промышленности и других областях человеческой деятельности.

Несмотря на все положительные аспекты использования радиоактивных веществ в жизни, быту, можно столкнуться со значительными трудностями. Например, области применения кобальта очень широки в медицине: для стереотаксической радиохирургии; лучевой терапии; стерилизации медицинских инструментов и материалов; также продуктов питания; для повышения прочности полимеров; проверки качества изделий из металла; очищения промышленных отходов; стимуляции урожайности зерновых и овощных культур.

Влияние радиоактивных веществ на все живые организмы колоссально. Они проникают в почву, атмосферу, водоемы, тем самым становятся неотъемлемой частью экосистемы.

В качестве примера рассмотрим ситуацию: при транспортировке радиоактивных отходов в контейнере на место захоронения по железнодорожным путям происходит взрыв и возгорание вагона. Вследствие разрушения защитного контейнера и первичной емкости радиоактивные вещества попадают в окружающую среду.

Доставка таких материалов должна выполняться компанией, которая имеет специальную лицензию на транспортировку РВ. При этом соблюдение ра-

* © Охолина М.В., 2021

диационной безопасности должны выполнять все участники процесса: от грузоотправителя, до грузополучателя. Степень огнестойкости упаковки РВ и РАО в целом и конструкционных материалов контейнера характеризует способность материалов и упаковки как изделия сохранять физико-механические свойства при воздействии огня и высоких температур, развивающихся в условиях пожара [2].

Рассмотрим возможные негативные последствия радиоактивных выбросов при возгорании в окружающую среду:

- радиоактивное загрязнение окружающего растительного и животного миров;
- негативное воздействие радиации на организм человека;
- загрязнение атмосферы, гидросферы, почвы и местности, что приводит по пищевым цепочкам к негативным к последствиям в питании человека.

Так как полностью ликвидировать последствия заражения невозможно, необходимо разработать способ или материал, который либо обеспечит сохранение уровня загрязнения радиоактивными веществами в пределах допустимой нормы, то есть ограничит выброс радиоактивных загрязнений, либо ограничит сферы распространения радиации, чтобы уровень загрязнения оставался в пределах безопасных для окружающей среды [3].

Во время пожара наиболее опасными видами воздействия на персонал являются:

– пламя и искры;

– повышенная температура окружающей среды и концентрация токсичных продуктов горения;

– пониженная концентрация кислорода и снижение видимости в дыму;

– радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду [4].

С точки зрения радиационной безопасности тушение органических веществ и материалов необходимо производить углекислым газом. Для тушения металлических делящихся материалов и радиоактивных веществ наиболее эффективным и безопасным способом является использование огнетушащих порошков специального назначения. Ни в коем случае тушить данные материалы водой или водопенными составами нельзя [5].

Список литературы

1. Абрамов В. В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: СПбГУП, 2013. – 456 с.

2. Перевозка радиоактивных грузов [Электронный ресурс]. URL: https://aviastar-spb.ru/obzory-i-analitika/perevozka-radioaktivnykh-veshchestv [дата обращения 10.02.2021].

3. Нормы радиационной безопасности. Официальный текст: Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 августа 2009 г. Регистрационный N 14534. – Москва: 2009.

4. Влияние ионизирующего излучения на организм человека [Электронный ресурс]. URL: http://ekobalans.ru/harmful-substances/vliyanie-ioniziruyushhego-izlucheniya-na-organizm-cheloveka [дата обращения 30.02.2021].
5. Тушение пожара на объекте с радиационными материалами [Электронный ресурс]. URL: https://pozhproekt.ru/enciklopediya/tushenie-pozhara-na-obekte-s-radiaczionnyimi-materialami [дата обращения 03.03.2021].

УДК 629.064.5:621.355:614.841.4

ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ LI-ION АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Д.А. Савчиц*

Научный руководитель Л.В. Кулагина
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет

Тренд современного автомобилестроения – переход на возобновляемые источники энергии. Бурный рост в последнее десятилетие количества электро- и гибридных автомобилей сопровождается появлением новых технических задач, связанных с повышенной опасностью возгорания аккумуляторных батарей, ввиду быстро протекающей химической реакции при эксплуатации.

Данные типы транспортных средств позволяют существенно снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сделать его чище в городах с развитой транспортной инфраструктурой. В автомобилях таких видов в качестве питающего элемента используются Li-ion аккумуляторные батареи.

Перегрев, повреждение корпуса батареи, перезаряд и иные причины могут вызвать возгорание аккумуляторной батареи с интенсивным выделением большого количества теплоты и возникновением пожара. При этом теплота выделяется в результате химической реакции и потушить воспламенение представляется очень проблематичным.

С целью исследования технологического процесса и моделирования возможных сценариев возникновения горения Li-ion аккумуляторной батареи, было проведено 3D моделирование процесса нагрева, которое может являться потенциальной причиной возникновени=я пожара, данного типа аккумуляторной батареи при цикле «заряд-разряд» с помощью программного обеспечения для мультифизического моделирования COMSOL Multiphysics.

Основными входными параметрами являются: температура окружающей среды; теплопроводность и теплоёмкость электродов, коллекторов аккумуляторной батареи; величина цикла «заряд-разряд» и т.д.

По результатам компьютерного моделирования представлен градиент температуры в разрезе Li-ion аккумуляторной батареи. Данная визуализация позволяет определить места, наиболее подверженные к самовозгоранию.

На рисунке 1 можно наблюдать, что максимальный нагрев сосредоточен в нижней половине активного вещества батареи, находящегося около термически изолированного торца. Из этого следует, что наиболее подверженной к самовозгоранию является данная часть элемента. Менее подверженной, но все ещё существенной, к самовозгоранию является верхняя торцевая часть.

Для проверки сходимости результатов компьютерного моделирования был выполнен поиск литературных источников по исследованию процессов нагрева Li-ion аккумуляторных батарей. Полученные результаты натурных экспе-

* © Савчиц Д.А., 2021

риментов специалистов из университета Уорвика и научно-исследовательского центра по охране труда и технике безопасности Великобритании [1,2], а также результаты специалистов Чунцинского исследовательского института Китая [3] подтверждают данные проведенного компьютерного моделирования – точки возгорания аккумуляторных батарей и точки максимального нагрева коррелируют с высокой степенью точности.

На рисунке 2 отображен график изменения температуры аккумуляторной батареи в зависимости от нагрузки. Средний нагрев за один цикл заряда составляет около 8 К, максимальный нагрев наблюдается при первом цикле – 16 К. Средний нагрев за один цикл разряда составляет порядка 5,5 К, максимальный нагрев при разряде также наблюдается в первом цикле – 8 К. Нагрев аккумуляторной батареи в период разряда обусловлен протеканием ионов лития в обратном, от процесса заряда, направлении.

Для снижения рисков распространения теплоты при возгорании одного элемента аккумуляторной батареи необходим материал с низким коэффициентом теплопроводности – теплоизолятор. Данный вид материала позволяет предотвратить распространение теплоты на соседние элементы, тем самым позволит не только уменьшить силу возгорания, но и минимизировать материальные потери. На сегодняшний день теплоизоляционные материалы на основе аэрогелей обладают самым низким коэффициентом теплопроводности – 0,017-0,21 Вт/м·К. Однако основным недостатком данного материала является высокая стоимость и низкая доступность. В качестве альтернативы возможно использование жидких вспенивающих материалов, которые также являются огнестойкими, но более дешевыми.

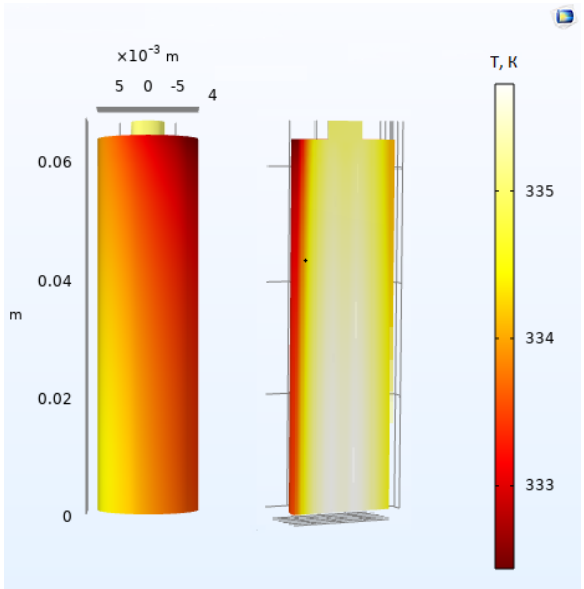


Рис. 3. Визуализация полученных результатов COMSOL Multiphysics

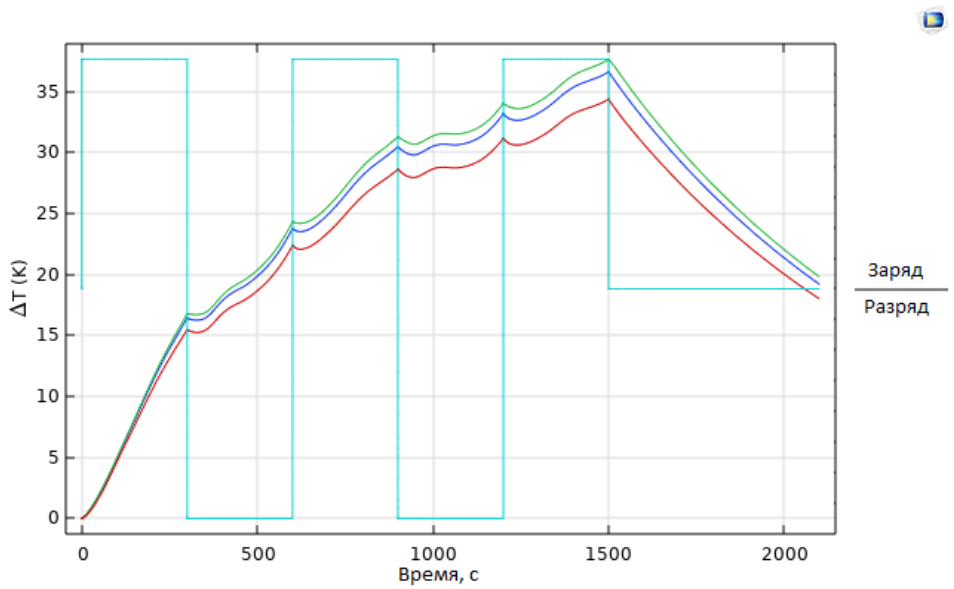


Рис. 4. График изменения температуры в зависимости от нагрузки

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. В ходе проведенного компьютерного моделирования была построена 3D модель режимов эксплуатации Li-ion аккумуляторной батареи. Сравнение данных с известными литературными источниками показывает высокую сходимость результатов расчётов.

2. Результаты компьютерной визуализации и полученные технологические зависимости дают представление о потенциально опасных режимах функционирования и конструктивных элементах батарей.

3. Предложены варианты повышения пожарной безопасности при эксплуатации аккумуляторных элементов, которые в ходе дальнейших исследований будут проверены на применимость в условиях эксплуатации.

Список литературы

1. H. Chen, Jonathan E.H., J. Gill, D. Howard, R. Williams, C. Vendra, A. Shelke, J. Wen. An experimental study on thermal runaway characteristics of lithium-ion batteries with high specific energy and prediction of heat release rate // Journal of Power Sources. 2020. № 472.

2. P. Tomas Long, E. Misera. Sprinkler protection guidance for Lithium-Ion based energy storage systems // Exponent, Inc. 2019. P. 46 с.

3. Rong-jun Si, De-qi Liu, Shao-qian Xue. Experimental study on fire and explosion suppression of self-ignition of Lithium Ion battery // ScienceDirect. 2018. P. 629-634.

УДК 614.446

ВЛИЯНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19 НА РЕЖИМ РАБОТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Д.Р. Стафейчук*

Научный руководитель Ю.В. Гаврилова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

На сегодняшний день в России все еще наблюдается неблагоприятная эпидемиологическая обстановка. Изменения, связанные с коронавирусом COVID-19, затронули все сферы жизни. Несмотря на непростые условия, работодатели по-прежнему обязаны соблюдать нормы и требования по организации труда своих работников. Основная цель – защитить сотрудников от распространения коронавирусной инфекции, создать все необходимые условия на рабочих местах.

Актуальность работы обусловлена необходимостью улучшения условий и охраны труда для работников в период пандемии за счет введения профилактических мероприятий, направленных на борьбу с распространением коронавирусной инфекции (COVID-19).

Целью данного исследования являлся анализ влияния коронавирусной инфекции на режим работы государственного учреждения и обоснование необходимости разработки локального нормативно-правового документа, содержащего план мероприятий, который обеспечит достаточную эффективность работы в период пандемии.

Объектом исследований являлось Енисейское межрегиональное управление Росприроднадзора.

В период с марта 2020 г. в соответствии с Указом Президента РФ от 25.03.2020 № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней» [1],Указом губернатора Красноярского края от 16.03.2020№ 54-уг «О мерах по организации и проведению мероприятий, направленных на предупреждение завоза и распространения, своевременного выявления и изоляции лиц с признаками новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV, на территории Красноярского края» [2], Распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) от 24.03.2020 № 12-р [3] Енисейское межрегиональное управление Росприроднадзора было вынуждено принять меры по обеспечению безопасных условий работы сотрудников с сохранением эффективности деятельности учреждения. В связи с этим, решением руководства часть сотрудников была переведена в дистанционный режим работы.

Одновременно были введены следующие мероприятия по профилактике распространения коронавирусной инфекции:

* © Стафейчук Д.Р., 2021

– ограничение служебных поездок;

– ограничение нахождения в офисе посетителей, не являющихся работниками организации;

– социальное дистанцирование;

– мероприятия санитарного характера (дезинфицирование поверхностей, регулярная влажная уборка помещений, применение санитайзеров);

– организация системы мониторинга самочувствия работников (регулярное измерение температуры, запрет на нахождение в офисе работников, имеющих признаки ОРВИ);

– введение масочного режима и обеспечение работников соответствующими средствами индивидуальной защиты;

– проведение системной информационной работы, направленной на формирование осознанного понимания необходимости незамедлительного обращения за медицинской помощью при появлении первых признаков инфекционного заболевания.

Отделом кадровой службы управления в течение года фиксировалось число сотрудников, заболевших коронавирусной инфекцией. Результаты статистических данных представлены на рисунке.

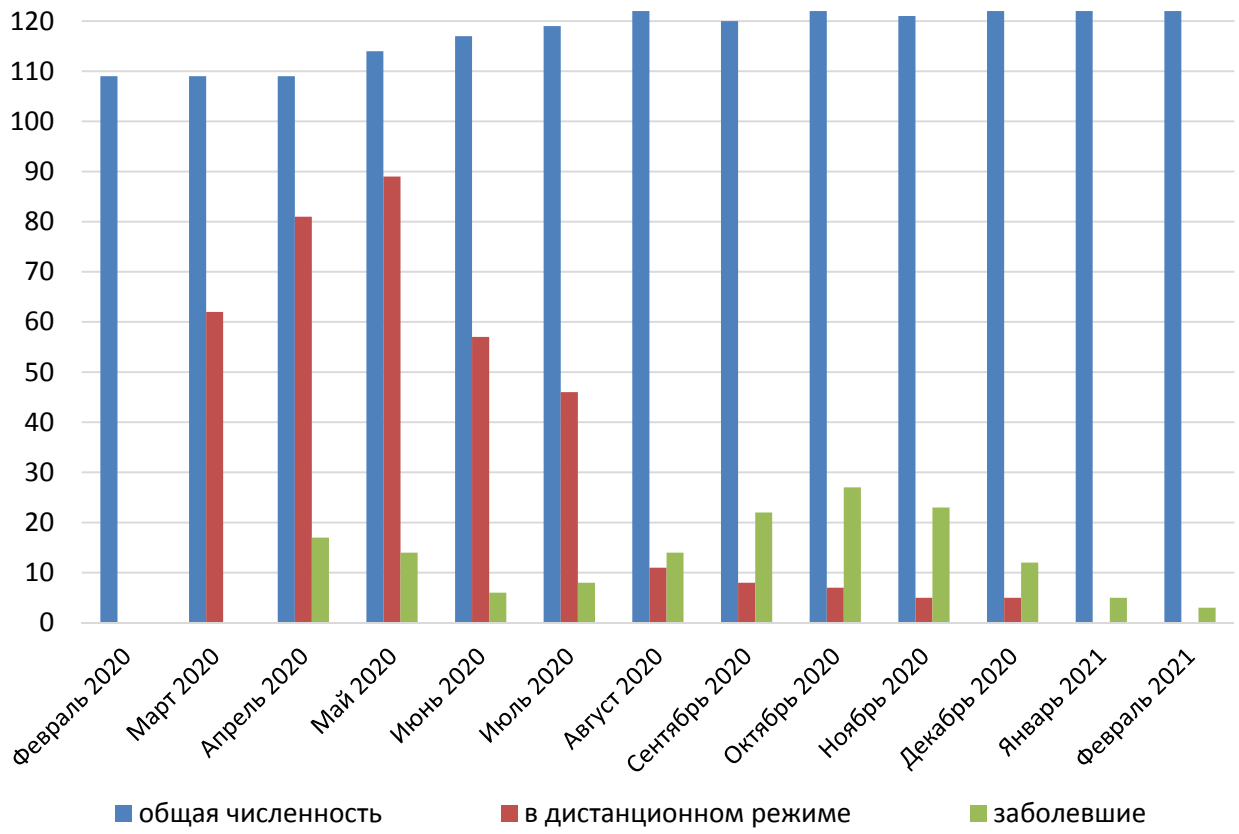


Рис. Мониторинг числа заболевших и находящихся в дистанционном режиме работы

Согласно данным, приведенным на рисунке, можно сделать следующие выводы:

1) распределение численности служащих, осуществляющих дистанционную профессиональную служебную деятельность, в целом соответствуют сложившейся эпидемиологической ситуации, связанной с распространением коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации;

2) данные за июнь-июль 2020 г. свидетельствуют о снижении числа заболевших, что соответствует общей ситуации по эпидемиологической обстановке в регионе и стране; это позволило руководству в данный период увеличить состав работающих в обычном режиме до 61 %, а в последующие 5 месяцев – до 96 %;

3) установлена зависимость между численностью служащих, переведенных на дистанционный режим работы, и числом заболевших служащих – при меньшем числе людей, переведенных на дистанционный режим работы (4-9 %), наблюдается большее число заболевших (10-22 %).

Анализ развития эпидемиологической обстановки в данном государственном учреждении за рассматриваемый период показал необходимость разработки локального нормативно-правового документа, содержащего план мероприятий по улучшению условий и охраны труда в связи с пандемией.

Этот документ должен содержать следующие разделы:

– учет числа заболевших;

– особые условия труда и режим работы для сотрудников старше 65 лет и имеющих хронические заболевания;

– мероприятия профилактического характера с учетом соотношения числа заболевших от общей численности сотрудников;

– выполнение рекомендаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) [4, 5];

– выполнение указов органов субъектов Российской Федерации, Президента Российской Федерации.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 25.03.2020 № 206 «Об объявлении в Российской Федерации нерабочих дней». Москва, 2020.

2. Указ губернатора Красноярского края от 16.03.2020 № 54-уг «О мерах по организации и проведению мероприятий, направленных на предупреждение завоза и распространения, своевременного выявления и изоляции лиц с признаками новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV, на территории Красноярского края». Красноярск, 2020.

3. Распоряжение Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 24.03.2020 № 12-р. Москва, 2020.

4. Рекомендации Роспотребнадзора от 10.03.2020 № 02/3853-2020-27 по профилактике новой коронавирусной инфекции (COVID-19) среди работников. Москва, 2020.

5. СП 3.1.3597-20 Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19). – введ. 22.05.2020. Москва: Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации, 2020.

УДК 502.2

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРООТВАЛА (ХВОСТОХРАНИЛИЩА)

О.А. Томочакова*

Научный руководитель Г.И. Кузнецов[1]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
Политехнический институт

Одной из актуальных проблем при эксплуатации промышленных гидротехнических сооружений, в частности хвостохранилищ, является загрязнение природных поверхностных вод тяжелыми металлами и другими токсичными элементами. Промышленные отходы, образующиеся на предприятиях горнодобывающей отрасли являются одним из источников поступления тяжелых металлов в поверхностные водотоки, что делает важным и актуальным проведение в них исследований. Среди этих сооружений следует выделить гидроотвалы (хвостохранилища), содержащие высокие концентрации токсичных элементов.

Цель работы – оценка состояния природных поверхностных вод в зоне влияния гидроотвала горнодобывающего предприятия.

Гидроотвал расположен на территории Красноярского края, предназначено для складирования отходов (хвостов) цианирования руд серебряных и золотосодержащих.



Рис. Обзорная схема расположения гидроотвала

* © Томочакова О.А., 2021

Предприятием осуществляется мониторинг природных вод, который предусматривает наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов, находящихся в зоне возможного негативного влияния производственной деятельности промплощадки [1].

Объектом экологического мониторинга поверхностных вод является зона влияния гидроотвала – ручей Безымянный.

Для мониторинга зоны влияния гидроотвала на ручье Безымянный предусмотрены отборы проб природной воды 1 раз в месяц в течение года в год в 3-х точках:

- точка 1 – 500 м выше до промплощадки № 1 (фоновая проба);
- точка 2 – 500 м ниже промплощадки № 1 (контрольная проба);
- точка 3 – 500 м ниже дамбы гидроотвала (контрольная проба).

Таблица

Результаты наблюдений за состоянием природной поверхностной воды

Наименование контролируемых показателей	Единица измерения	Результаты наблюдений в 2019 г.			Результаты наблюдений в 2020 г.		
		Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Взвешенные вещества	мг/дм^3	17,7	18,4	17,0	15,2	15,8	16,0
Нитрит-ион	мг/дм^3	0,042	0,050	0,070	0,050	0,048	0,049
Нитрат-ион	мг/дм^3	0,98	0,92	1,33	1,62	1,48	1,74
Ионы аммония	мг/дм^3	0,28	0,29	0,40	0,29	0,38	0,42
Железо	мг/дм^3	0,23	0,27	0,27	0,22	0,24	0,24
Медь	мг/дм^3	0,0013	0,0015	0,0016	0,0014	0,0016	0,0016
Цинк	мг/дм^3	0,012	0,012	0,014	0,015	0,014	0,015
Марганец	мг/дм^3	0,14	0,15	0,14	0,16	0,16	0,16
Свинец	мг/дм^3	0,0049	0,0056	0,0063	0,0054	0,0058	0,0055
Никель	мг/дм^3	0,0048	0,0052	0,0055	0,0070	0,0067	0,0069
Сульфат-анион	мг/дм^3	27,0	29,8	28,8	34,4	40,0	43,3
Хлорид-анион	мг/дм^3	13,0	14,0	16,2	20,4	19,8	22,0
мышьяк	мг/дм^3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
БПК5	мг/дм^3	1,28	1,35	1,38	1,28	1,40	1,46
ХПК	мг/дм^3	8,9	11,0	13,5	16,0	17,0	18,0
Фосфат-анион	мг/дм^3	0,08	0,11	0,14	0,092	0,12	0,12
Цианид-анион	мг/дм^3	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Роданиды	мг/дм^3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,038	0,045	0,047	0,032	0,038	0,039
pH	мг/дм^3	6,78	6,88	6,97	6,88	6,92	6,86
Сухой остаток	мг/дм^3	99,4	122,2	118,8	110,3	123,3	125,0
Запах	мг/дм^3	-	-	-	-	-	-
Температура	мг/дм^3	5	5	5	7,8	7,8	7,8
Цветность	мг/дм^3	14,4	15,8	14,8	14,0	15,5	16,5
Мутность	мг/дм^3	1,32	1,45	1,55	2,2	2,3	2,0

По результатам рассмотрения сравнительных данных установлено:

1. Превышение химических показателей в природной воде в 2020 году к предыдущему году в точке отбора 2 (500 м ниже промплощадки № 1) нитрат-иона – в 1,6 раза; иона аммония – в 1,3 раза; цинка – в 1,16 раза; марганца – в 1 раз; меди – в 1 раз; свинца – в 1 раз; никеля – в 1,3 раза; сульфат-иона – в 1,34 раза; хлорид иона – в 1,4 раза; БПК5 –в 1 раз; ХПК – в 1,54 раза; фосфат-иона – в 1,1 раза; pH – в 1 раз; мутности – в 1,5 раза.

2. Превышение химических показателей в природной воде в 2020 году к предыдущему году в точке отбора 3 (500 м ниже дамбы хвостохранилища) нитрат-иона – в 1,3 раза; иона аммония – в 1 раз;, марганца – в 1,14 раза; никеля – в 1,2 раза; сульфат-иона – в 1,5 раза; хлорид иона – в 1,4 раза; БПК5 –в 1 раз; ХПК – в 1,33 раза; сухого остатка – в 1,1 раза; цветности – в 1,1 раза; мутности – в 1,5 раза.

3. Превышение химических показателей природной воды относительно к фоновой пробе в 2020 году по химическим веществам: нитрит-иону, нитрат-иону, взвешенным веществам, иону-аммония, железу, меди, цинку марганцу, свинцу, никелю, сульфат-аниону, хлорид-иону, ХПК, БПК5, сухому остатку, цветности, мутности, температуре.

Режим и качество поверхностных вод на прилегающей территории зависит от многих факторов: времени года и соответствующих метеорологических условий; поверхностного и подземного стока, поступающего в хвостохранилище и его основание; объемов фильтрации из хвостохранилища и сорбционной способности грунтов основания и дамб, схемы выпуска пульпы и технологии намыва; тепломассообменных процессов на хвостохранилище и на прилегающей территории; продолжительности процессов осветления воды и химических реакций в отстойном пруде; стойкости токсичных компонентов и т.д. интенсивность воздействия перечисленных факторов изменяется во времени, вследствие чего значительно изменяется содержание токсичных компонентов в отстойном пруде, хвостовых отложениях и как следствие в фильтрационном потоке.

Список литературы

1. Результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории одного из хвостохранилищ на территории Красноярского края. – Красноярск, 2021. 17 с.

2. Постановление Правительства от 26.05.2016 № 467 «Об утверждении Положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов». URL: Система ГАРАНТ (garant.ru).

3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 г. № 1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012280004.

УДК 614.8.084

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ И ЕГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ

А.В. Тулаев, Т. А. Доценко, И. К. Иванова*

Научный руководитель Е.В. Будник[1]
старший преподаватель

[1]Сибирский федеральный университет
Институт цветных материалов и материаловедения

Процесс деятельности многих отраслей промышленности (металлургические, горнодобывающие и др.) сопровождается накоплением огромного количества жидких отходов, от которых необходимо избавляться. Очистка вод осуществляется на специальных сооружениях.

Производственное оборудование, которое используется для очистки вод, является причиной получения работниками травм. Со временем данное оборудование теряет герметичность за счет образования микротрещин, в процессе использования происходит разлив воды, который при определенных метеорологических условиях (заморозки) образует корку льда, которая является опасным фактором. Так как очистные сооружения применяются в большинстве отраслей, то проблема безопасности работающих с таким оборудованием является особенно актуальной.

В данной статье рассматриваются очистные сооружения одного из предприятий Сибири (условное название Z). Перед сбросом сточная вода должна пройти следующие этапы очистки: механическая, биологическая, обработка осажденных веществ, обеззараживание, выпуск [1].

Проведенный анализ травматизма на предприятии в течение трех лет (2018-2020 гг.) показал, что пик травматизма достигается в период с сентября по январь (рис. 1).

Нетрудно предположить, что риск получения травмы повышается в том числе из-за таких метеоусловий как: гололед, мороз, метель, снегопад, ветер и др. (т.к. очистные сооружения расположены на открытых площадках). Также на предприятии в большом количестве используется вода и отсутствует подсыпка дорог противогололедным реагентом.

Был проведен анализ травматизма в зависимости от времени суток. Выявлено, что на утренний период приходится наибольшее количество травм (рис. 2). Как правило, это связано с рассеянным вниманием работников в данное время суток, а также с недостатком естественного освещения на территории предприятия как снаружи, так и внутри помещений.

* © Тулаев А.В., Доценко Т.А., Иванова И.К., 2021

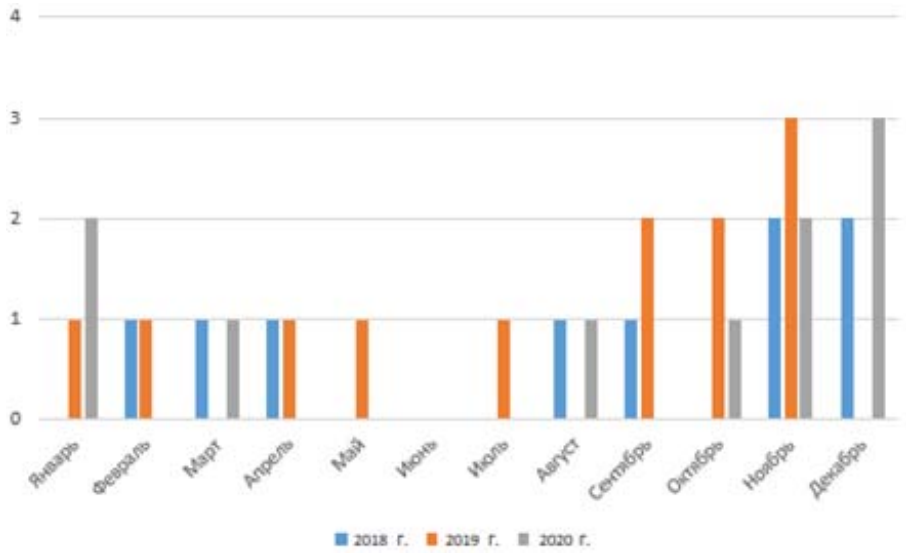


Рис. 1. Случаи травматизма в зависимости от времени года

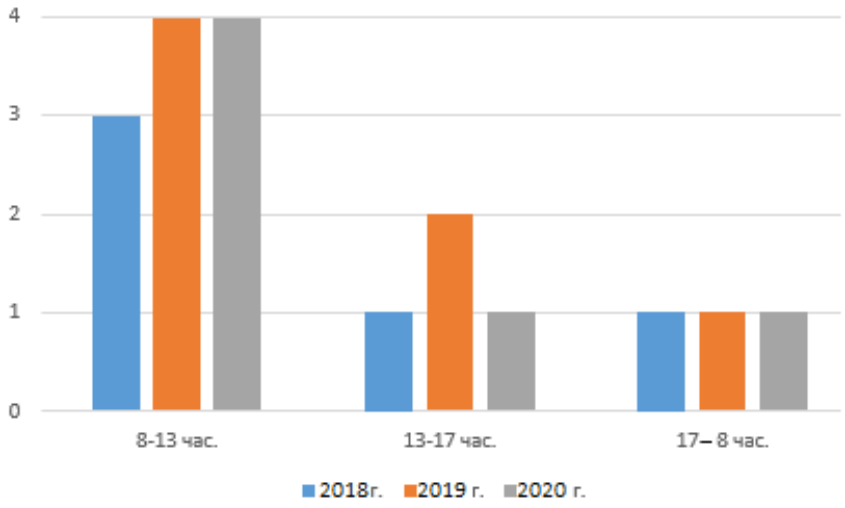


Рис. 2.Случаи травматизма в зависимости от времени суток

Установлено, что на очистных сооружениях предприятия Z недостаточно внимательно относятся к мероприятиям по предупреждению травматизма, а также немалую роль играет человеческий фактор.

Недостатки организационной части: недостаточный надзор за работниками в рабочее время суток, отсутствие контроля за использованием средств индивидуальной защиты, некачественное проведение инструктажей, несоответсвие инструкций с технологическим процессом, несвоевременный предупредительный ремонт производственного оборудования, медленное реагирование на изменение метеорологических условий.

Личностные недостатки работников: игнорирование средств индивидуальной защиты, нарушение производственной дисциплины, плохое самочувствие, рассеянность, неаккуратность и др.

Недостатки технической части: отсутствие коллективных средств защиты, скользкие пешеходные и транспортные дороги, отсутствие ограждений движу-

щихся частей механизмов и резервуаров с водой, недостаточное освещение территории.

Недостатки санитарно-гигиенической части: отсутствие или дефекты специальной одежды или обуви, захламленность территории.

Предложено проведение следующих мероприятий (таблица):

Таблица

Мероприятия по снижению травматизма

Недостатки	Мероприятия
Организационные	Усиление надзора за рабочими, проверка знаний требований ОТ, обучение безопасным приемам работы, быстрое реагирование на изменение погодных условий, контроль самочувствия рабочих (медосмотры перед сменой), приобщение к культуре безопасности.
Технические	Использование резиновых противоскользящих покрытий, установка резервуаров с песком, оснащенных лопатой для посыпки рабочего места, установка специальных ограждений и поручней, установка дополнительного освещения на особо опасных участках.
Санитарно-гигиенические	Организация уборки территории от снега, контроль выдачи спецодежды и спецобуви, усовершенствование СИЗ, правильная организация рабочих мест (расхламление территории).
Личностные	Самоконтроль самочувствия, улучшение взаимоотношений между работниками с помощью внерабочих собраний, повышение личной ответственности за соблюдение требований ОТ, знание 214 статьи ТК РФ.

Таким образом, проведен анализ травматизма на очистных сооружениях предприятия Z, выявлены сезоны и временные промежутки травматизма, а также определены его причины [2, 3]. Предложены мероприятия для снижения травматизма [4, 5]. При должном соблюдении правил безопасности и использовании данных рекомендаций, случаи травматизма на данном производстве можно существенно сократить.

Список литературы

1.Техника и технология защиты среды обитания: учебное пособие/В. В. Коростовенко, В. В. Гронь, Т. А. Стрекалова, Л. П. Коростовенко. – Красноярск: СФУ; Старый Оскол: ТНТ, 2016. 280 с.

2. Карданов Р.Н., Грабовый К.П. Анализ причин производственного травматизма // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 22. С. 18–20.

3. Статья 214. Обязанности работника в области охраны труда //Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021).

4. ГОСТР 12.0.006—2002. ССБТ. Общие требования к системе управления охраной труда в организации.

5. Постановление Минтруда России от 8 февраля 2000 г. № 14 «Об утверждении Рекомендаций по организации работы службы охраны труда в организации».

УДК 614.842.83.081

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПЕРЧАТКИ ПОЖАРНОГО

И.И. Федорченко*

Научный руководитель Т.А. Енютина
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт
Кафедра «Техносферная и экологическая безопасность»

Перчатки предназначены для защиты кистей рук пожарного от вредных воздействий, возникающих при тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно – спасательных работ (повышенных температур, теплового излучения, контакта с нагретыми поверхностями). Известно, что перчатки состоят из нескольких слоёв и к ним предъявляются особые требования.

Цель нашей работы заключается в совершенствовании конструкции перчатки для защиты рук пожарных и спасателей.

В результате изучения новейших разработок и патентов по боевой одежде пожарных нами предложена модель перчатки, основным элементом которой является защитный вкладыш, устанавливаемый внутри многослойной перчатки между слоем термической защиты и гигиеническим слоем, прилегающим непосредственно к ладони руки пожарного (рис.).

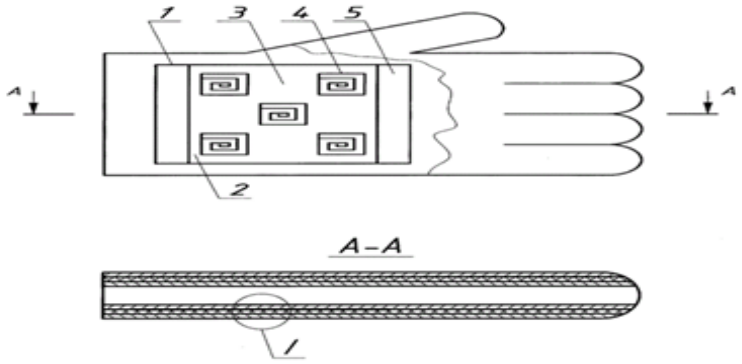


Рис. Схема защитного вкладыша, общий вид, и разрез
А – А, в рабочем положении: 1 – перчатка; 2 – защитный вкладыш;
3 – слои вкладыша; 4 – пружины; 5 – монтажная материя

Основным элементом перчатки (1) является защитный вкладыш (2), встраиваемый между гигиеническим слоем, непосредственно прилегающим к ладони, и слоем термической защиты перчатки пожарного, и выполнен с двумя

* © Федорченко И.И., 2021

слоями (3), с возможностью образования между этими слоями пространства, заполняемого в рабочем положении воздухом.

На одном из слоёв (3) закреплены волновые пружины (4) из материала с памятью формы, например, нитинола, обеспечивающего удлинение пружины при достижении температуры пружины точки трансформации формы для воздействия на противоположный слой защитного вкладыша.

Пружины (4) в изотермических условиях складываются в виде плоского прямоугольника и имеют возможность свободного перемещения (растяжения, сжатия) и образования пространства между слоями (3).

Слои вкладыша (3) изготовлены из плотной воздухопроницаемой хлопчатобумажной ткани. По контуру защитного вкладыша слои прошиты стежками типа обмёточных, между которыми во внутреннее пространство, образованное слоями, может поступать воздух. Защитный вкладыш (2) прикрепляется с помощью монтажной материи (5) к гигиеническому слою.

Новым является то, что защитный вкладыш (2) располагается между слоями перчатки и используются волновые пружины (4). В стандартном режиме пружины (4) находятся в сжатом положении.

При выполнении работы по тушению очагов возгорания в среде с повышенной температурой слои, составляющие перчатку, нагреваются. В результате при достижении температуры пружины точки трансформации формы витки волновой пружины, выполненные из материала с памятью формы и являющиеся приводным элементом механизма автоматического срабатывания, становятся длиннее и, воздействуя на слои защитной накладки, образуют пространство, заполненное воздухом, как показано на рисунке разрез А – А. При этом повышается термическое сопротивление перчатки и её механическая прочность. После окончания работы по тушению очагов возгорания пружины (4) возвращаются в исходное первоначальное положение.

Нами проведены опыты с перчаткой пожарного, для которых был изготовлен вкладыш с пружинами из нитинола. Вкладыш был помещён между слоем гигиенической защиты и теплозащитным слоем. При нагревании перчатки пружины удлинялись, образуя пространство. При захвате перчаткой какого-либо предмета пружины оказывали упругое сопротивление и не мешали работе пожарного.

Технический результат при реализации конструкции заключается в повышении уровня безопасности участников тушения пожара, расширении арсенала технических средств, применяемых при изготовлении комплекта боевой одежды пожарных, и их упрощении.

Преимуществом защитного вкладыша является простота конструкции в связи с малым количеством составляющих его элементов и использования механизмоов автоматического срабатывания (пружин из материала с памятью формы).

Защитный вкладыш компактен, не требует специального технического обслуживания и достаточно дешевый. Защитный вкладыш может быть выполнен в любой произвольной форме.

Список литературы

1. ГОСТ Р 53264-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Техника пожарная. Одежда пожарного специальная защитная. Общие технические требования. Методы испытаний. Дата введения 2020-03-01*.

2. Защитный вкладыш перчатки пожарного. Патент на полезную модель от 04.08. 2020 г. № 200783, заявка № 2020126401, опубл. 11.11.2020 г., бюл. № 32, авторы Енютина Т.А., Калинич И.В., Кулагина Л.В., Федорченко И.И.

Транспорт

УДК

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПАРКА АВТОБУСОВ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

А.Е. Богданова, А.В. Сагдеева*

Научный руководитель Н.В. Голуб
Старший преподаватель

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Одна из актуальных проблем городского пассажирского транспорта общего пользования – обеспечение соответствующего уровня качества транспортного обслуживания при минимальных затратах перевозчиков. Параметры транспортного обслуживания определяются посредством уровня использования вместимости подвижного состава и интервала движения по маршрутам.

Формирование оптимальной структуры парка сводится к задаче определения для каждого маршрута вместимости подвижного состава и интенсивности движения таким образом, чтобы на сети маршрутов достигался минимальный коэффициент динамического использования вместимости. При этом учитывается взаимное влияние маршрутов и выполняются накладываемые ограничения экономической эффективности, которые выражаются через количество перевезенных пассажиров на 1 километр пробега.

Для решения поставленной задачи рассмотрим модель маршрутной сети ГПТ общего пользования, которая позволит осуществлять расчет технико-эксплуатационных показателей его функционирования при известном транспортном спросе, выраженном пассажирскими корреспонденциями. Обычно (например, [1]) маршрутная сеть представляется в виде графа G(I, U) с набором остановок I и ребер U, по которым осуществляется перемещение транспортных средств. Маршрут G_t *{1,,u,)* является подмножеством G.

Данная модель маршрутной сети позволяет рассчитать параметры программы перевозок:

1. Количество пассажиров, обслуживаемых k-м маршрутом.
2. Вероятность обслуживания k-м маршрутом, ij-й корреспонденции .
3. Пассажирооборот k-го маршрута.
4. Количество перевезенных пассажиров, приходящихся на один км пробега транспортного средства m-го класса по маршруту.
5. Среднечасовой коэффициент динамического использования вместимости для k-го маршрута.
6. Среднечасовую транспортную работу.
7. Пробег по маршруту за день.
8. Коэффициент динамического использования вместимости для k-го маршрута за день работы транспорта.

* © Богданова А.Е., Сагдеева А.В., 2021

В качестве примера рассмотрим абстрактную маршрутную сеть, состоящую из четырех вершин. На сети организованы следующие два маршрута: маршрут № 1 включает пункты 1,2,3; маршрут № 2 – пункты 1, 2 и 4. Матрица пассажирских корреспонденции по данной сети приведена в табл. 1.1.

Заданы следующие ограничения задачи:

- интервал движения находится в пределах от 2 до 10 минут, т.е. интенсивность движения по маршруту: 2<a1<10;
- параметры классов подвижного состава даны в таблице 1.2.

В исходном варианте программы перевозок оба рассматриваемых маршрута обслуживаются автобусами большой вместимости с интервалом движения 10 минут (интенсивностью 6 ед./час) [3,4].

Таблица 1.1

Матрица пассажирских корреспонденций, пас. /час

Пункт отправления	Пункт прибытия				ИТОГО
	1	2	3	4	
1	0	200	100	200	500
2	200	0	50	100	350
3	100	50	0	0	150
4	200	100	0	0	300
ИТОГО	500	250	150	300	1300

Таблица.1.2

Классы подвижного состава

Класс	Вместимость	Минимальное значение пасс/км
Большой	100	3,0
Средний	75	2,0

В рассматриваемой задаче оба маршрута равнозначны для пассажира по техническим параметрам транспортных средств, тарифам и качеству обслуживания. Таким образом, будем считать, что пассажир, находящийся на остановке, выбирает первое прибывающее транспортное средство, маршрут которого проходит через пункт назначения пассажира. Следовательно, количество перевезенных пассажиров определенного маршрута прямо пропорционально количеству выполненных рейсов или частоте движения автобусов по маршруту.

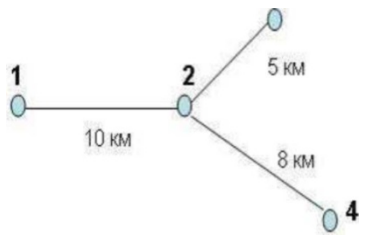


Рис. Схема абстрактной маршрутной сети

Вариант 1 – это программа перевозок при максимальном интервале, равном 10 минутам и подвижном составе большой вместимости.

В варианте 2 снижаем вместимость транспортных средств на маршруте 1, поскольку для него не выполняется ограничение по количеству пассажиров, приходящихся на один километр пробега: по расчету 2,8, минимальное значение 3,0.

В варианте 3 увеличивается интенсивность движения по маршруту 2. В результате возникла необходимость уменьшить вместимость подвижного состава для данного маршрута, т.к. не выполняется ограничение по количеству пассажиров на километр пробега (вариант 3).

Таким образом, сформировано 12 вариантов расчета. На последнем 12 варианте расчет завершен, поскольку достигнуто ограничение по вместимости и количеству пассажиров на километр пробега по маршруту 1.

В рассматриваемом случае существуют два равнозначных варианта по значению коэффициента динамического использования вместимости это вариант 7 и 11 (варианты 8 и 12 не рассматриваются т. к. не выполняется ограничение по количеству пассажиров на 1 километр пробега по маршруту).

Задачу определения рациональной структуры парка транспортных средств для обслуживания маршрутов городского пассажирского транспорта общего пользования можно решать в двух направлениях [2]:

1. Оптимизация существующей программы перевозок. Действующая структура парка подвижного состава рассматривается в качестве исходных данных.

2. Оптимизация условной программы перевозок. В качестве исходных данных рассматривается, структура парка подвижного состава всех действующих маршрутов, состоящая из автобусов большой вместимости двигающихся с максимальными интервалами движения.

Решая задачу определения рациональной структуры парка транспортных средств для обслуживания маршрутов городского пассажирского транспорта общего пользования в двух обозначенных направлениях, можно выбрать оптимальное решение по средствам целевой функции, в качестве которой можно использовать минимум коэффициента динамического использования вместимости системы.

Список литературы

1 Гудков В.А Технолгия, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учеб.для ВУЗов/В.А.Гудков, Л.Б.Миротин; под ред.Л.Б.Миротина.-М.:Транспорт, 1997.

2 Рыженко Л.И Методика оценки качества транспортного обслуживания пассажиров в крупных городах: диссертация специальность 05.22.02 Москва 1988 г.

3 Фишельсон М.С Основные направления научных исследований в области проектирования городского транспорта. Л.,1974

4 Фомин Е.В Задачи определения оптимальной структуры парка ПС ГПТ/А.И.Фадеев, Е.В.Фомин/Вестник государственного технического университета-2012г.,№ 7(66).

УДК 629.08

МЕТОДИКА ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ТС НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЙ И ЗВУКОВЫХ ДАННЫХ

Н.А. Буторин, Д.Д. Скеленчев*

Научный руководитель С.В. Мальчиков
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Ходовая часть автомобиля состоит передней и задней подвески колесных дисков и шин. Подвеска, в ходе движения, смягчает и поглощает удары, колебания и вибрации от неровностей дорожного полотна.

При эксплуатации автомобиля неисправности в подвески возникают достаточно часто. В результате неисправностей происходит сверхнормативное относительное смещение элементов ходовой части автомобиля и увеличение шумности работы (возникают стуки). Длительное использование автомобиля с неисправной ходовой частью может привести к отказу, что увеличивает риск возникновения ДТП.

Для профилактики неисправностей подвески необходима ее диагностика.

Выявить неисправности подвески возможно двумя способами:

– органолептический метод – анализ состояния подвески по поведению автомобиля посредством органов чувств;

– приборная диагностика – анализ по результатам испытаний на специальном оборудовании – стендах.

Для осуществления диагностики ходовой части обоими способами необходимо посетить автомобильный сервис, в т. ч. оснащенный специальным оборудованием.

Мы предлагаем разработать комплекс мер для своевременного выявления неисправностей ходовой части ТС без посещения СТО. Для этого было выбрано два варианта диагностики ходовой части с помощью анализа акустических и визуализированных данных. Данные будут фиксироваться на наиболее подходящих участках УДС.

Суть метода, основанного на анализе визуализированной информации, заключается в том, чтобы разместить устройства фото или видео фиксации на специально выбранных участках УДС, для этого наиболее подходящими считаются участки с искусственными неровностями. При наезде на искусственную неровность на колесо автомобиля начинает действовать сила реакции препятствия. Так же и при съезде автомобиля с искусственной неровности сила реакции препятствия тоже будет действовать на колесо, но в обратном направлении (рис. 1).

* © Буторин Н.А., Скеленчев Д.Д., 2021



Рис. 1 –Проекция сил, действующих на колесо при передвижении через искусственную неровность: 1 – сила реакции препятствия, 2 – направление перемещения колеса относительно колесной арки, 3 – сила тяжести

В момент переезда автомобиля через искусственную неровность производится фиксация относительного положения колесного диска и колесной арки автомобиля, между которыми будут определены расстояния. Эталоном меры, будет служить линия известной ширины, нанесенная на проезжую часть, находящаяся в одной плоскости с колесом и аркой. После фиксации будет производиться расчет минимального и максимального отклонения колеса. При превышении нормативного значения отклонения владелец будет уведомлен о необходимости диагностики ходовой части его автомобиля.

Расчет отклонения производится следующим способом. Например, мы имеем изображение шириной 4032 пикселя и высотой 3024 пикселя. Так же мы знаем длину эталона (отверстие в центре диска) – 60,5 мм. Далее надо измерить длину эталона в пикселях – 148 п.

Теперь рассчитываем длину одного пикселя в миллиметрах. Для этого необходимо разделить длину эталона в миллиметрах на его длину в пикселях:

$$1n \quad \frac{60,5}{148} \quad 0,408мм$$

После того как была вычислена длинна пикселя в миллиметрах вычисляем расстояние от края диска колеса до колесной арки путем умножения его длинны в пикселях на длину одного пикселя.

$$S \quad 420*0,408 \quad 171см$$

При переезде искусственной неровности будет производиться ряд таких измерений, и наибольшее отклонение будет сравниваться с допустимым значением.



Рис. 2. Расчёт отклонений колеса автомобиля

Дополнительно предлагается использовать анализ звуковых колебаний, возникающих при переезде автомобиля через искусственные неровности.

Обычный шум исправного автомобиля (фоновый) по частотам, тональности и громкости значительно разнится со звуком неисправности ходовой части автомобиля.

Для определения и анализа неисправности ходовой части необходимы данные с акустическими записями. В процессе предварительного эксперимента были получены акустические данные, записанные на устройство, расположенное на поверхности проезжей части в непосредственной близости от искусственной неровности. Данные были получены при проезде автомобиля А с исправной ходовой частью через искусственную неровность и автомобиля Б (той же модели) с неисправной ходовой частью через ту же искусственную неровность. С помощью программы «dB meter lite» эти данные были преобразованы в графический вид представленный на рисунке 1.

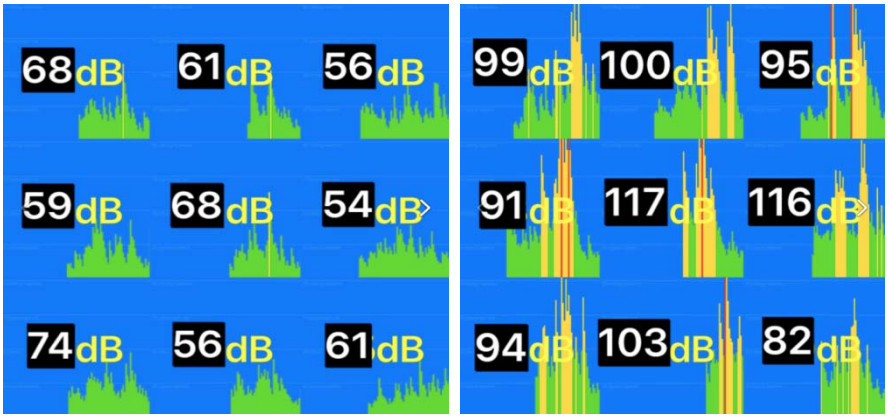


Рис. 1. Графическое изображение звуковой записи переезда через искусственную неровность автомобиля с исправной и не исправной ходовой частью

На представленных графических данных указан максимальный пик громкости за период времени переезда через искусственную неровность Изходя из рассматриваемых графических изображений, можно сделать вывод, что при переезде через неровности, акустическое записывающее устройство явно выделяет звуки характерных стуков в подвеске на фоне шума работающего автомобиля и посторонних шумов.

Но необходимо учитывать, что высокая громкость звука может быть по иным причинам, следовательно, возникает необходимость отделение характерных звуков неисправной подвески от посторонних шумов.

Звуковые колебания, записанные в базу данных с помощью записывающего устройства, переводятся в набор чисел, пригодный для обработки на ЭВМ. Распознаются необходимые звуки (неисправности ходовой части ТС) путем сопоставления множества численных значений (цифрового сигнала), записанных большое количество раз и хранящихся на цифровом носителе. Таким образом, выявляется наличие неисправностей в ходовой части ТС.

После определения неисправностей в исследуемом ТС, предполагается оповещать водителя. Например, через общедоступные средства (мессенджеры; сотовая связь; портал «Госуслуги»; тем же образом, что и о штрафах за нарушения правил дорожного движения)

Таким образом, предлагаемые мероприятия и технические решения помогут повысить безопасность дорожного движения за счет повышения уровня технического состояния ТС.

Список литературы

1. https://avtonov.info/ustrojstvo-hodovoj-chasti-avtomobilja
2. https://habr.com/ru/post/226143/
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Ходовая_часть_транспортного_средства
4. Ходовая часть автомобилей. Органы управления автомобилей: учебно-практическое пособие для автомобильных колледжей. М.: ГБПОУ КАТ № 9, 2017. – 279 с.

УДК 62-1/-9

УДАЛЕНИЯ ЛЬДА С ПОВЕРХНОСТИ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА ПУТЁМ АБРАЗИВОСТРУЙНОЙ ОЧИСТКИ

Д.С. Игнатьев*

Научный руководитель Р.М. Авдеев
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Гололед является основной причиной возникновения дорожно-транспортных происшествий, способствует снижению эффективной скорости движения транспортного потока, образованию заторов и пробок. Применяемые на данный момент способы для борьбы со льдом, такие как: механический, химический, тепловой, имеют ряд недостатков. Среди которых: разрушение дорожного полотна, трудно применимость в городских условиях, низкая эффективность удаления тончайших слоёв льда[1].

Одним из перспективных способов борьбы с гололедом является – абразивоструйная очистка[2]. Предлагаемое техническое решение заключается во внедрении абразивоструйной очистки на плужно-щёточный снегоочиститель и дальнейшем использовании модернизированной машины для очистки дорожного полотна.

Для проверки работоспособности предложенного решения, был подготовлен и проведен эксперимент. В ходе подготовки был разработан и изготовлен стенд (рис. 1), состоящий из: нижней рамы, верхней подвижной рамы, каретки и поддона для льда. Порядок работы стенда заключается в следующем: на каретку в специальное крепление устанавливается пескоструный пистолет и подключается к компрессору для подачи сжатого воздуха; в верхнюю подвижную раму вставляется поддон со льдом и фиксируется относительно пистолета таким образом, в зависимости от того какой сектор поддона необходимо очистить от льда; затем производится проверка и включение компрессора, после чего нажимается рукоять, которая приводит в действие пескоструный пистолет, из которого происходит распыление частиц песка под давлением. Держать рукоять в следует до момента визуального наблюдения металлического блеска на поддоне со льдом, означающего, что слой льда удалился до основания поддона. Таким образом, с помощью стенда, мы можем изменять и замерять расстояние от сопла пескоструйного пистолета до поддона со слоем льда, который необходимо удалить.

В ходе проведенных экспериментов, была получена зависимость.(рис. 2) расстояния от сопла пескоструйного пистолета до поверхности удаляемого льда, которая показывает что при увеличении расстояния прямо пропорционально увеличивается время.

* © Игнатьев Д.С., 2021

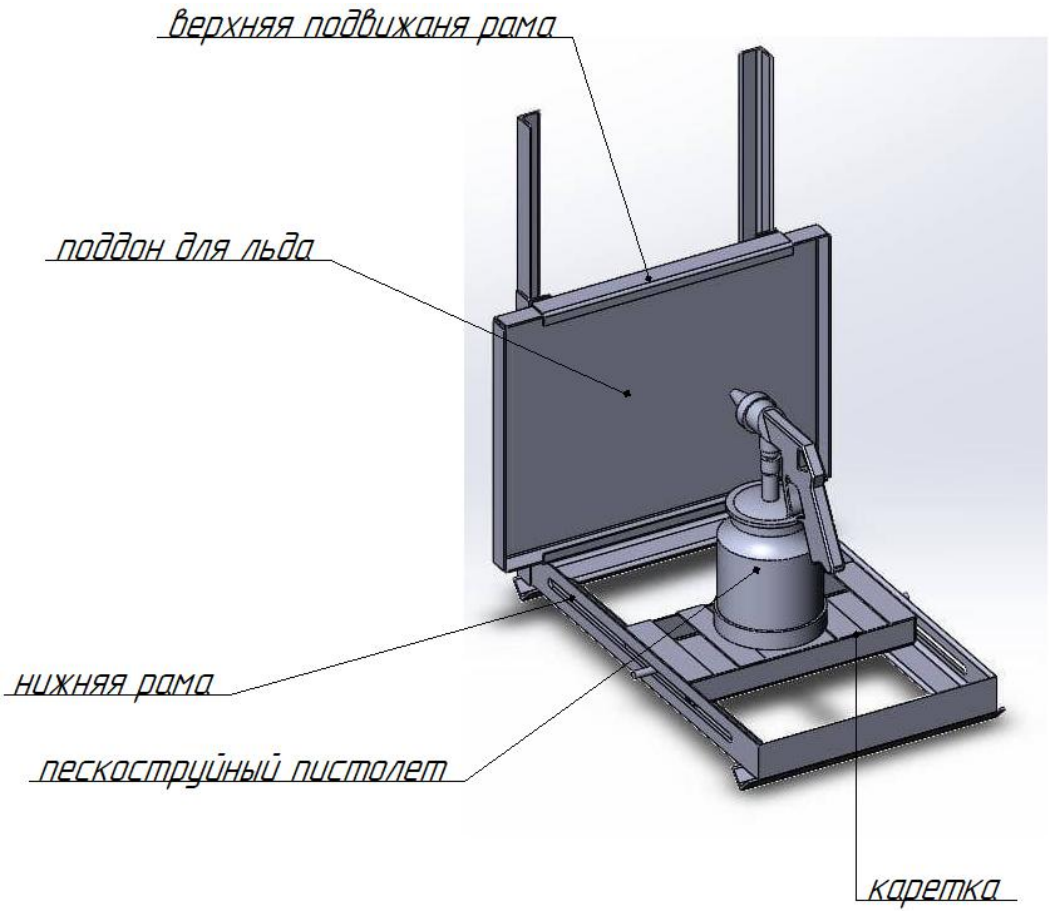


Рис. 1. Стенд

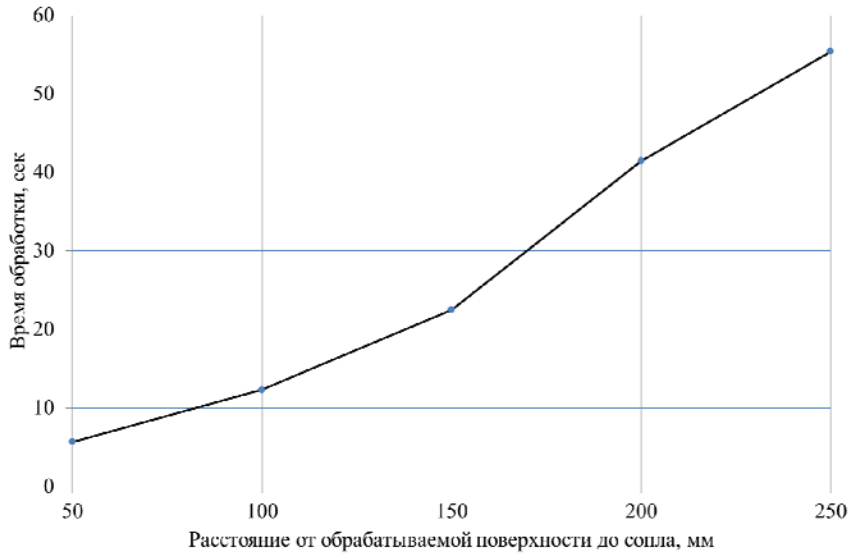


Рис. 2. График зависимости времени обработки
от расстояния до обрабатываемой поверхности

Таким образом, исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что предложенный способ для устранения льда с поверхности дорожного полотна является работоспособным и перспективным, но требующим дальнейших исследований и доработок.

Список литературы

1.Машины для содержания городских и автомобильных дорог: Кн.2. Содеражние дорог в зимний период: учебное пособие для вузов/ В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов, А.Г. Савельев, под общ. ред. В.И. Баловнева. 3-е изд., доп. и перераб.-М.: ТЕХПОЛИГРАФЦЕНТР, 2013.-343 с.

2. Бластинг. Гид по высокоэффективной абразивоструйной очистке./ Д.Ю. Козлов, 2015.-230с.

УДК 65*656*656.073

ГРУЗОПЕРЕВОЗЧИК В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

А.Ю. Старцев*

Научный руководитель Н.Д. Шимширт
кандидат экономических наук, доцент

Национальный исследовательский «Томский государственный университет», Институт экономики и менеджмента

Современный рынок, характеризующийся клиентоориентированностью в условиях усиливающейся конкуренции, выдвигает перед производителями все новые и новые задачи. Сегодня такой задачей, актуальной для большинства компаний, является внедрение концепции управления цепями поставок (Supply Chain Management). Те компании, которые в качестве конкурентного преимущества рассматривают в числе прочего концепцию управления цепями поставок, обеспечивают себе интеграцию всех ключевых бизнес-процессов, ведущих к непрерывному потоку создания ценностей. Ценность выступает драйвером экономической эффективности в цепи поставок.

Цепью поставок в современной экономической теории называют деятельность по управлению потоками информации, денег и материальных ценностей, проходящие от поставщика к потребителю [1]. В данной статье рассмотрим место грузоперевозчика в общей модели УЦП на рынке FMCG.

Кит Оливер, автор идеи об управлении цепями поставок, определяет: «УЦП (SCM) – это правильно организованный процесс планирования, реализации и контроля операций с целью конечного удовлетворения всех потребностей потребителя посредством товара или услуги» [2]. Он полагал, что данная цепочка должна охватывать все этапы от производства и хранения сырья до его поставки, реализации и, в случае необходимости, утилизации или замены. Обратимся к работе профессора Т. Т. Хашмана «Управление цепочками поставок», в которой определяются пять основных этапов в структуре работы SCM на практике:

Первый этап – планирование. Цель данного этапа – решить, что компания может сделать и произвести самостоятельно, а в чем потребуется сторонняя помощь других организаций.

На **втором этапе** происходит формирование всех основных структур, включая закупки, производство и решение вопросов с поставками и транспортировкой товаров.

Третий этап – производство и контроль качества товара.

На **четвертом этапе** осуществляется доставка товара, организационные вопросы касательно складских помещений и управление заказами, то есть собственно логистический этап.

* © Старцев А.Ю., 2021

Пятый этап – это возврат товара. Данный этап требует должного внимания со стороны всех участников цепи – и поставщика, и перевозчика. Он включает в себя механизмы организации замены или утилизации товара, в случае его несоответствия стандартам качества или в связи с его механическими повреждениями. [3].

Таким образом, УЦП – система планирования, контроля и реализации, направленная на повышение уровня удовлетворенности потребителя. Она подразумевает процессный подход в организации бизнеса, на основе интеграции и постоянного взаимодействия в интересах потребителя. Принципами цепи поставок в деятельности каждого субъекта можно выделить следующее:

• Определи и понимай свою ценность в цепи поставок.

• Устрани все операции и действия, которые потребляют ресурсы (деньги, время и т.п.), но не вносят вклад в создание ценности в цепи поставок.

• Свяжи «полезные» операции и действия в поток создания ценности и обеспечь непрерывное течение этого потока (цепи поставок).

• Создай механизмы, которые позволяют самому потребителю (партнеру) «запускать» поток создания ценности и получать нужный товар в нужное время (так называемый принцип вытягивания).

• Постоянно совершенствуй поток создания ценности.

Клиентоориентированность данной системы, все более завоевывающей и наш отечественный рынок, поставила на повестку дня сегментацию рынка транспортных услуг. Сегментация заменит сегодняшнюю концепцию «один подходит всем», поскольку позволяет решать конкретные требования клиентов [4]. Используя технологию моделирования и создавая различные сценарии при планировании, система позволяет идеально настроить процесс поставок на конкретный сегмент.

Технологичность такого подхода предусматривает, что на каждом этапе обеспечивается информация в режиме реального времени, чтобы контролировать соответствующие события в цепи поставок и воздействовать на нарушения (технология SCEM – Управление событиями в цепи поставок), обеспечить согласованные уровни обслуживания.

Классическими критериями (признаками) сегментации рынка являются группировки по типам потребителей, видам продукции и основным конкурентам.

На российском рынке по мере роста зрелости бизнеса происходит выделение сегментов в логистике и управлении цепями поставок. Так произошло с выделением фармацевтической, бьюти-, фэшн-логистики и т.д. Помимо общих закономерностей, методов и технологий в этих сферах существуют значительные различия, связанные с особенностями товара [6].

В стратегии деятельности транспортной компании разделение грузоотправителей на сегменты позволяет более детально изучить их основные требования и проблемы, с которыми они сталкиваются на разных этапах осуществления перевозки и, таким образом, войти в систему управления цепями поставки данного грузоотправителя с учетом его целей и задач.

Выделение сегмента товаров повседневного спроса, которые в международной практике обозначают краткой аббревиатурой FMCG (Fast Moving Consumer Goods) также вполне закономерно. На рынке FMCG представлены десятки тысяч товарных позиций: продукты питания и напитки; декоративная и гигиеническая косметика; предметы личной гигиены; средства для стирки и уборки; фармацевтические товары; другие товары краткосрочного пользования. Основными каналами сбыта FMCG являются торговые сети. В силу ряда особенностей сегмента, среди которых можно отметить высококонкурентность товаров, потребность в их быстром и постоянном обновлении, максимальную ориентированность на конечного потребителя, можно утверждать, что на российском рынке именно в данном сегменте быстрее всего утверждается модель УЦП.

Уже сейчас мы наблюдаем, что крупные поставщики товаров повседневного спроса, экономя на затратах, и, как правило, не обладая условиями, удовлетворяющими актуальным стандартам логистики в сегменте FMCG, предпочитают прибегать к аутсорсингу транспортных компаний. Между грузоотправителем и грузоперевозчиком складывается долговременное партнерство, выходящее за рамки функциональных отношений. Каждый из участников цепи поставки вовлечен в создание общих ценностей, оптимизацию процессов и повышение эффективности. Так, перед логистическим оператором в цепи поставок ставятся следующие цели [7]:

- Оптимизация сроков поставок
- Снижение совокупных затрат
- Увеличение прибыли
- Уменьшение замороженных оборотных средств
- Сокращение времени хранения продукции в запасах
- Обеспечение гибкости и адаптивности системы
- Создание интегрированной системы управления
- Обеспечение точности прогнозирования грузопотоков.

Профессиональный логистический оператор, организовывая доставку FMCG, способен учитывать специфику данного сегмента рынка, выстраивать гибкие логистические решения, которые подстраиваются под сезонные и другие особенности спроса.

Безусловно, что система управления цепями поставок в сегменте FMCG, как и в любом другом, требует взаимодействия всех субъектов по следующим направлениям:

– функциональное взаимодействие
– правовое взаимодействие
– информационное взаимодействие
– организационно-техническое взаимодействие.

Опыт ведущих компаний мира показывает, что высокая степень интеграции, синхронизация бизнес-процессов лежит в основе управления цепями поставок в контексте циркулярной экономики. Долгосрочные взаимоотношения, вытекающие из взаимных обязательств, наличия общей информации, знаний,

риска и вознаграждений между грузоотправитем и грузоперевозчиком формируют партнерство в поставках.

Таким образом, в заключение следует сказать, что развитие эффективности управления цепями поставки в сегменте FMCG невозможно без привлечения логистического оператора, ориентированного на данный сегмент рынка. Этот же фактор является оптимальным способом сокращения затрат со стороны производителя, поставщика и торговых сетей [8]. Поэтому на повестке дня отечественных грузоперевозчиков FMCG стоит задача оптимизации всего логистического цикла на основе принципов процессности, повышения эффективности, клиентоориентированности, информационной интеграции и взаимоотношения. Первоочередной технической мерой станет внедрение более совершенных интегрированных информационных систем, которые повысят оперативность принятия решений и эффективность управления цепями поставок [9].

Список литературы

1. Сидельников И.Д. Управление цепями поставок // Электронный журнал Молодёжный научно-технический вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016. № 01. – [Электронный ресурс] Режим доступа: http://sntbul.bmstu.ru/doc/830454.html (дата обращения: 23.03.2021)

2. Щербаков В.В. Логистика и управление цепями поставок. М.: Юрайт, 2015. 582 с. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/380168 (дата обращения: 24.12.2019).

3. Новые идеи в управлении цепями поставок: 5 шагов, которые ведут к реальному результату / Рубен Е. Слоун, Дж. Пол Дитман, Джон Т. Менцер. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 230 с.

4. Гаторны Дж. Управление цепями поставок: Справочник издательства Gower. М.: ИНФРА-М. 2008. – 670 с.

5. Швайко И.Г. Маркетинг: конспект лекций //[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.telenir.net/delovaja_literatura/marketing_ konspekt_ lekcii/ index.php (дата обращения: 23.03.2021)

6. Управление цепями поставок. Учебник. М.: Проспект. 2020. – 216 с.

7. Слоун Рубен Е., Дитман Дж. Пол, Мен-цер Джон Т. Новые идеи в управлении цепями поставок. М.: Альпина Паблишер, 2017, 230.Сток Дж., Ламберт Д. Стратегическое управление логистикой. М.: ИНФРА-М, 2015. – 866 с.

8. Сообщество специалистов по логистике и управлению цепями поставок // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.logistician.ru (дата обращения 13.03.2021).

9. Шехтер Д., Сандер Г. Логистика. Искусство управления цепочками поставок. М.: Претекст, 2008. – 230 с.

УДК. 629.081

ГАЙКОВЁРТ ДЛЯ РАБОТЫ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТАХ

И.А. Швалев*

Научный руководитель Р.М. Авдеев
Кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

В настоящее время имеется потребность работы с резьбовыми соединениями, которые находятся в труднодоступных местах. Значительные затраты времени и сложность работ приводят к снижению производительности и к росту простоев оборудования и техники.

Сейчас эта проблема решается использованием механизированного и не механизированного инструмента различных видов [2]. Основными недостатками которых являются: малая производительность; большие габаритные размеры и большая масса; необходимость покупки дополнительного оборудования, высокая стоимость.

Основой предлагаемого ручного инструмента является вынесение приложения усилий из зоны закручивания, усилие будет воспроизводиться благодаря нажатию оператором на ручку привода, в рабочей зоне остаётся только ключ циклического действия.

Привод гайковёрта предлагается произвести в двух вариантах: с тросиковым приводом (рис. 1) и с гидравлическим приводом (рис. 2).

По информации из физиологического справочника [4] средняя сила сжатия правой кисти мужчины возрастом тридцать пять лет равна 58,8 кг, что составляет 576 Н. Если учитывать усталость кисти 55 процентов от максимальной, то увидим, что человек может стабильно развивать 260 Н. Но от этого следует отнять усилие возвратной пружины, которое необходимо преодолеть. Если принять упругость пружины 10 Н, то увидим, что усилие на многозубой собачке равно 250 Н. Но крутящий момент напрямую зависит от плеча, поэтому крутящий момент будет зависеть от размеров гайковёрта.

При одинаковых диаметрах гидроцилиндра рукояти и гидроцилиндра ключа, усилие на многозубой собачке гидравлического гайковёрта будет равно усилию на рукояти. Сравнивая одинаковые размеры ключей с тросиковым и с гидравлическим приводом, увидим, что у гайковёрта с тросиковым приводом усилие на многозубой собачке так же равно усилию на рукояти. Пренебрегая потерями на трение, и на растяжение троса. В данном случае гайковёрт с тросиковым приводом будет актуальней, так как он более простой и дешёвый в изготовлении. Но если, не меняя размеры ключа и рычага рукояти, уменьшить диаметр гидроцилиндра рукояти гидравлического гайковёрта, то гидравлика даст выигрыш в усилии, относительно тросикового гайковёрта, но упадёт скорость

* © Швалев И.А., 2021

работы. Расчёт представлен ниже. Таким образом, гидравлический гайковёрт будет работать медленней, чем тросиковый, но будет выдавать большее усилие.

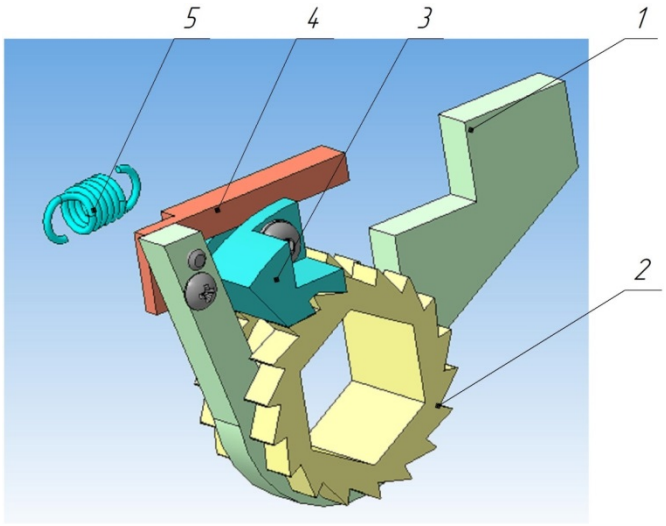


Рис. 1. Ручной тросиковый гайковёрт: 1 – сборочная пластина; 2 – храповое колесо; 3 – многозубая собачка; 4 – прижимная пластина; 5 – возвратная пружина

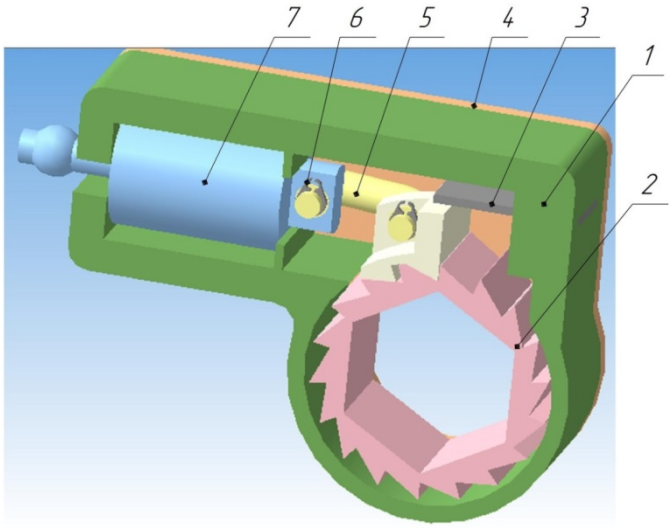


Рис. 2. Ручной гидравлический гайковёрт: 1 – корпус; 2 – храповое колесо; 3 – прижимная пластина; 4 – крышка; 5 – тяга; 6 – стопорное кольцо; 7 – гидроцилиндр

Чтобы найти усилие гайковёртов, необходимо рассчитать усилие на рукояти [1]:

$$F_2 = \frac{L_2 F_0}{L_1} = \frac{0{,}1*300}{0{,}015} = 2000 \text{ Н.}$$

где $F_0 = 300$ Н – усилие, прилагаемое рукой оператора;

$L_1 = 0{,}015$ м – расстояние до крепления штока гидроцилиндра;

L2 = 0,1 м – расстояние от равнодействующей силы, прилагаемой оператором, до шарнира крепления ручки насоса.

Используя полученные значения, находится усилие, развиваемое гидроцилиндром гайковёрта [3]:

$$F_1 = F_2 * \frac{S_1}{S_2} * \eta - F_{\text{п}} = 2000 * \frac{314}{38{,}465} * 0{,}9 - 10 = 14683 \text{ Н}.$$

где F_1 – усилие, развиваемое гидроцилиндром гайковёрта;
F_2 – усилие, развиваемое гидроцилиндром рукояти;
$\eta = 0{,}9$ – к.п.д. привода насоса (гидроцилиндра);
$F_{\text{п}} = 10$ Н – усилие возвратной пружины.

Зная усилие, развиваемое гидроцилиндром гайковёрта, находим крутящий момент, который может развить гайковёрт:

$$M = F_1 * l = 14683 * 0{,}028 = 411 \text{ Н} * \text{м}.$$

Для гайковёрта с тросиковым приводом:

$$M = F_1 * l = 2000 * 0{,}028 = 56 \text{ Н} * \text{м}.$$

где F_1 – усилие, развиваемое гидроцилиндром гайковёрта;
l – плечо от точки приложения усилия, до центра гайки.

Таким образом, можно составить график зависимости габаритных размеров от развиваемого крутящего момента гайковёртами (рис. 3).

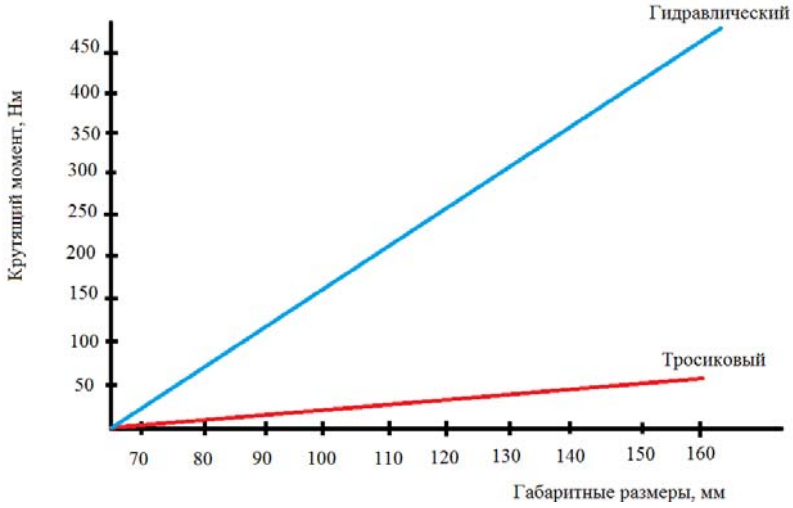


Рис. 3. График зависимости

Можно сделать вывод о том, что, при одинаковых размерах ключа и рукояти, гидравлический гайковёрт может развить больший крутящий момент, но при этом его скорость работы меньше, чем у тросикового. Тросиковый же гайковёрт может развить крутящий момент меньше, чем гидравлический, но его скорость работы будет быстрее. Чтобы на тросиковом гайковёрт добиться усилия как на гидравлическом, необходимо увеличивать рычаг рукояти, либо увеличивать размеры самого ключа.

Список литературы

1. Министерство образования и науки [Методические указания]: -Режим доступа: http://www.ma.cfuv.ru/ .

2. Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://new.fips.ru.

3. Каверзин С.В., Байкалов В.А., Васильев С.И. Проектирование гидравлических приводов строительных и дорожных машин. Учебн. пособие. – Красноярск: Изд КПИ, 1983 – 95с.

4. В.М. Покровский. Физиология человека: учебник / В.М. Покровский, Г.Ф. Коротько; под ред. В.М. Покровского. Издательство «Медицина» 1997г.

УДК 656.13.08

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕВОЗОК

С.Я. Яланский*

Научный руководитель Е.С. Воеводин
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт –

Необходимость повышения безопасности перевозок и изучение факторов влияющих на нее, возникла с развитием на транспорте рыночных методов хозяйствования, изменения структуры и системы управления транспортной отраслью в России[5]. Такие качественные изменения повлекли за собой разработки в данной отрасли новых моделей, методов, методологий управления безопасностью перевозок, способных комплексно решать задачи по организации перевозок, их правового, финансового и информационного обеспечения [2].

Качество и эффективность управленческих решений в области обеспечения безопасности дорожного движения находятся в прямой зависимости от глубины и полноты анализа данных о ДТП, от выявления объективной картины причин и условий их возникновения[4].

Для раскрытия актуальности изучения данной темы, предлагается провести сравнительную оценку безопасности дорожного движения Красноярского края и Новосибирской области в период с 2015 по 2019 год. Численность жителей выбранных регионов определяется в промежутке от 2,7 млн. до 2,9 млн. человек, при этом в Красноярском крае показатели аварийности значительно выше, чем в Новосибирской области [3].

По статистике Госавтоинспекции, Красноярский край один из самых неблагоприятных районов в СФО, несмотря на то, что за пять лет наблюдается тенденция к снижению количества ДТП на 4 %, а именно с 2015 по 2019 год количество сократилось на 531 ДТП. Количество погибших за пять лет уменьшилось на 3 % с 4099 до 3568 человек [3].

Анализ по Новосибирской области показал, что количество ДТП уменьшилось на 7 %, что составляет 876 аварий. Смертность в ДТП так же уменьшилась за пять лет до 7 % [3].

Интересы безопасности дорожного движения любых видов транспортных перевозок, охраны жизни и здоровья имущества граждан – основные приоритеты дорожного движения. Именно в этих целях устанавливаются режимы безопасности дорожного движения путем предупреждения транспортных происшествий или снижения тяжести их последствий[2].

В большинстве случаев, дорожно-транспортные происшествия возникают в связи с высокой разностью скоростей автомобильного потока. С целью подтверждения данной гипотезы, был проведен эксперимент на аварийно-опасном

* © Яланский С.Я., 2021

участке участок трассы Р255 на 68 километре, для выявления разности скоростей потока. На выбранном участке дороги расположен закрытый поворот с последующим подъемом в гору, где автолюбители часто нарушают скоростной режим, с целью опережения впередиидущего автомобиля, не способного развить необходимую скорость для подъема, тем самым создавая помеху [1].

Так как участок дороги находится в болотисто-лесной местности, производить видео фиксацию под прямым углом к участку было невозможно. В качестве обзорного пункта было выбрано место на обочине дороги, откуда вилась видео фиксация. В качестве контрольных точек были взяты два знака на противоположной стороне дороги – один под прямым углом к месту съемки, второй на расстоянии 120 метров (рис. 1). При пересечении автомобилем воображаемой прямой между местом съемки и знаком, производилась фиксация временного промежутка, за который автомобиль преодолевал данный участок. В данном случае, обгоняемый и обгоняющий автомобили двигались в разных полосах. Соответственно расстояние и время прохождения участка для каждого будет разное. В дальнейшем, полученные данные были сведены в единую таблицу, в которой производилось вычисление скоростей участников движения.

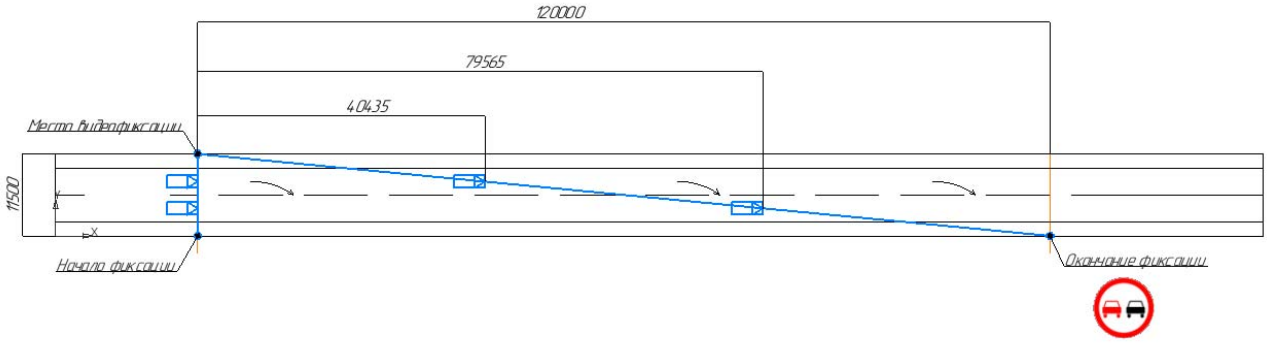


Рис. 1. Схема видео фиксации

Исходя из проведенного эксперимента, можно сделать вывод, что большая часть автомобилей движется со значительным превышением скорости, учитывая, что на подъеме стоит знак, ограничивающий скорость до 90 км/ч [1].

В качестве решения данной проблемы, предлагается установка на данном участке динамического знака ограничения скорости, для дополнительного информирования водителей. Принцип его действия заключается в установке датчиков в начале и середине подъема, которые, в свою очередь, вычисляют среднюю скорость автомобиля, движущегося в данный момент на данном участке дороги. Вычисленная скорость выводится на динамическое табло, устанавливаемое перед подъемом, тем самым информируя водителей о том, с какой скоростью в данный момент движется автомобиль на подъеме.

Также, для снижения количества нарушений скоростного режима, предлагается установка скоростных радаров, которые изменяют диапазон предела скорости в соответствии с показаниями динамического знака.

В дальнейшем, для сравнения с данными полученными на участке дороги в Красноярском крае, планируется провести аналогичный эксперимент в Новосибирской области.

Список литературы

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.12.2001 N 195-ФЗ ред. от 01.06.2020 // Справочная правовая служба «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

2. Терентьев, В.В. Безопасность автомобильных перевозок: проблемы и решения [Электронный ресурс] / В.В. Терентьев // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2017. – № 3. – С. 20-25. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru

3. Показатели состояния безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://stat.gibdd.ru/

4. О Транспортной стратегии Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 22.11.2008 г. № 1734-р ред. от 12.05.2018 // Справочная правовая служба «КонсультантПлюс». – Режим доступа: http://www.consultant.ru

5. Бычков, В.П. Предпринимательская деятельность на автомобильном транспорте: учеб.-практич. пособие /В.П. Бычков. – Санкт-Петербург: Питер, 2004. – 448с.

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (нефтепродуктообеспечение и газоснабжение)

УДК 65*3957

ПОДГОТОВКА ПНГ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ МОТОРНОГО ТОПЛИВА НА ЦПС ООО «СЛАВНЕФТЬ-КНГ»

А.Е. Бурцев*

Научный руководитель Е.Ю. Заподобников
мастер по подготовке газа

На центральном пункте сбора Куюмбинского месторождения ПНГ сжигается на совмещенной факельной установке. Отделившийся газ из сепараторов пробкоуловителей 02-СП-1-1,2 и трехфазных сепараторов 02-ТФС-1-1,2 с температурой от минус 15 до плюс 15 и давлением 0,5÷0,8 МПа (изб.) поступает в газовые сепараторы 02-ГС-1-1,2 объемом 16 м^3,с расчетным давлением 1,6 МПа, для отделения унесенной капельной жидкости. Очищенный от капельной жидкости газ направляется на БПРГ для распределения потребителям, а также на СИКГ, с последующей транспортировкой на энергетический комплекс для выработки электроэнергии и комплекс термического обезвреживания отходов. Избыток газа через клапаны-регуляторы давления направляются на совмещенную факельную установку, где происходит процесс сжигания газа [1].

Согласно плану «Обустройство Куюмбинского месторождения. Компрессорная станция высокого давления попутного нефтяного газа» Закачка газа в пласт планируется осуществляться с 2023 года. Загрузка КС ВД на 2023 год 2100 млн. м^3 ПНГ, то есть 6 млн. м^3 ПНГ в сутки.

В таком случае избыток свободного и попутного нефтяного газа после клапанов регуляторов будет поступать на компрессорную станцию закачки газа в пласт. В случае аварийного останова компрессорной станции закачки газа в пласт, предусмотрен сброс газа на факел высокого давления.

На КЛУ задействован автомобильный транспорт, для осуществления поддержания технологического режима, транспортировки персонала и углеводородов и т.д. Топливом для транспорта служит дизельное топливо и бензин, хранимое в Резервуарном Парке К-219 в Р-3000. Согласно плану использования топлива на 2021 год, потребление бензина 273776 литров в год и ДТ 3171776 литров в год.

Газовый эквивалент потребляемому топливу составит 2938067,84 м^{3}в год, учитывая газодизельный цикл работы, суточное потребление 8049,5 м^3. Так получится повысить коэффициент полезного использования на 0,3 %, при прогнозе добычи газа на 2021 год.

Технологическим решением предлагается часть попутного нефтяного газа использовать в качестве сырья, для получения топлива и использовать для заправки автомобильного транспорта на КЛУ [3]. Использование ПНГ в качестве топлива возможно, при очистке газа минимум до 80 % содержания метана и

* © Бурцев А.Е., 2021

удаления ШФЛУ. За основу получения метана из попутного нефтяного газа взята технология низкотемпературной сепарации газа. [4]. Процесс заключается в охлаждении газа, за счет снижения давления, с помощью регулирующего клапана, в следствии этого происходит конденсация. Затем газ поступает в сепаратор, в сепараторе за счет изменения термодинамических условий и снижения и изменения газового потока выпадают конденсат и влага. После сепаратора сухой отбензиненный газ (далее СОГ), под давлением 1,4 МПа, пройдя рекуперативный теплообменник и нагреваясь, поступает на вход в автомобильную газонаполнительную компрессорную станцию (далее АГНКС).

Перед входом в АГНКС газ проходит блок входных кранов с узлом коммерческого учета. После газ поступает во входной сепаратор, предназначенный для очистки газа перед подачей в компрессор. Поступая в компрессор, газ сжимается до давления 20 МПа, при этом после каждой ступени, охлаждаясь в АВО и осушаясь, затем поступает в блок аккумуляторов, который предназначен для хранения газа. Затем газ, через раздаточную колонку поступает в ГБО автомобиля [2]. В таблице 1 приведена оценка эффективности проекта.

Таблица 1

Оценка эффективности проекта, руб.

Потоки средств для собственного капитала	1-й год/руб.	2-й год/руб.	3-й год/руб.	4-й год/руб.	5-й год/руб.
Выгода от использования КПГ(при экономии на приобретение бензина и ДТ)	120956788	123375923,8	125843442,2	128360311,1	130927517,3
Чистая прибыль от продажи КПГ подрядным организациям (с НДС)	24786498,9	25282228,1	25787872,8	26303630,2	26829702,9
Инвестиционные затраты	Всего инвестировано 137343061руб.				
Текущие затраты, всего	15536283,8	15847009,4	16163949,6	16487228,6	16816973,2
Период окупаемости вложений, годы	Срок окупаемости составит ≈ 10,5 мес.				

Список литературы

1. ГОСТ Р 56021-2014 Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания и энергетических установок. Технические условия – Введ. 01.01.2016. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 23 с.

2. О введении в действие методических рекомендаций "нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте" : распоряжение министерства транспорта Российской федерации от 14 марта 2008 г. № АМ-23-р // КонсультантПлюс. – 2009, 320 с.

3. Каталог ГБО на метане технологии. [Электронный ресурс]: сайт содержит сведения о ГБО работающем на метане. – Режим доступа: https://www.lovato.ru/gbo/princip-raboty/ [дата обращения: 10.04.2021]
4. Попутный нефтяной газ [Электронный ресурс]: https://nangs.org/news/world/poputnyj-neftyanoj-gaz-i-midstream [дата обращения: 10.04.2021]

УДК 621.643.03

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЯЗКОСТНО-ТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ ЧАСТИЧНО СИНТЕТИЧЕСКОГО МОТОРНОГО МАСЛА CASTROL MAGNATEC 10W-40

Е.А. Ефремова[*12]

Научный руководитель Ю.Н. Безбородов[12]
доктор технических наук, профессор

[1]*Сибирский федеральный университет*
[2]*Институт Нефти и газа, Россия, Красноярск*

В процессе эксплуатации двигателей в моторных маслах одновременно протекают процессы окисления, температурной и механической деструкции, химические реакции, изменяющие эксплуатационные свойства. В этой связи для контроля состояния моторных масел в период эксплуатации предлагается термоокислительная стабильность; кинематическая вязкость и индекс вязкости. Продукты термоокислительной стабильности оказывают влияние на все эксплуатационные показатели, в том числе и кинематическую вязкость. Связь между этими показателями изучена недостаточно, поэтому исследование связи вязкостно-температурных характеристик моторных масел с процессами окисления является основой для улучшения их качества. [1,2]

При исследовании использовались следующие средства контроля и испытания: прибор для термостатирования масел; фотометрическое устройство для прямого фотометрирования окисленных масел при толщине фотометрируемого слоя 2мм; малообъемный вискозиметр для измерения кинематической вязкости при температурах 40 и 100 °С. [3]

Методика исследования заключалась в следующем. Проба исследуемого масла массой 100±0,1 г термостатировалась в стеклянном стакане прибора для термостатирования с перемешиванием стеклянной мешалкой с частотой вращения 300 об/мин последовательно при температурах 180, 170 и 160 °С. В процессе испытания температура и частота вращения мешалки поддерживались автоматически. После каждых 8-ми часов испытания отбиралась часть пробы для прямого фотометрирования, а часть пробы для измерения кинематической вязкости. После измерений отобранные пробы сливались обратно в стеклянный прибор для дальнейшего термостатирования. Испытания продолжались до достижения оптической плотности значений 0,5-0,6.

Для исследования было выбрано частично синтетическое моторное масло Castrol Magnatec 10W-40

Результаты исследования вязкостно-температурных характеристик частично синтетических моторных масел и их связи с процессами окисления.

[*] © Ефремова Е.А., 2021

На рисунке 1 представлены зависимости кинематической вязкости измеренной при температуре 40 °С (а) и 100 °С (б) от температуры испытания исследуемого масла. Установлено, что кинематическая вязкость измеренная при 40 °С зависит от температуры испытания, и чем она ниже тем скорость увеличения вязкости уменьшается.

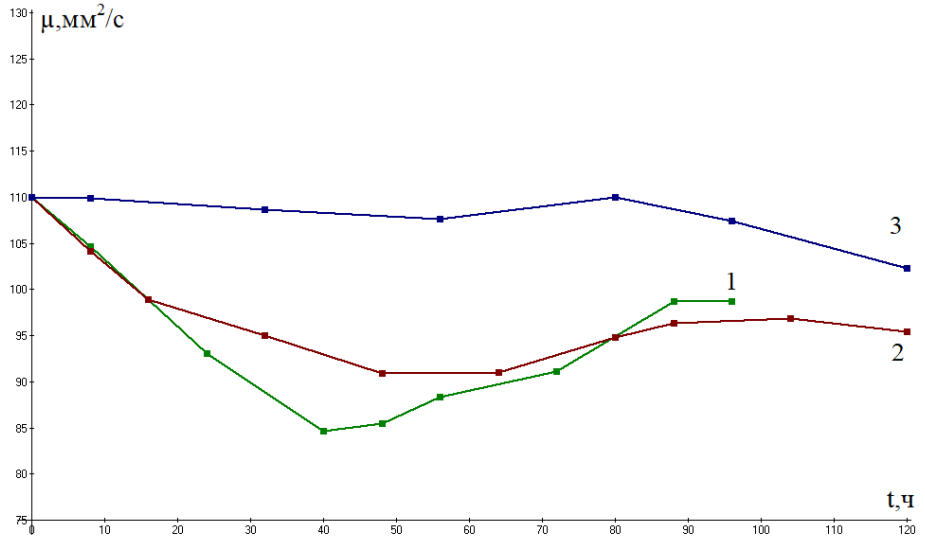


Рис.1(а) – Зависимость кинематической вязкости измеренной при температуре 40 °С от времени и температуры испытания частично синтетического моторного масла Castrol Magnatec 10W-40 к: 1-180 °С; 2-170 °С; 3-160 °С

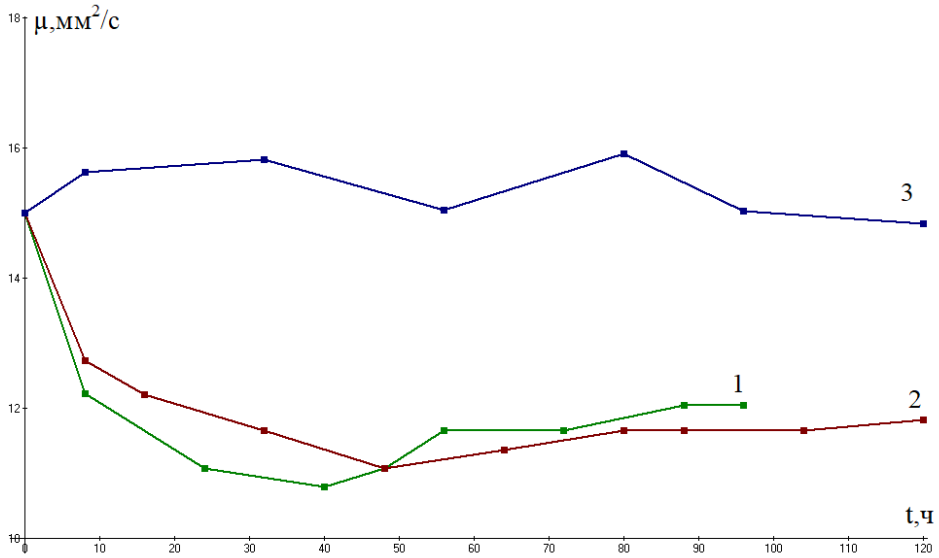


Рис.1(б) – Зависимость кинематической вязкости измеренной при температуре 100 °С от времени и температуры испытания частично синтетического моторного масла Castrol Magnatec 10W-40: 1-180 °С; 2-170 °С; 3-160 °С

Вязкость измеренная при 100 °С подвержена большим колебаниям с сохранением тенденции к ее увеличению с увеличением времени испытания при 170 и 180 °С и, также, вязкость зависит от температуры испытания. Чем меньше температура испытания, тем больше значение кинематической вязкости. Кроме того, за первые 8 часов испытания вязкость уменьшается при испытании масел при температурах 180 и 170 °С, а при температуре 160 °С она увеличивается.

На рисунке 2 представлены зависимости индекса вязкости от времени и температуры испытания минерального масла. Установлено, что в первые 20 часов испытания индекс вязкости при температурах 180 и 170 °С понижается от значения 148 (для товарного масла) до 105 и 115 (для окисленных масел) соответственно, далее идет тенденция к увеличению. Для температуры испытания 160 °С индекс вязкости повышается при первых 20 часах испытания.

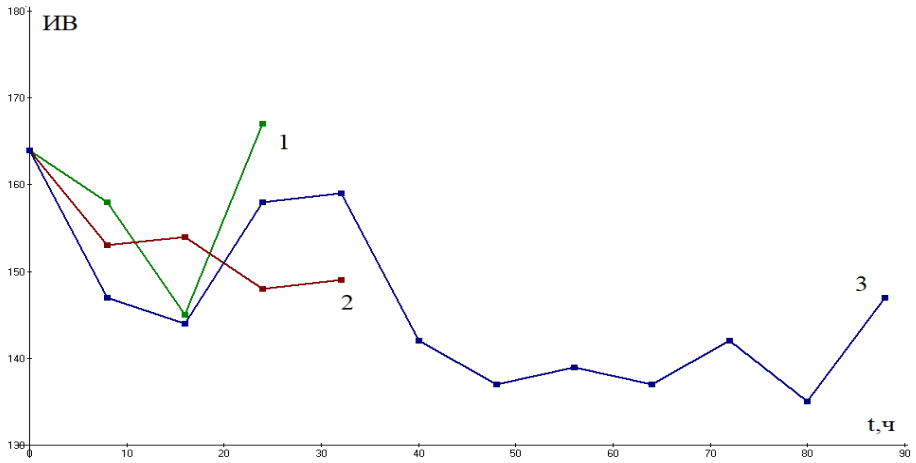


Рис. 2. Зависимости индекса вязкости от времени и температуры испытания частично синтетического моторного масла Castrol Magnatec 10W-40: 1-180 °С; 2-170 °С; 3-160 °С

Список литературы

1. Ковальский Б.И Метод контроля влияния процессов окисления и температурной деструкции на изменения индекса вязкости моторных масел / Б.И Ковальский, Е.Г. Кравцова, Н.М. Лысянникова, М.Н. Артемов// Изд. Тульского ГУ, вып.8 часть 2, 2015, с.109-116

2. Ковальский Б.И Влияние продуктов окисления на вязкостно-температурные характеристики моторных масел/Б.И Ковальский, Ю.Н Безбородов, Е.А. Ермилов\\Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний № 1, 2017, с.20-22

3. Ковальский Б.И Методы и средства повышения эффективности использования смазочных материалов/ Б.И. Ковальский – Новосибирск: Наука, 2005 – 341с

УДК 681.518.5

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АЭРОДРОМНЫЙ ТОПЛИВОЗАПРАВЩИК

А.А. Маслов[*1]

Научный руководитель Ю.Ф. Кайзер[1]
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой АвиаГСМ
Научный руководитель А.В. Лысянников[1]
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры АвиаГСМ

[1]*Сибирский федеральный университет*

Каждый день в мире выполняется более 100 тысяч авиарейсов, миллионы тонн топлива ежегодно расходуются в гражданской авиации. Из данной информации следует, что на текущий момент, авиалогистика является неотъемлемой составляющей экономики Российской Федерации. В свою очередь, в сфере авиаперевозок, основным технологическим процессом при подготовке авиатранспорта к вылету является заправка топливом [1]. Таким образом, от надежной работы системы авиатопливообеспечения зависит безопасность авиаперевозок, а скорость проведения данного процесса влияет на бесперебойную перевозку пассажиров и грузов. Поэтому актуальным вопросом является оптимизация и улучшение вышеупомянутых показателей, которые, в конечном итоге, значительно влияют на общую прибыль и имидж компании.

Одним из способов для достижения данных задач является исключение человека из технологического процесса заправки воздушных судов, посредством автоматизации данного процесса [2]. Этого можно добиться путем модернизации уже имеющихся на предприятии аэродромных топливозаправщиков.

Модернизация заключается во внедрении современных технологий беспилотного управления автомобилем и последних разработок в сфере роботостроения в конструкцию топливозаправщика, что позволит автоматизировать процесс заправки воздушного судна и положительно скажется на работе предприятия.

Подобным образом возможно модернизировать большинство уже имеющихся на предприятии современных топливозаправщиков, а также заложить новые направления для развития вновь выпускаемых транспортных средств специального назначения.

Цель проекта – разработка роботизированного беспилотного аэродромного топливозаправщика, который позволит повысить скорость, качество и безопасность технологического процесса заправки воздушного судна путем исключения человека из данного процесса.

Для достижения поставленной цели необходимо разработать конструкцию беспилотного топливозаправщика и произвести необходимые технические и экономические расчеты (рисунок).

[*] © Маслов А.А., 2021

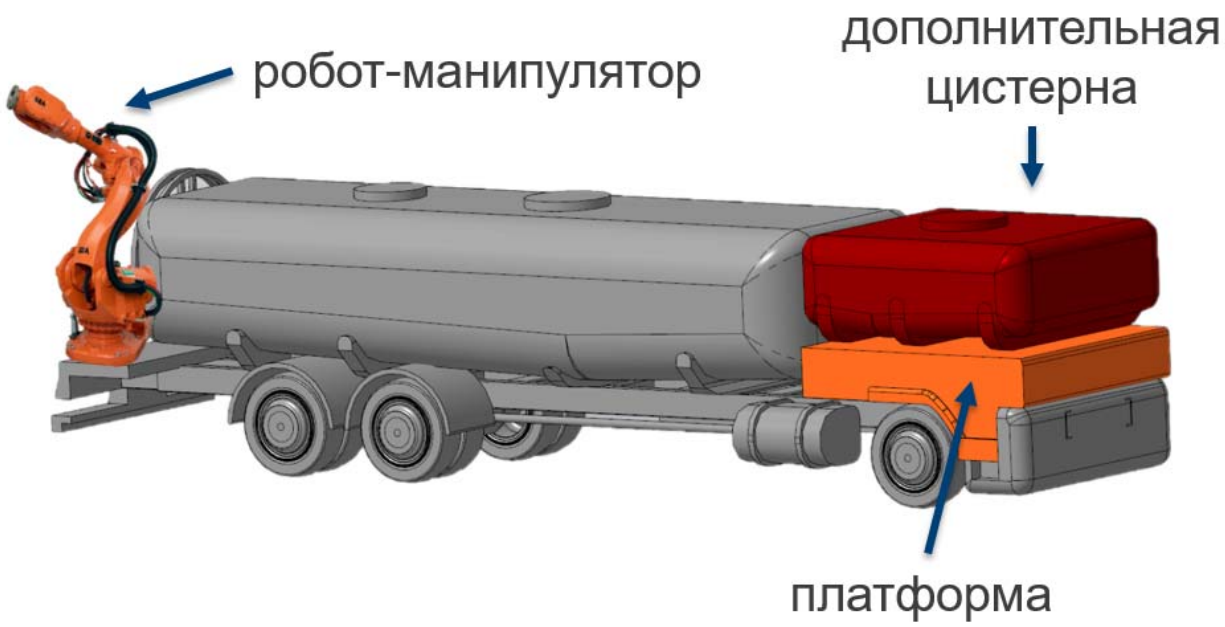


Рис. Конструкция беспилотного топливозаправщика

На сегодняшний день в мире стремительно развивается автоматизация различных производственных процессов, она позволит вывести промышленность на принципиально новый уровень эффективности и безопасности. Автоматизация направлена на минимизацию, вплоть до полного исключения человеческого фактора в производственных и логистических процессах [2]. Современные крупные компании стремятся увеличить прибыль и повысить качество выпускаемой продукции и предоставляемых услуг за счет внедрения систем автоматизации.

Автоматизация производства необходима для развития практически любого предприятия. С ее внедрением станет возможным исключение рутинного, тяжелого и опасного для здоровья человека ручного труда. Замена роботами работников на опасных производственных участках, в частности аэродром, создаст огромный потенциал для развития предприятия.

Под автоматизацией производственных процессов понимается применение такого оборудования, которое даст возможность выполнять технологический процесс по заранее заданному режиму. При этом человек не применяет физическую силу, а только контролирует корректную работу машин.

Заправка самолета является неотъемлемой частью современного мира, автоматизировав этот процесс, повысится эффективность, безопасность и качество заправки воздушных судов. Автоматизация позволяет снизить до нуля вероятность возникновения отказов и исключить человеческий фактор.

В настоящее время используется два метода заправки воздушных судов: аэродромные топливозаправщики и стационарная система централизованной заправки самолета [1]. Система централизованной заправки самолетов эффективнее и требует меньше эксплуатационных расходов, но имеет большой срок

окупаемости. Поэтому аэродромные топливозаправщики широко применяются во всех аэропортах мира.

Благодаря современным технологиям беспилотного управления автомобилем, которые в последнее время приобрели высокие темпы развития, возможно повысить эффективность и безопасность процесса заправки воздушных судов за счет модернизации существующих аэродромных топливозаправщиков.

Главной особенностью беспилотного топливозаправщика по сравнению с аналогами является то, что человек исключен из технологического процесса заправки воздушных судов и все решения принимает искусственный интеллект. За счет этого увеличится качество и безопасность процесса заправки, так как исключена возможность возникновения отказа по вине человека.

Автоматизация представляет более высокую ступень механизации, она освобождает работника от непосредственного участия в ходе работы, оставляя за ним функции управления и контроля [2]. Можно выделить следующие достоинства автоматизации, положительно влияющие безопасность технологического процесса:

– уменьшение количества профессиональных заболеваний;

– сокращение затрат на социальное обеспечение за счет сокращения травматизма на производстве, на котором выполняют опасные технологические операции;

– сокращение затрат на лечение и на мероприятия по охране труда и технике безопасности;

– сокращение производственных затрат, которые могут возникнуть при потере внимания за ходом процесса с высоким уровнем повторяемости операций.

Применение новейших научных разработок из области машиностроения и робототехники положительно скажется на имидже и экономической составляющей предприятия.

Кроме этого, автоматизация процесса заправки влечет за собой повышение скорости заправки как за счет более оперативной работы аэродромного топливозаправщика, так как уменьшается время отклика от получения информации о необходимости провести обслуживания воздушного судна до выполнения работы беспилотником, так и из-за более оптимального скоростного режима.

Список литературы

1. Кайзер, Ю. Ф. Мобильные средства заправки воздушных судов авиационными горюче – смазочными материалами: учебное пособие / Ю. Ф. Кайзер, В. Н. Подвезенный, Р. Б. Желукевич и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: ИПК СФУ, 2012. – 346 с.

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А. А. Иванов. – М.: Форум, 2016. – 224 с.

УДК 622.692.4

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

В.З. Олейник[*11].

Научный руководитель Ю.Н. Безбородов[1]
доктор технических наук

[1]*Сибирский федеральный университет, институт Нефти и газа*

Обеспечение надёжности машин и механизмов является комплексной задачей, решаемой по различным направлениям. Одним из важных направлений является определение температуры вспышки масла, которое характеризует его огнеопасность и указывают на наличие низкокипящих фракций или примесей топлива.

Предложен альтернативный метод контроля температуры вспышки, исключающий поджиг паров нефтепродукта.

Метод основан на регистрации массы испарившегося нефтепродукта при испытании его при трех температурах, причем регистрируется время достижения испаряемости массой 1 грамм при каждой температуре термостатирования испытуемого нефтепродукта.

Методика испытания заключается в следующем. Проба масла массой 100±0,1 г термостатируется в стеклянном стакане последовательно при трех температурах, например, 160, 170 и 180 °С в течение времени 2,3,5 и 8 часов с перемешиванием стеклянной мешалкой с частотой вращения 300об/мин.

В процессе испытания температура и частота вращения мешалки поддерживается автоматически. После каждого времени испытания проба термостатированного масла взвешивалась, определялась масса испарившегося масла. По результатам испытания строятся графические зависимости испаряемости от времени и температуры термостатирования, по которым определялось время достижения испаряемости одного грамма при каждой температуре, определялся десятичный логарифм этого времени и строилась графическая зависимость десятичного логарифма времени достижения установленного значения испарения от температуры термостатирования, а по точке пересечения этой зависимости с осью температуры определялась искомая температура вспышки, то есть температура, при которой за один час испытания испаряется один грамм испытуемого нефтепродукта.

На рис.1 представлены зависимости испаряемости исследуемого масла от времени и температуры испытания, по которым определялось время испарения одного грамма при каждой температуре испытания, вычислялся десятичный логарифм этого времени, строилась графическая зависимость десятичного логарифма времени от температуры испытания (рис.2) и по точке пересечения данной зависимости с осью температуры определяли условная температура испарения, которая составила 217,5 °С. При этой температуре один грамм испытуе-

[*] © Олейник В.З., 2021

мого масла испаряется за один час термостатирования. Кроме того, предложенный метод определения температуры вспышки позволяет прогнозировать испаряемость испытуемого масла при температурах больше 180 °С. Так, при температуре 190 °С (рис.2) lgtG=0,41, а время испытания 2,6 часов при испарении одного грамма масла, а при температуре 200 °С lgtG=0,26, а время 1,6 часа.

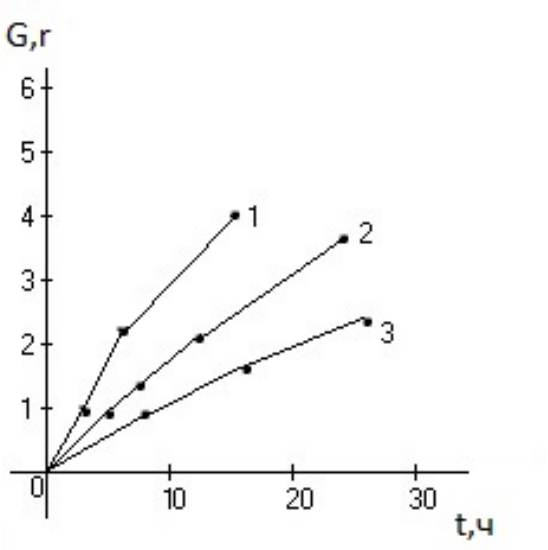


Рис. 1. Зависимости испаряемости от времени и температуры испытания минерального моторного масла Лукойл Супер 15W-40SG/CD:
1-180 °С; 2-170 °С; 3-160 °С

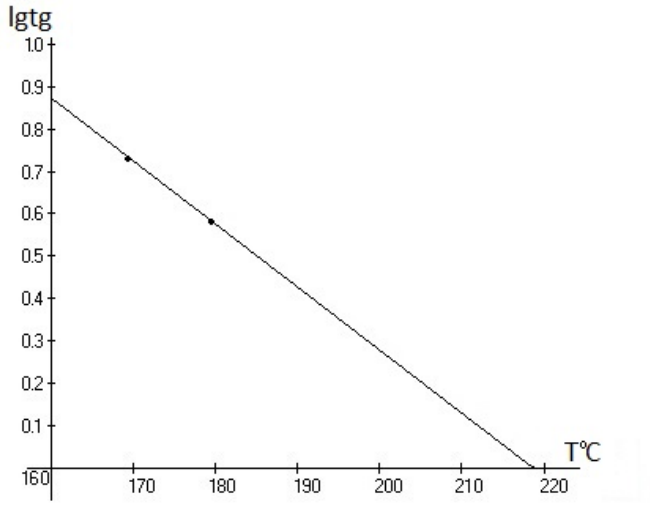


Рис. 2. Зависимость десятичного логарифма времени достижения испаряемости G=1 от температуры испытания минерального моторного масла Лукойл Супер 15W-40SG/CD

Данные о температуре вспышки с применением метода являются более точными, чем данные полученные в открытом тигле для моторного масла Лукойл Супер 15W-40SG/CD (в открытом тигле 228 °С, с применением метода 217,5 °С

Температура вспышки с применением метода немного ниже, чем температура вспышки, измеряемая в открытом тигле.

На основании проведенных исследований моторных масел различной базовой основы показано, что предложенный альтернативный метод контроля температуры вспышки позволяет определить этот показатель без применения поджига паровоздушной смеси и при более низких температурах испытания смазочных масел.

Список литературы

1. Ковальский Б. И. Методы и средства повышения эффективности использования смазочных материалов / Б. И. Ковальский. – Новосибирск: Наука, 2005. – 3410.

2. Ковальский Б. И. Метод контроля температурных пределов работоспособности полусинтетических моторных масел / В. А. Балясников, Е. А. Ермилов, Н. С. Батов, В. И. Афанасов. – Тула: Известия ТулГУ, 2017 – 3, 118 ст.

3. Б.И Ковальский Альтернативный метод контроля температуры вспышки моторных масел различной базовой основы/ Ю.Н Безбородов, Е.А. Ефремова, В.З. Олейник. – Мир нефтепродуктов 2018-№ 2, 32с

УДК 656*13:005*932

ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИКЕ И ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

В.В. Ооржак*

Научный руководитель С-С.Ш. Саая
старший преподаватель

Тувинский государственный университет
Инженерно-технический факультет

Ключевые слова: транспорт, экономика, республика Тыва, железная дорога, логистика.

Логистика республики изучает экономические отношения. Развитие экономики республики нецелесообразно без развития логистики. Эффективность системы товародвижения, качество жизни населения и социальной стабильности в республике является развитием транспортной отрасли. В статье предлагается ряд решений для успешного развития единой транспортной системы и транспортно-логистической инфраструктуры.

В настоящее время транспорт является одним из главных отраслей любого государства или региона. Логистика решает вопросы организации и перемещения грузов, транспорта и иных объектов, ориентируясь на динамичные условия, меняющиеся от различных комбинаций задач. В связи с отдаленностью от железной дороги, высокими тарифами на авиаперевозки и труднодоступностью многих районов региона перевозки осуществляются в основном автомобильным транспортом.

Целью моей работы является внедрение железнодорожного транспорта, линии метро в республику используя логистику.

Объектом исследований был транспорт и экономика республики Тыва.

В республике развитие автомобильного транспорта связано со строительством новых дорог, в том числе с твердым покрытием, а также улучшением грунтовых дорог, пополнением автопредприятий новой техникой. Автомобильный транспорт является основным для Республики Тыва и играет важнейшую роль в жизнедеятельности всего производственно-хозяйственного механизма. Им обслуживается 99,9 % перевозок грузов и 99,7 % – перевозок пассажиров.

В республике сложные климатические и рельефные условия, что влияет на рост эффективности производства и ослабляется высокими транспортными затратами. Отсутствие стабильной транспортной системы обуславливает высокие цены на завозимую продукцию, топливо и горюче-смазочные материалы. Это обусловлено некоторыми на сегодняшний день проблемами: территориальной удаленностью региона от финансовых, торговых и транспортных центров; неразвитостью транспортной инфраструктуры (отсутствием железной дороги); недостаточное научное обеспечение функционирования и развития

* © Ооржак В.В., 2021

транспортной системы региона. Для экономики региона характерна неразвитая структура промышленного производства, где преобладает сельское хозяйство.

Создание динамично развивающейся, устойчиво функционирующей и сбалансированной национальной транспортной системы необходимо для развития логистики республики. Выявление способов достижения целей логистической системы с помощью поиска решений. Железная дорога Кызыл-Курагино может вывести экономику республики на новый уровень развития, улучшит транспортную инфраструктуру и снизит количество дорожно-транспортных происшествий. Сложностью развития железнодорожного транспорта идентифицируется большими капиталовложениями. Из этого следует, что администрация городов и районов не в состоянии финансировать их строительство из бюджета республики.



Рис. Схема проекта железной дороги Кызыл-Курагино

Таким образом, я бы предложила построить в республике строительство железной дороги. Это помогло бы дальнейшему развитию Тувы, способствовало бы развитию туризма и повысило спрос на поездки среди жителей республики. Так как поездки на поезде до ближайших городов или за пределы республики станут более комфортными. В будущем через пол века строительство в городе Кызыл линии мини-метро усовершенствовали бы поездки. Жители смогут быстро доехать с одной станции на другую по одной линии. Начиная с остановки на дачах «ДАР» в п. г. т. Каа-Хем и заканчивая остановкой в селе Сукпак. Создание безопасного и экологического транспорта повысят экономическое развитие региона.

Выражаю благодарность и глубокую признательность старшему преподавателю кафедры транспортно-технологических средств ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет» Саая Сай-Суу Шолбановне за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

Список литературы

1. Лама М. К. Развитие транспортно-логистической инфраструктуры как основа повышения конкурентно способности региона (на примере республики Тыва) // Журнал прикладных исследований. 2018. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-transportno-logisticheskoy-infrastruktury-kak-osnova-povysheniya-konkurentosposobnosti-regiona-na-primere-respubliki-tyva.

2. Хольшина М. А. Современное состояние транспортной системы в Республике Тува // Журнал Молодой ученый 2014. № 18(77). С. 191-193. URL: https://moluch.ru/archive/77/13419 .

3. Левкин Г. Г. Основы логистики. 2016 – с.138-139.

4. https://ru.wikipedia.org./wiki/транспорт_в_Тыве.

УДК 662.75

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АВИАТОПЛИВ

Д.П. Паршин[1], П.А. Сорокин[*]

Научный руководитель А.В. Лысянников
канд. техн. наук, доцент,
Научный руководитель Ю.Ф. Кайзер
канд. техн. наук, доцент,

Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Высокий уровень требований к чистоте авиатоплива обуславлен требованиями к безопасности полетов. В соответствии с отраслевыми стандартами в РФ чистота авиатоплива, заправляемого в баки воздушных судов, должна быть не более 8 класса по [1], допустимое содержание механических примесей не более 0,0002 % масс и эмульсионной воды не более 0,003 % масс [2]. В соответствии с рекомендациями ИАТА заправка ВС должна осуществляться через 1-3 микронные фильтры-водоотделители или фильтры мониторы с тонкостью очистки от твердых частиц загрязнений 0,5 мкрон и с отделением свободной воды до уровня не выше 0,0005 % (масс) по [3].

Согласно требованиям [4] массовая доля загрязнений авиатоплив мех. примесями и наличие в ней свободной воды перед заправкой ВС не должна превышать 2 г/т (0,0002 % массы) и 0,0012 % соответственно.

Для контроля качества авиатоплива используют различные приборы и устройства, рассмотрим основные из них.

Приспособление ПОЗ-Т, прибор определения загрязненности топлива, на рисунке 1, предназначено для проведения эксплуатационного анализа содержания свободной (эмульсионной) воды и мех. примесей в топливах. Чувствительность прибора, при использовании стандартных индикаторных элементов, рисунок 2, составляет: по воде – около 0,001 %, а по механическим примесям – около 0,0001 %.



Рис. 1. Приспособление ПОЗ-Т

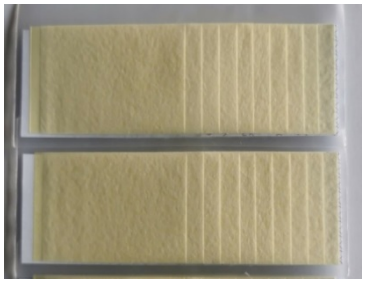


Рис. 2. Индикатор качества топлива

[*] © Паршин Д.П., Сорокин П.А., 2021

Принцип действия приспособления основан на пропускании объема топлива 50см^3 через индикатор качества топлива.

Набор Velcon Hydrokit, рисунок 3, предназначен для обнаружения свободной воды в топливе.



Рис. 3. Набор Velcon Hydrokit





Рис. 4. Приспособление Shell water detector

Принцип действия заключается в следующем в колбу с реагентом наливают через специальный шприц авиатопливо, закрывают и после 15 секундного взбалтывания проверяют изменение цвета. Розовый цвет показывает наличие свободная вода присутствует более 30 ppm, или свыше 15 ppm, в зависимости от комплекта.

Детектор воды «Shell water detector», рисунок 4, предназначен для определения наличия свободной воды в авиатопливе (10 ppmv и более).

Принцип действия детектора «Shell water detector» основан на пропускании отобранной пробы авиатоплива через специальный индикатор на шприце, при наличии воды в авиатопливе меняется цвет с желтого на синий.

Для предотвращения замерзания и уменьшения вероятности обмерзания топливных фильтров ВС в авиатопливо добавляют ПВК жидкость.

Концентрация ПВК жидкости в авиатопливе должна находиться в пределах 0,1 – 0,3 % по [5] в зависимости от температуры воздуха, типа ВС и продолжительности полета.

Для контроля концентрации ПВК жидкости используется индикаторная трубка ИТ-ПВК, рисунок 4.

Принцип действия заключается в реакции авиатоплива, наливаемого в индикаторную трубку с находящимся внутри сорбентом и измерением длины обесцвеченных зон, далее с помощью формул и номограмм находится концентрация ПВК жидкости.

Рефрактометрический метод контроля концентрации ПВК жидкости основан на экстракции ПВК жидкостей из топлива с последующим измерением показателя преломления водной вытяжки при 20 °С по [6]. Используется при-

бор рефрактометр, рисунок 6 для непосредственного измерения показателя преломления и средней дисперсии твердых и жидких тел.



Рис. 5. Индикаторная трубка ИТ-ПВК



Рис. 6. Рефрактометр 454Б2М



Рис. 7. Рефрактометр K-PATENTS PR-23-GP



Рис. 8. Лазерный анализатор

Все представленные устройства и приспособления требуют присутствия человека. В настоящее время активно развивается направление цифрового производства и существуют предпосылки по созданию «безлюдных» ТЗК и беспилотных топливозаправщиков. Актуальной является задача по созданию автоматического средства контроля качества авиатоплива. На сегодняшний день высоко зарекомендовывают себя промышленные рефрактометры – это встраиваемый в технологические установки автоматический прибор, например K-PATENTS PR-23-GP, рисунок 7, позволяющий контролировать параметры и концентрацию различных веществ (мех. примесей и свободной воды).

Для контроля чистоты авиатоплива в зарубежных странах используется лазерный анализатор, рисунок 8, который устанавливается в трубопроводе при выдаче авиатоплива в ТЗ, лазерный луч измеряет проходящее через него топливо на уровень содержания свободной воды и мех. примесей, при превышении допустимых значений трубопровод автоматически перекрывается и подача авиатоплива останавливается.

Разработка устройства автоматического контроля содержания воды и мех. примесей в топливе позволит автоматизировать процесс заправки ВС.

Список литературы

1. ГОСТ 17216-71 Промышленная чистота. Классы чистоты жидкостей – Введ. 01.07.1973 – Москва: Издательство стандартов, 1989.

2. Приказ ДВ-126. О введении в действие Руководства по приему, хранению, подготовке к выдаче на заправку и контролю качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в предприятиях гражданской авиации Российской Федерации. – Введ. 17.10.1992. – Москва: Минтранса РСФСР, 1992. – 81 с.

3. JIG 4 Руководство по контролю качества авиационного горючего и топливообеспечению на посадочных площадках. – Введ. 10.07.2008. – ИАТА, 2008.

4. ГОСТ 10577-78 Нефтепродукты. Метод определения содержания механических примесей. – Введ. 01.01.1980. –Москва: Стандартинформ, 2006.

5. ГОСТ Р 18.12.01-2015 Технологии авиотопливообеспечения. Функциональные и технологические параметры автотопливозаправщиков (топливозаправщиков) аэродромных. Требования заказчика. – Введ. 01.04.2016. – Москва: Стандартинформ, 2015.

6. ГОСТ 18995.2-73 Продукты химические жидкие. Метод определения показателя преломления. – Введ 01.07.1974. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1998.

УДК 665.765

АНАЛИЗ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ АВИАЦИОННЫХ МАСЕЛ

М.А. Плахотникова[*1]

Научный руководитель Н.А. Лысянникова[1]
кандидат технических наук, доцент

[1]*Сибирский федеральный университет*

Надежность авиационного двигателя напрямую зависит от выбранного смазочного масла, поэтому авиационное масло должно обладать высоким уровнем эксплуатационных свойств, быть термостойким и не изменять своего химического состава под действием высоких температур. Масляная система газотурбинного двигателя замкнутая с принудительной циркуляцией масла.

Термоокислительная стабильность авиационного масла, является одним из наиболее важных показателей качества при выборе марки масла для авиационного двигателя. В России большой выбор минерального, синтетического и полусинтетического авиационного масла для поршневых и газотурбинных как отечественного, так и зарубежного производства. Именно по показателю термоокислительной стабильности можно говорить об эксплуатационном ресурсе масла. В общем можно сказать, что оно будет влиять на ресурс эксплуатации двигателя в целом, так как основными функциями авиационного масла является:

- уменьшение трения деталей
- отвод тепла
- защита от коррозии
- предотвращение преждевременного износа двигателя и механизмов
- удаление твердых частиц износа из зоны трения [1].

В настоящее время используются несколько официальных межгосударственных стандартов на определение термоокислительной стабильности, ГОСТ 23175-78 и ГОСТ 23797-79.

Авиационное масло МС-20 предназначенное для поршневых авиационных двигателей, показатель качества ТОС определяют по ГОСТ 23175-78 «Метод оценки моторных свойств и определения термоокислительной стабильности». Нагревание масла осуществляют на аппарате Папок (рис. 1). Настоящий стандарт распространяется на смазочные масла. Сущность метода заключается в нагревании тонкого слоя масла на металлической поверхности (используют сталь Ст.3), испарении легколетучих веществ, содержащихся в масле и образующихся при его разложении, с последующим разделением остатка на рабочую фракцию и лак. Термоокислительная стабильность масел выражается временем в минутах, в течение которого испытуемое масло при заданной температуре превращается в остаток, состоящий из 50 % рабочей фракции и 50 % лака.

[*] © Плахотникова М.А., 2021

Так же определяют показатели: испаряемость, массовую долю рабочей фракции масла, массовую долю лака.

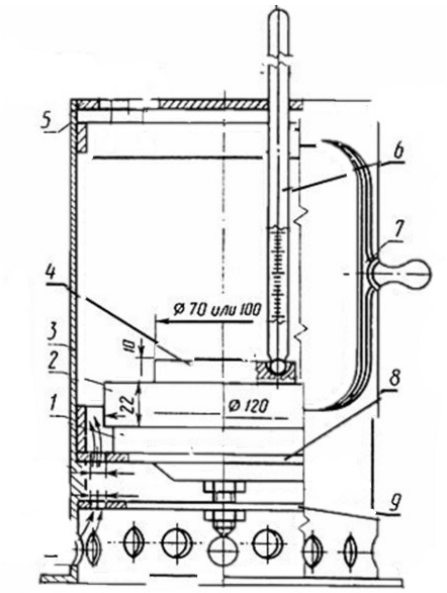


Рис. 1 – Аппарат Паппок: 1 – электронагревательный элемент;
2 – нагревательная пластина; 3 – металлический корпус; 4 – диск;
5 – верхняя крышка; 6 – термометр; 7 – подвижная стеклянная дверца;
8 – накладка; 9 – нижняя крышка

Авиационные масла ЛЗ-240, Б-3В, ИПМ-10 применяемые в газотурбинных двигателях, термоокислительную стабильность определяют по ГОСТ 23797-79 «Масла для авиационных газотурбинных двигателей. Метод определения термоокислительной стабильности в объеме масла». Настоящий стандарт распространяется на смазочные масла для авиационных газотурбинных двигателей. Метод заключается в непрерывном пропускании воздуха через определенный объем масла (барботаж) в присутствии катализаторов при температуре 200 °С и последующей оценке термоокислительной стабильности по количеству образовавшегося осадка, нерастворимого в изооктане, по изменению вязкости и кислотного числа и наличию отложений в реакционном сосуде, а также коррозионности масла по изменению массы пластинок-катализаторов.

Вывод: следует отметить, что стандартные официально разрешенные методы на определение термоокислительной стабильности заметно устарели, в настоящий момент наука химмотология, которая как раз занимается исследованием и внедрением новых методов контроля находится в стадии стагнации по известным причинам [2]. Поэтому поиск новых методов на определение термоокислительной является актуальным на сегодняшний день.

Список литературы

1. Е.А. Коняев, М.Л.Немчиков. Химмотолоия авиационных масел и гидравлических жидкостей. МГТУ ГА-2008

2. Вестник нефтяных компаний. Мир нефтепродуктов. 10 выпуск. 2018г.

УДК 624.131.439

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРИБОРОВ КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ СНЕЖНО-ЛЕДЯНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, ГРУНТА И АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Н. Е. Сергиенко[*1]

Научный руководитель Ю. Ф. Кайзер[1]
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой АвиаГСМ
Научный руководитель Р. Б. Желукевич[1]
доктор технических наук, доцент, профессор кафедры АвиаГСМ

[1]*Сибирский федеральный университет*

Качество грунтовых, асфальтобетонных, зимних и других дорог является актуальной темой для нашей страны, особенно учитывая климатические особенности северных районов, где зима отступает лишь на 1–2 месяца. Районы с резко континентальным климатом также накладывают свой отпечаток на качество дорожных покрытий, ведь перепады температуры на 20–25 градусов в течение суток не являются редкостью.

В настоящее время наблюдается несомненное улучшение качества всевозможных типов дорог. Но это не делает менее актуальным вопрос, как улучшить существующие дорожные покрытия, сделать их более долговечными, надежными, удобными для эксплуатации.

Как показывает практика, те дороги, на которых используются современные методы контроля прочности и качества грунтовых, асфальтобетонных покрытий и снежно-ледяных образований, являются более надежными и качественными, не поддаются преждевременному разрушению, а значит являются более безопасными. Данные методы заключаются в контроле различных характеристик того или иного покрытия, а именно: степени уплотнения песчаных и глинистых грунтов, пылевато-глинистых грунтов, несущей способности и плотности грунта, плотности асфальтобетона, коэффициента уплотнения, температуры и влажности данного покрытия.

Все эти характеристики измеряются с помощью плотномеров, плотномеров-пенетрометров статистического и динамического типов. Для измерения плотности бетона используются склерометры, а для измерения плотности льда и снежно-ледяных образований используют твердомеры.

Целью нашей работы было изучить и произвести анализ существующих приборов контроля прочности грунтовый, асфальтобетонных покрытий и снежно–ледяных образований, выявить возможные недостатки и преимущества различных приборов.

Для того, чтобы добиться желаемых результатов необходимо было найти, обобщить и структурировать известные приборы и патенты. Рассмотрим их более детально.

[*] © Сергиенко Н.Е., 2021

1. Динамический плотномер для грунтов ДПГ предназначен для контроля качества грунтов и оснований (дорог, мостов, опор, железнодорожного полотна, фундаментов, каналов, траншей и других подобных объектов) по величине динамического модуля упругости. Прибор ДПГ-1.2 внесен в Госреестр средств измерений.

2. Плотномер пенетрационный статического действия В-1 предназначен для оперативного контроля степени уплотнения (коэффициента уплотнения) грунтов при строительстве земляного полотна автомобильных и железных дорог, аэродромов и других грунтовых сооружений. Плотномер используется для измерения степени уплотнения песчаных и глинистых грунтов при наличии в них не более 25 % включений размером крупнее 10 мм и при влажности грунтов, допускаемой по СНИП 2.05.02 "Автомобильные дороги". Существует также довольно много аналогичных плотномеров с тем же назначением, отличающихся лишь некоторыми характеристиками. При относительно небольшой стоимости по сравнению с предыдущим прибором, данный прибор не включен в Госреестр средств измерений.

3. ДПА-1 плотномер-пенетрометр динамический для оценки качества уплотнения асфальтобетона автодорог предназначен для оценки качества уплотнения асфальтобетона в слоях дорожной одежды, покрытиях дорог и прочих инженерных конструкциях. Пригоден только для экспресс-контроля плотности песчаных и мелкозернистых асфальтобетонов как в процессе укладки и уплотнения материала, так и через 1–3 суток после окончания работ согласно СНиП 3.06.03-85. При небольшой стоимости нет никаких данных, внесен ли прибор в ГРСИ.

4. Плотномер асфальтобетона ПА-МГ4 предназначен для контроля качества асфальтового дорожного полотна, для измерений плотности асфальтобетона, коэффициента уплотнения, температуры и влажности покрытия. Работает в диапазоне высокочастотных электромагнитных колебаний и осуществляет анализ принимаемых сигналов, параметры которых зависят от плотности и влажности измеряемой среды (асфальтобетона). Внесен в госреестр СИ РФ под № 45571–10. Контроль покрытия плотномером проводится в двух диапазонах: на глубину до 25 мм и на глубину до 150 мм. В приборе предусмотрена коррекция результатов измерения в зависимости от температуры и влажности покрытия. Обладает высокой стоимостью.

5. Весовой снегомер ВС-43 предназначен для определения плотности снега путём измерения высоты и массы вырезаемого столбика пробы снега. Принцип действия снегомера основан на ручном уравновешивании массы отобранной пробы снега перемещением гири по оцифрованной линейке безмена и визуальном отсчёте высоты пробы снега по шкале, проградуированной в единице длины, которая нанесена на цилиндре для отбора проб.

6. Твердомер [1]. Данное изобретение относится к области строительства и эксплуатации грунтовых аэродромов, подготавливаемых методом уплотнения снега (рисунок). Технический результат направлен на повышение точности определения прочности снежного покрова.

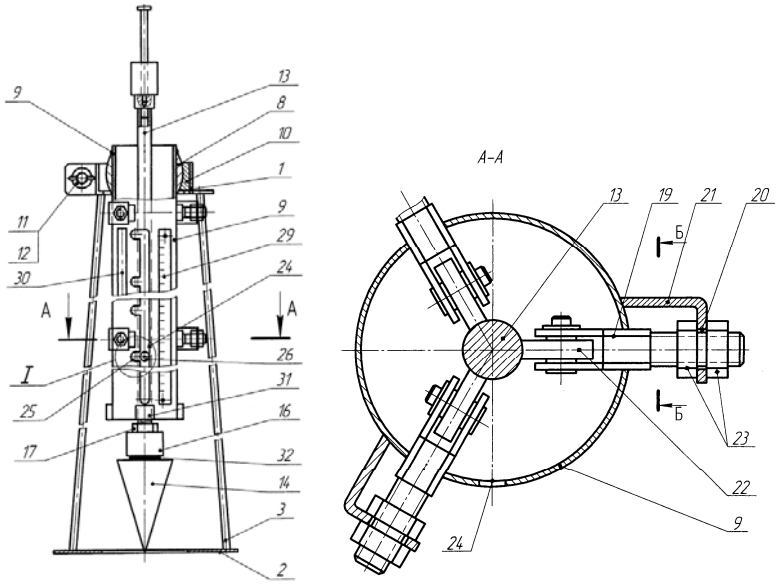


Рис. Твердомер

Помимо данного твердомера известен также твердомер НИАС, известен пенетрометр (А. С. СССР № 520535) и некоторые другие, но они имеют некоторые недостатки. Данный же твердомер предполагает решение существенных недостатков предыдущих моделей.

Таким образом, в ходе изучение данного вопроса было установлено, что существует значительное количество всевозможных приборов для контроля плотности и других характеристик дорожных покрытий, которые отличаются между собой характеристиками и стоимостью. Приборы, внесенные в ГРСИ, обладают высокой надежностью, но вместе с тем и высокой стоимостью, с другой стороны они обеспечивают развитие качественной сети дорог по всей стране. Приборов для контроля снежно-ледяных образований значительно меньше, по своему принципу они довольно схожи между собой.

Список литературы

1. Патент на изобретение RU 2614336 С. Твердомер. Желукевич Р. Б., Безбородов Ю. Н., Кайзер Ю. Ф., Лысянников А. В., Артёменко В. А., Желукевич В. Е., Серебреникова Ю. Г. 24.03.2017. Заявка № 2016104704 от 11.02.2016.

УДК 628.32

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

П.А. Сорокин, Д.П. Паршин[1], Д.М. Теслин[1*]

Научный руководитель А.В. Лысянников
канд. техн. наук, доцент,
Ю.Ф. Кайзер канд. техн. наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
[1]Институт нефти и газа

Актуальной является проблема загрязнения окружающей среды сточными водами объектов нефтепродуктообеспечения. Загрязняющие вещества, содержащиеся в сточных водах (нефтепродукты, взвешенные вещества, тяжёлые металлы и пр.), могут находится в виде грубодисперсных суспензий и эмульсий, в коллоидном и растворённом состоянии. Для каждой группы веществ существуют различные методы очистки, но для полноценной очистки сточных вод необходимо использовать комплекс методов. Многие нефтебазы не имеют системы очистных сооружений стоков до параметров, предусмотренных нормативными требованиями (нефтепродуктов – 10 мг/дм^3) [1]. А строительство очистных сооружений является дорогостоящим мероприятием. Выходом из этой ситуации является внедрение мобильных очистных сооружений, что позволит не только обеспечить очистку сточных вод, но и уменьшить затраты на строительство.

Известно мобильное устройство для очистки и обеззараживания сточных вод (рис. 1) [2].

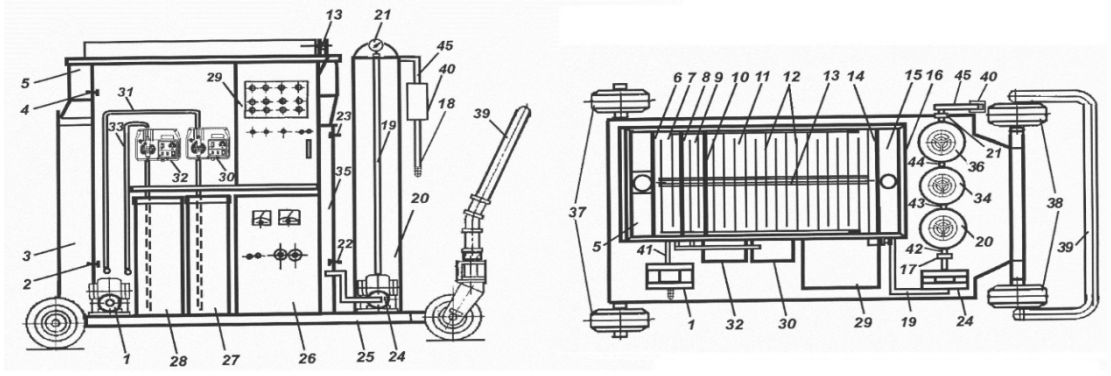


Рис. 1 – Мобильное устройство для очистки и обеззараживания сточных вод: 1, 24 – насос; 2, 4 – уровнемер; 3 – сборник флотошлама; 5, 15 – сборный карман; 6, 8, 10, 14 – перегородки; 7, 9 – секция смещения; 11 – электролизер; 12 – электроды; 13 – пеносборное устройств; 16 – камера с реактором; 17, 21 – монометр; 18, 19, 31, 33 – трубопровод, 20 – блок фильтрации; 25 – передвижная тележка; 26 – источник постоянного тока; 27, 28 – бак; 29 – пульт управления; 30, 32 – насос дозатор; 34 – блок анионирования; 35 – отстойник; 36 – блок сорбции; 37, 38 – колеса; 39 – ручка для перемещения; 40 – деконтаминатор; 41, 42, 43, 44 – штуцер

* © Сорокин П.А., Паршин Д.П., Теслин Д.М., 2021

Очищение происходит засчет того, что сточная вода в реакторе 16 и электролизере 11 частично очищается от взвешенных веществ, эмульгированных нефтепродуктов, дисперсных органических соединений и поверхностно-активных веществ, соединений цветных и тяжелых металлов затем осуществляется частичная очистка от механических примесей в отстойнике, и далее глубокая очистка от механических примесей, взвешенных веществ, эмульгированных нефтепродуктов, дисперсных органических соединений, малорастворимых соединений цветных и тяжелых металлов в блоке фильтрации; глубокая очистка от анионов солей в блоке анионирования; глубокая очистка от растворенных органических соединений и поверхностно-активных веществ в блоке сорбции и уничтожение бактерий, микроорганизмов и других соединений, обладающих высокой биологической активностью в деконтаминаторе.

Конструкция мобильного устройства для очистки и обеззараживания сточных вод позволяет наряду с очисткой сточных вод, уничтожать бактерии, микроорганизмы и другие соединения, обладающих высокой биологической активностью.

Известна схема очистки сточных вод (рис. 2) с использованием установки с сорбентом «Уремикс-913». Сорбент «Уремикс-913» с большой скоростью и в больших объемах впитывает нефтепродукты, для поглощения 100 кг нефтепродуктов требуется 2,5 кг данного сорбента [3].

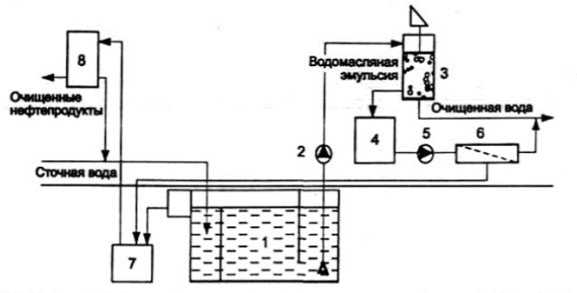


Рис. 2 – Схема очистки сточных вод с использованием сорбента «Уремикса-913»:
1 – отстойник; 2, 5 – насосы; 3 – фильтр с сорбентом; 4, 7 – емкость;
6 – ультрафильтрационный модуль; 8 – устройство для обезвоживания нефтепродуктов

В фильтре с сорбентом 3 происходит разделение сточной воды на очищенную воду и водонефтяную эмульсию, которая через ультрафильтрационный модуль 6 и устройство обезвоживания 8 проходит дополнительную очистку. И затем отделенные нефтепродукты сливаются в отдельный резервуар. Конструкция мобильного устройства размещается на шасси автомобиля.

В последние годы активно применяются системы с использованием мембранного биореактора. Его технология основана на смешении сточных вод с илом, который содержит микроорганизмы, способные поглощать и перерабатывать остатки нефтепродуктов. После того как ил выполнит свою функцию, очищенную воду под напором последовательно пропускают через 200 т. активированного угля, а затем – сквозь 1440 мембран обратного осмоса, размер яче-

ек которых не больше молекулы воды. Только после этого очищенная вода поступает обратно в производство, а отфильтрованные нефтепродукты – в переработку. Использование мембранного биореактора выгодно не только экологически, но и экономически. Так, например, внедрение мембранного биореактора GE ZeeWeed 500D на Антипинском НПЗ позволило решить сразу несколько задач: комплекс в 4 раза меньше по размерам по сравнению с традиционными установками очистки на первичных и вторичных иловых отстойниках; минимизирует эксплуатационные затраты (за счет низкого энергопотребления, использования новейших химических реагентов); уменьшает воздействие вредных факторов (шум, вибрация, выбросы и сбросы) на окружающую среду и обслуживающий персонал [4].

Проанализировав вышеприведенные комплексы и установки, можно сделать вывод, что мембранный биореактор имеет ряд преимуществ, поэтому целесообразно использовать его при создании мобильного комплекса. Можно модернизировать установку с сорбентом «Уремикс-913», добавив в нее мембранный биореактор и деконтаминатор и смонтировать данный комплекс на базе автомобиля или в автомобильном прицепе. Технологическая схема модернизированной установки представлена на рисунке 3.



Рис. 3 – Технологическая схема: 1 – отстойник; 2 – насос; 3 – фильтр с сорбентом «Уремикс-913»; 4 – мембранный биореактор; 5 – деконтаминатор

Проведенный анализ показал, что использование мобильных комплексов и установок для очистки сточных вод является наиболее эффективным решением. Мобильные комплексы могут использоваться для очистки локальных загрязнений, оперативно доставляться к месту аварийного разлива нефтепродуктов, либо очищать воду в накопительном резервуаре (отстойнике) на небольших предприятиях. Их использование способствует не только более качественному очищению сточных вод, но и позволяет сократить используемы площади для очистных сооружений, минимизировать эксплуатационные затраты.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644. (ред. от 22.05.2020) «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

2. Патент РФ № 194988 U1 C02F 9/08; заявл. 29.10.2019; опубл. 10.01.2020.

3. Долина, Л. Ф. Современная технология и сооружения для очистки нефтесодержащих сточных вод. Днепропетровск: Континент, 2005. – 296 с

4. GE Power & Water [Электронный ресурс]: – Режим доступа. – URL: https:// https://www.ge.com/news [дата обращения: 20.03.2021].

УДК 504.054

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В Г. КЫЗЫЛ

Б.М. Тюлюш[*1]

Научный руководитель С. В. Балзанай
старший преподаватель

[1]*Тувинский государственный университет*
[1]*Инженерно-технический факультет*

В наше время человечество испытывает серьезную проблему, заключающуюся в резком увеличении горюче-смазочных отходов. С непрерывным ростом автомобилизации растут и отходы отработанных горюче-смазочных материалов [1]. Если раньше утилизация отработанных нефтесодержащих жидкостей заключалась в помещении в герметичную тару, вывозе за черту города и организации их захоронения, то с развитием прогресса переработка отходов становится всё более актуальной, позволяя не только избавляться от отходов, но и делать это с максимальной выгодой и пользой [5].

Отработанным горюче-смазочным материалом является любая нефтесодержащая жидкость, полученная из сырой нефти, использованное и в результате такого использования загрязненное физическими или химическими примесями. Другими словами, отработанным ГСМ является именно то, что подразумевает его название, то есть, это любой использованный горюче-смазочный материал на нефтяной основе или синтетическое масло. При нормальном использовании такие примеси, как грязь, металлические частицы, вода или химические вещества могут смешиваться таким образом, что со временем ГСМ не может быть использован по назначению [2].

Горюче-смазочные материалы (ГСМ) обеспечивают долгосрочную службу и бесперебойную работу различных механизмов. Но, к сожалению, несмотря на ощутимую пользу для человека, горюче-смазочные материалы несут в себе и потенциальный вред. Они содержат опасные химические и физические загрязнения. Это потенциальная опасность для дикой природы, сельского хозяйства и непосредственно человека.

Горюче-смазочные материалы включают в себя [3]:

1) природный газ (в жидком состоянии);
2) дизельное топливо;
3) бензин;
4) антифриз;
5) масло моторное;
6) жидкость тормозную;
7) смазку пластичную;
8) и другие.

[*] © Тюлюш Б.М., 2021

Проблемы экологической безопасности применения смазочных материалов неотделимы от утилизации отходов горюче-смазочных материалов, которые в настоящее время являются одними из наиболее распространенных техногенных отходов, негативно влияющих на все объекты окружающей среды – атмосферу, почву и воды.

На территории Республики Тыва до настоящего времени не решен вопрос утилизации отходов горюче-смазочных материалов [4].

В Кызыльском районе расположен полигон захоронения ядохимикатов, который в настоящее время переполнен и не функционирует. Полигон прокультивирован в 1993 году, в период с 1970 по 1993 год в заглубленные в грунт траншеи было вывезено более 1000 тонн токсичных соединений. Выбор участка для могильника произведен с нарушением строительных норм и правил, без учета экологических последствий. Место захоронения стало не только непригодным, но и опасным хранилищем ядохимикатов. Необходимо строительство нового полигона для захоронения имеющихся ядохимикатов и перезахоронения ядовитых веществ со старого полигона. Особенно опасным является нефтяное загрязнение, происходящее в первую очередь из-за попадания отработанных масел и технических жидкостей на свалки бытовых отходов. Связано это с тем, что в республике отсутствуют предприятия и организации, занимающиеся переработкой нефтесодержащих отходов.

Идеальное решение этой проблемы – нефтеперерабатывающих предприятий с минимальными выбросами. Создание предприятий такого рода предусматривает систему технологических процессов, обеспечивающих комплексное использование сырья и энергии, когда побочные продукты и отходы одного процесса являются сырьем или реагентами другого. Комплексная переработка сырья включает улавливание, выделение и переработку всех отходов в готовую продукцию или относительно экологически безопасные вещества, пригодные к безопасному захоронению. Но, к сожалению, идея не будет актуальной с экономической стороны, так как строительство таких предприятий требует огромного финансирования.

Экономически целесообразнее будет вывезти отходы горюче-смазочных материалов на специальный полигон, где производится сбор, переработка и утилизация отходов нефтепродуктов, собранных с нескольких предприятий региона. При этом предприятию выгоднее заплатить за утилизацию нефтяных отходов на специализированном заводе.

Отсутствие эффективных предлагаемых мер связано в первую очередь с недостаточным финансированием. Именно это является одним из основных отличий политики в экологической сфере в развитых странах и в России. Решение экологических проблем – это в первую очередь выгодное вложение, прежде всего в самый ценный экономический ресурс, который есть у страны, – в своих собственных граждан, их здоровье и человеческий капитал. И на такие инвестиции не стоит жалеть средств.

Список литературы

1. Поташников Ю.М. Утилизация отходов производства и потребления. Учебное пособие. – Тверь: Издательство ТГТУ, 2004. – 107 с.

2. Евдокимов А. Ю. Смазочные материалы. 2005.

3. Вайсберг Л.А. и др. Новые технологии переработки бытовых и промышленных отходов "Вторичные ресурсы". – 5, 6 изд. 2001. – 45, 51 с.

4. Мюррей Робин Ноль отходов ("Zero Waste"). – 6-е изд. Экология и жизнь, 2004.

5. Школьникова В. М. Топливо, смазочные материалы и технологические жидкости. – М: Высшая школа, 1998.

УДК 629.083

ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЁЖНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ УРАЛ

Р.В. Тян[*1]

Научный руководитель Н.С. Захаров
доктор технических наук, профессор

[1]*Тюменский индустриальный университет*
Институт транспорта

Согласно статистическим данным, на конец 2019 года, автомобильный транспорт является лидером в области перевозки грузов. Для регулярной и безопасной работы автомобиля на линии, подвижной состав необходимо содержать в надёжном и работоспособном состоянии на протяжении всего срока эксплуатации.

Надёжность – важнейшее свойство транспортного средства. Это комплексное свойство, включающее в себя безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтопригодность [1].

В качестве объекта исследования была выбрана система вентиляции и отопления автомобиля Урал-5554, в частности электродвигатель отопителя салона.

В ходе обработки статистических данных на отказ различных систем автомобиля Урал, было выявлено, что больше всего отказов приходится на систему электрооборудования (рис. 1). Учитывая то, что порядка 80 % инновационных разработок на автомобильном транспорте приходится на электрооборудование, изучать вопрос надёжности электронных систем является актуальной темой.

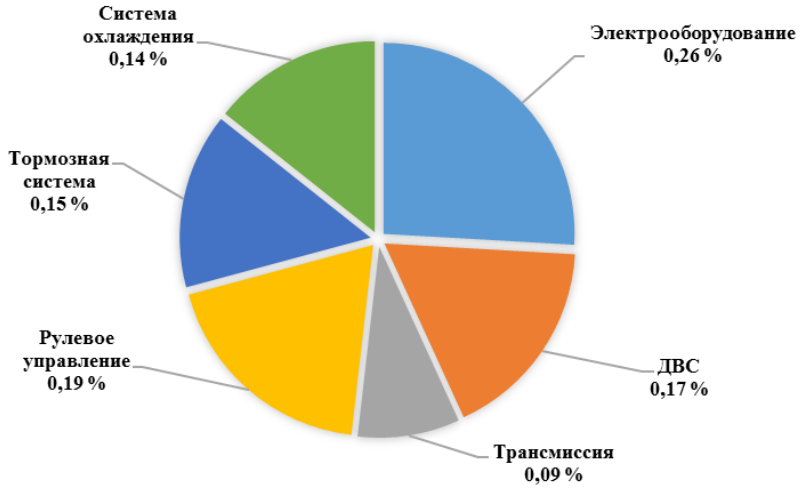


Рис. 1. Процентное соотношение отказов различных систем автомобиля Урал-5554

* © Тян Р.В., 2021

Цель исследования – повышение надёжности системы отопления и кондиционирования автомобиля Урал-5554.

Задачи исследования:

1. На основании имеющихся статистических данных провести расчёты основных показателей надёжности.

2. Построить графики отказа и безотказной работы.

3. Определить гамма-процентный ресурс электродвигателя.

4. На основании графика безотказной работы определить рациональную наработку на отказ электродвигателя отопителя салона.

Первый этап – сбор статистических данных на предприятии. Для реализации этого этапа использовался пассивный эксперимент.

Второй этап – обработка результатов эксперимента и проведение его анализа. В ходе обработки статистических данных были найдены важнейшие численные характеристики вариации случайной величины. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Численные характеристики вариации случайной величины

Средняя наработка, тыс. км.	Дисперсия	Среднеквадратическое отклонение	Коэффициент вариации
175,81	10779,50	103,82	0,59

Графики теоретической и эмпирической функции распределения случайной величины представлены на рисунке 2.

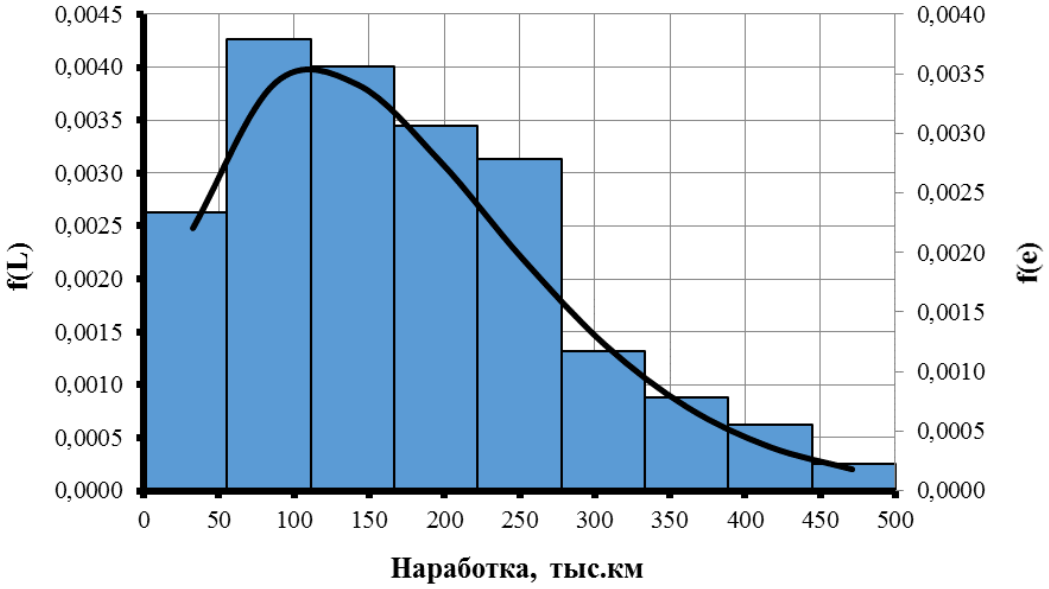


Рис. 2. График эмпирической и теоретической функции распределения

Для определения рациональной наработки для проведения технического обслуживания или замены электродвигателя отопителя на автомобиле Урал-

5554, необходимо задать гамма-процентный ресурс детали. Так как данная деталь не является напрямую системой активной и пассивной безопасности (для этих систем гамма-процентный ресурс составляет 90-95 %), примем его равным 80 % [2].

Для этого обратимся к графику вероятности отказа F(L) и безотказной работы R(L), представленным на рисунке 3. Рациональная наработка Fγ на графике представлена двумя перпендикулярными линиями, которые соответствуют вероятности безотказной работы 80 %.

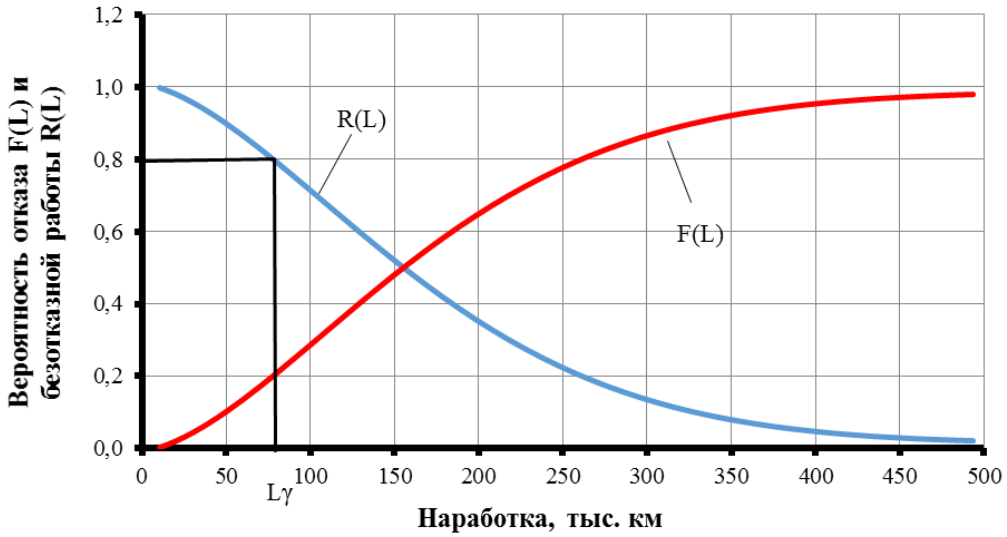


Рис. 3. График вероятности отказа и безотказной работы

Исходя из получившегося графика можно сделать вывод, что рационально проводить контроль технического состояния электродвигателя отопителя примерно на пробеге 80 000 км. В качестве рекомендации: 1. Обязательно проводить проверку в зимнее время года, так как отказ системы отопления при отрицательных температурах окружающего воздуха может негативно сказаться на состоянии здоровья водителя и пассажиров. 2. Проводить проверку на транспортных средствах, у которых пробег приближается к Lγ и автомобиль собирается выполнять ездку на длинное расстояние.

Найденная рациональная наработка на отказ позволит не только снизить расходы на содержание транспортных средств, но и повысит коэффициент выпуска и технической готовности парка автомобилей.

Список литературы

1. Кузнецов Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / под ред. Е. С. Кузнецова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Наука, 2001. – 535 с. – Текст : непосредственный.

2. Захаров Н. С. Моделирование процессов изменения качества автомобилей / Н. С. Захаров. – Тюмень : ТюмГНГУ, 1999. – 127 с. – Текст : непосредственный.

УДК 620.93

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ С АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ ФАКТОРНЫМ АНАЛИЗОМ

С.В. Цыпленков*

Научный руководитель Е.Д. Агафонов[1]
доктор технических наук, доцент

[1]Сибирский федеральный университет
Институт нефти и газа

Вопросам выявления факторов и их верификации и автоматизированного исчисления до сих пор не было уделено необходимое внимание, важное для осуществления контроля отклонений УРЭ от энергетических базовых линий.

Для решения проблемы выявления и определения величины факторов, влияющих на отклонение удельного расхода электроэнергии от планового показателя, базовой линии – в соответствии с терминологией стандарта ISO 50001:2018, может быть применено моделирование системы, в которой при заданных эксплуатационных параметрах, полученных по результатам измерений возможно установить факторы, оказывающие влияние, и определить их величину. При этом, учитывая сложность многокомпонентной системы, с наличием взаимной зависимости входных параметров видится нецелесообразным реализация линейной модели, в виду того, вероятного роста величины ошибки по мере введения в расчет факторов [1].

В целях совершенствования контроля энергетической эффективности комплекса механизированной добычи предполагается разработка модели факторного анализа, позволяющей на основании сформированных в СКЭ данных о текущем УРЭ идентифицировать, ранжировать и вычислять объем факторов.

Одним из путей решения проблемы может выступить разработка нейросетевой модели для сбора измеримых релевантных геологических и технологических параметров и анализа их как факторов влияния на УРЭ. Данная модель может стать основой для разработки новой СКЭ, которая сможет успешно выявлять отклонения УРЭ с локализацией по фонду и, что главное, обозначать причины отклонений с указанием на конкретные параметры [2].

По результатам выявления и оценки факторов для системы указанными методами, становится возможно:

1. Получить достоверное, нормализованное и релевантное значение УРЭ в сопоставимых условиях, которое наиболее полно характеризует энергетическую эффективность работы механизированного фонда добычи нефти;

2. Дать оценку качеству энергосберегающего дизайна погружного оборудования по оценке полученного энергосберегающего эффекта, отделенного от необъясненного снижения энергопотребления, вызванного факторами [3];

3. Оценивать энергосберегающий эффект по ряду мероприятий более точно, с учетом факторов, тем самым позволяя повысить достоверность выво-

* © Цыпленков С.В., 2021

дов о природе отклонений энергопотребления и оценки экономической эффективности энергосберегающих проектов.

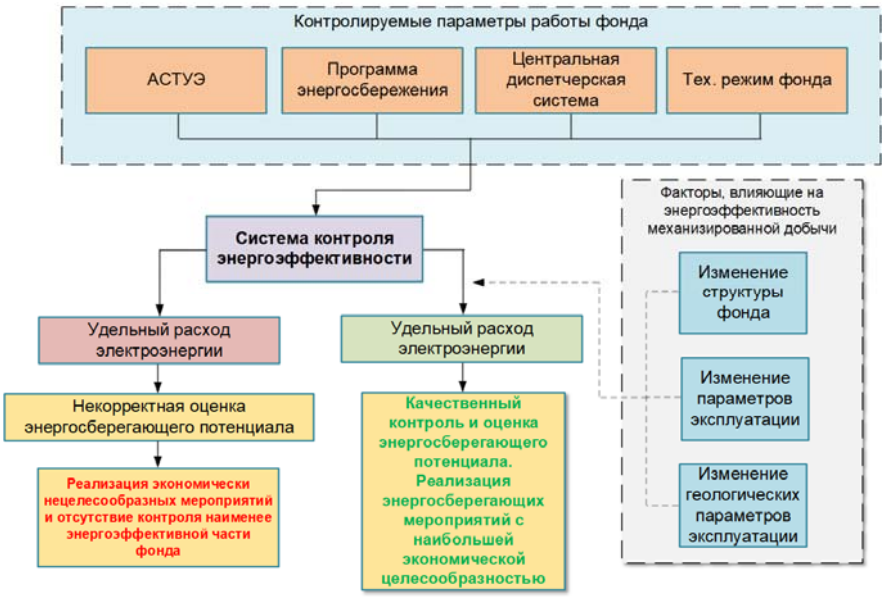


Рис. 1. Концепция Системы контроля энергоэффективности с автоматизированным факторным анализом.

Построение нейросетевой модели на основе данного подхода к факторному анализу позволит разработать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение для анализа конфигурации погружного оборудования на энергоэффективность с учетом геологических и технологических параметров фонда.

При решении обозначенных задач становится возможным создание новой системы контроля параметров оборудования и среды, влияющих на показатели энергоэффективности механизированной добычи нефти.

В результате становится возможным рассматривать УРЭ как репрезентативный показатель энергетической эффективности механизированной добычи [4]. При этом применение информационных систем и новых подходов к аналитической составляющей измерительного процесса позволит рассматривать новую СКЭ как единый измерительный комплекс, обладающий соответствующими свойствами.

Список литературы

1. ISO 50001 «Energy management systems – Requirements with guidance for use»

2. Музычук П.С. Повышение энергоэффективности эксплуатации механизированного фонда скважин / П.С. Музычук // Электронный научный журнал «Neftegaz.ru». 2019. № 10. URL: https://magazine.neftegaz.ru/articles/dobycha/500661-povyshenieenergoeffektivnosti-ekspluatatsii-mekhanizirovannogo-fonda-skvazhin/

3. Троицкий-Марков Т. Е., Сенновский Д. В. Принципы построения системы мониторинга энергоэффективности // Мониторинг. Наука и безопасность. – 2011. – Т. 4. – С. 34-39.

4. Зуев. А.С. Энергоэффективность нефтедобычи: корпоративные технологии управления // Нефтегазовая вертикаль – Технологии/специальное приложение. – 2014. – № 1. – С. 11-15.

Электроэнергетика
и электротехника

УДК 621.3.07

НАБЛЮДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

В.Е. Брылев*

Научный руководитель А.Н. Пахомов
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Параметры современных высокопроизводительных сигнальных процессоров позволяют применять в составе системы управления электроприводов устройства косвенного оценивания координат – наблюдатели состояния, что дает возможность отказаться от ряда датчиков, расположенных вне шкафов управления электропривода. Наиболее полно преимущества использования асинхронных электроприводов с наблюдателями состояния реализуются в случаях, когда установка датчиков переменных невозможна или нежелательна по условиями эксплуатации электропривода [1].

Одной из основных проблем при реализации многомерных систем электропривода без датчиков регулируемых координат является повышенная чувствительность электропривода к изменению его внутренних параметров в процессе эксплуатации, следовательно, разрабатываемая система управления электропривода должна обеспечивать параметрическую робастность – грубость в отношении параметрических возмущений [2]. Это возможно в бездатчиковом электроприводе только при наличии наблюдателей состояния с повышенной точностью оценки полного набора переменных регулируемого электропривода.

Цель работы заключается в сравнении существующих наблюдателей состояния асинхронного электропривода [3], а также в разработке и исследовании «интеллектуального» наблюдателя состояния асинхронного электропривода с применением нейронной сети.

Для выполнения цели работы поставлены следующие задачи исследования:

- синтезировать адаптивный наблюдатель и наблюдатель на основе фильтра Калмана асинхронного электропривода и провести моделирование с последующим сравнительным анализом характеристик замкнутой системы электропривода;
- разработать наблюдатель состояния асинхронного электропривода с применением нейронной сети с робастным управлением и с повышенными показателями качества переходных характеристик системы электропривода.

Адаптивные наблюдатели в своем составе содержат «эталонную модель» и регулятор, адаптирующий модель к реальным процессам, происходящим в электроприводе. Точность этого наблюдателя очень сильно зависти от параметров двигателя в «эталонной модели». Наблюдатель на основе фильтра Калмана

* © Брылев В.Е., 2021

восстанавливает неизвестные параметры по законам математической статистики с точностью возможных дисперсий шума измерений и возмущающих воздействий.

Результатом работы является методика синтеза нейросетевого наблюдателя асинхронного электропривода с минимизацией влияния изменений параметров объекта управления.

Список литературы

1. Терехов В. М. Осипов О. И. Системы управления электроприводов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: «Академия», 2005. – 304 с.

2. Цыкунов А. М. Робастное управление с компенсацией возмущений. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 300 с.

3. Калачев Ю. Н. Наблюдатели состояния в векторном электроприводе. – М.: ЭФО – 2015. – 80 с.

УДК 621.316.925.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ФАЗНОЙ ЗАЩИТЫ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ MATLAB

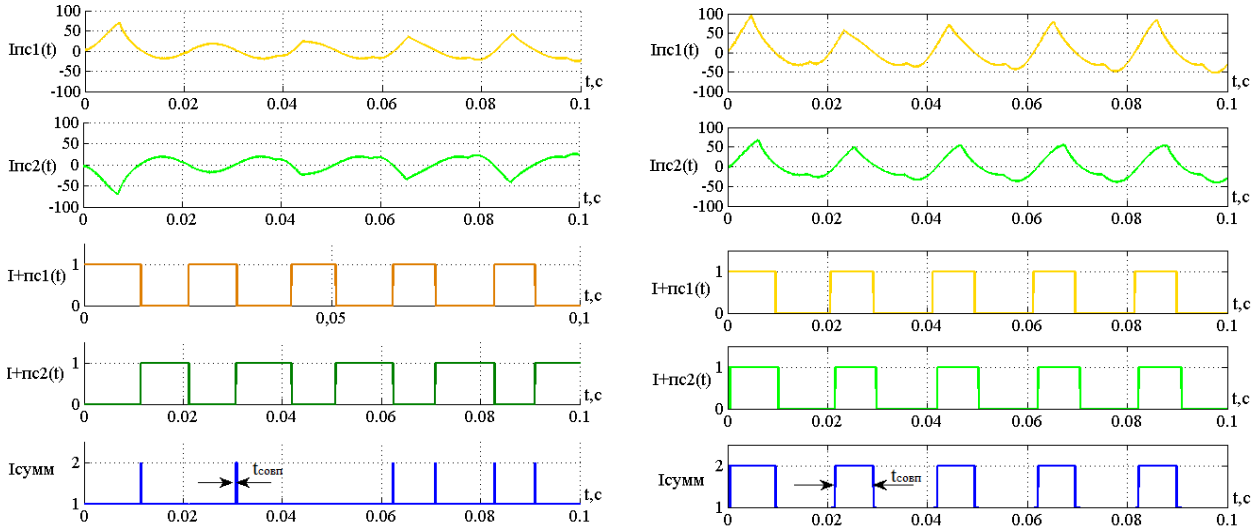
Н.С. Гатилов[*1]

Научный руководитель В.И. Пантелеев
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет

Дифференциально-фазная защита на текущий момент является одной из самых совершенных и сложных защит линий электропередач, а её моделирование в различных программных средах имеет множество трудностей, решение которых открывает большую область совершенствование защит линий электропередач с абсолютной селективностью.

Для контроля признака дифференциально-фазной защиты необходимо полуволны синусоидального тока на каждом из концов линии преобразовать в прямоугольные сигналы соответствующей полярности и проверить на каждом из концов линии на предмет их совпадения. В идеальных условиях угол совпадения при внешних коротких замыканиях, то есть при протекании сквозного тока короткого замыкания (рис. 1 а), равен 0° ($t_{совп}$ =0 мс), в то время, как при внутренних коротких замыканиях (рис. 1 б), при равенстве фаз токов подпитки, угол совпадения составляет 180° ($t_{совп}$ =10 мс).



а б

Рис. 1. Время совпадения полуволн одинаковой полярности токов плеч при (а) внешнем коротком замыкании, (б) коротком замыкании в зоне действия

* © Гатилов Н.С., 2021

Физической причиной преимущества дифференциально-фазного принципа в переходном режиме короткого замыкания является некритичность его работы по отношению к амплитуде тока небаланса. В то же время, известно, что защиты, построенные на основе дифференциально-фазного принципа, обладают меньшей чувствительностью к малым токам повреждения, по сравнению с дифференциальным принципом [1, 2].

Алгоритм определения внутреннего короткого замыкания с помощью вспомогательного признака поясняется упрощённой функциональной схемой, представленной на рисунке 2. При возникновении короткого замыкания:

1) срабатывает пусковой орган защиты;

2) выделяются положительные и отрицательные полуволны токов плеч;

3) в зависимости от начальной полярности токов измеряется время совпадения положительных ($t_{совп+}$) или время совпадения отрицательных ($t_{совп-}$) полуволн токов плеч.

Условие для формирования разрешающего сигнала:

$$t_{совп} > t_{блок},$$

где $t_{совп}$ – время совпадения полуволн одинаковой полярности токов плеч;

$t_{блок}$ – время блокирования действия защиты на отключение (время блокировки).

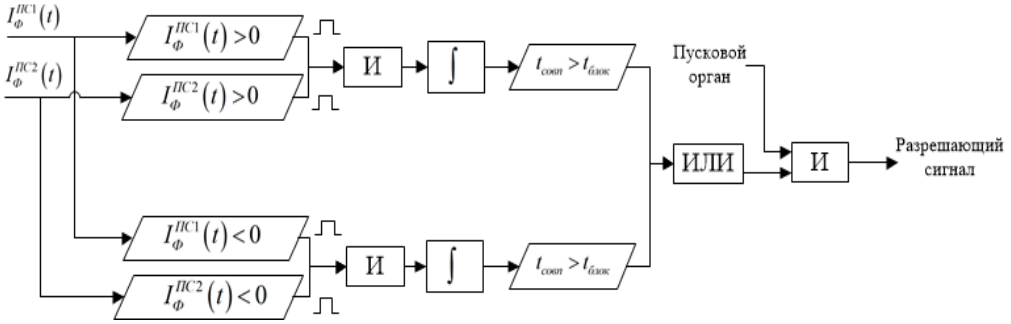


Рис. 2. Функциональная схема определения внутреннего короткого замыкания с помощью вспомогательного признака

В программном комплексе MATLAB данный алгоритм для одной фазы реализуется в следующем виде:

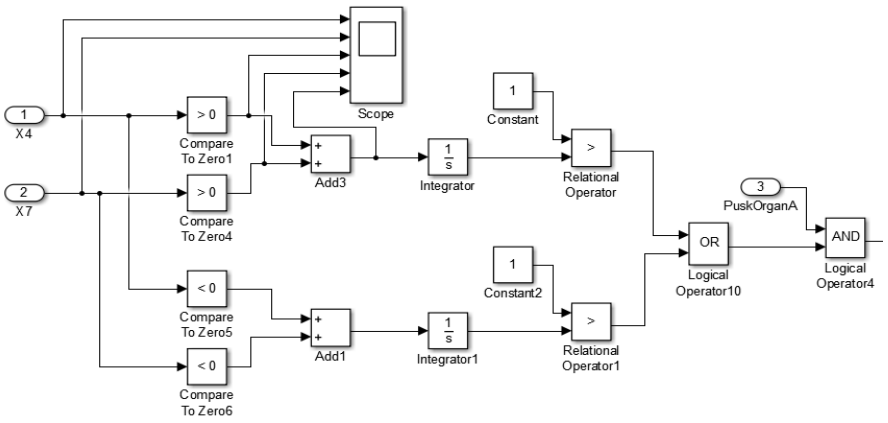


Рис. 3. Функциональная схема дифференциально-фазной защиты в среде MATLAB

Схема подсистемы является моделью дифференциально-фазной защиты и представлена на рисунке 2. При поступлении сигнала на блок «Compare To Zero» происходит выделения положительных и отрицательных сигналов в виде единичных импульсов. В блоке «Add» происходит наложение сигналов, а в блоке «Integrator» происходит интегрирование сигнала, то есть нахождение времени совпадения полуволн плеч токов $t_{совп}$. В блоке «Relational Operator» происходит сравнение времени совпадения полуволн плеч токов с уставкой времени блокирования $t_{блок}$. При срабатывании пускового органа, появления сигнала на «PuskOrgan» и превышения $t_{совп}>t_{блок}$ происходит разрешения срабатывания алгоритма.

Список литературы

1. Багинский Л.В. Методы повышения устойчивости функционирования быстродействующих защит системообразующих элементов электроэнергетических систем / Багинский Л.В., Глазырин В.Е., Тимофеев И.П. // Prace Naukowe Institutu Elektroenergetyki Politechniki Wroclwskiy «Systemy elektroenergetyczne – eksploatacija i rozwoj». Wroclaw. – 1988. – Т. 2.

2. Иванов И.Ю. Устранение недостатков дифференциально-фазных защит линий электропередачи // Материалы докладов VI открытой молодёжной научно-практической конференции «Диспетчеризация в энергетике: проблемы и перспективы». Казань: КГЭУ, 2011. С. 132-137.

УДК 620.91

ВОЗМОЖНОСТИ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ В РАЙОНАХ С ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ

В.А. Губарь, В.В. Кутявин*

Научный руководитель А.В. Бобров
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Территория Красноярского края охватывает 1763 населённых пунктов, 111 из которых имеют децентрализованное электроснабжение, то есть лишены возможности получать электроэнергию от энергосистемы. Данный вид электроснабжения обусловлен удалённостью поселений от традиционных источников электроэнергии, а также условиями климатического расположения и ландшафтом местности. Потребность людей в электроэнергии в таких районах удовлетворяется посредством использования дизельных электростанций, работа которых связана со сжиганием 124,6 тыс. тонн дизельного топлива ежегодно. Доставка его на большие расстояния влечёт повышенные денежные затраты и высокую себестоимость вырабатываемой электроэнергии, которая оценивается в пределах (23,27 – 44,21) руб/кВт·ч.

В настоящее время широкую популярность набирают возобновляемые источники энергии, базирующиеся на использовании энергии солнца, воды и ветра. Генерация солнечной электростанции более прогнозируема, поэтому получение электроэнергии с помощью кремниевых солнечных панелей может послужить одним из способов уменьшения стоимости электроэнергии в районах с децентрализованной системой электроснабжения и в районах с централизованным электроснабжением, удалённых от крупных генерирующих объектов (Красноярская ГЭС, Саяно-Шушенская ГЭС, Богучанская ГЭС).

Статистика последних лет показывает, что солнечный потенциал в южных районах Красноярского края составляет до (1100 – 1200) кВт·ч/м^2 за год, а в центральных и северных районах равны соответственно до (1000 – 1100) кВт·ч/м^2 за год и менее 930 кВт·ч/м^2 за год [1]. Данные показатели позволяют предположить, что солнечная энергия является источником, способным обеспечивать потребителей электроэнергией в ощутимых количествах.

Основываясь на отмеченном выше, было проведено исследование об определении экономической целесообразности использования солнечной электростанции в центральных и южных районах Красноярского края.

Так для анализа центральных районов было рассмотрено село Ярцево. Оно находится в среднем течении реки Енисей между двумя крупными левыми притоками – реками Кас и Сым – в Енисейском районе. На его территории бы-

* © Губарь В.А., Кутявин В.В., 2021

ло сформировано предложение по строительству солнечной электростанции с мощностью равной 1,93 МВт. На примере села Нижний Кужебар была предложена солнечная электростанция в южном районе Красноярского края с номинальной мощностью 2,61 МВт и оценена её эффективность. Село расположено на берегу реки Сап на расстоянии 15 км от районного центра села Каратузского.

При расчёте станции была определена мощность потока солнечного излучения по данным ближайших метеостанций [2]. Были выбраны солнечные панели и с учетом КПД произведен расчет суммарной генерации. По аппроксимированным графикам нагрузки сёл и суммарной генерации получена мощность, которую станция может покрыть от всей мощности потребителя. По данным спроектированных станций произвели расчет технико-экономических показателей и привели их в таблице.

При расчётах технико-экономических показателей было учтено, что село Ярцево не имеет централизованного электроснабжения, вследствие чего в нём применяется дизельная электростанция для покрытия оставшейся мощности потребителя. По этой причине была рассчитана стоимость электроэнергии комбинированного использования солнечной и дизельной электростанций и в дальнейшем она будет рассматриваться как основной показатель для сравнения. Село Нижний Кужебар имеет возможность электроснабжения от централизованного источника питания, поэтому дефицит мощности может покрываться энергосистемой.

Таблица

Технико-экономические показатели солнечных электростанции

Параметр	Значение	
	Ярцево	Нижний Кужебар
Капитальные затраты, млн. руб.	185,71	251,50
Потребляемая поселком электроэнергия за год, МВт·ч	5850,9	5676,5
Потребленная поселком электроэнергия от солнечной электростанции за год, МВт·ч	2373,1	2881,9
Себестоимость электроэнергии:		
от солнечной электростанции, руб./кВт·ч	7,04	7,39
от комбинированного использования, руб./кВт·ч	24,23	
Срок окупаемости станции, лет	2,71	60,6
Тарифная ставка до рассмотрения солнечной электростанции, руб./кВт·ч	35,96	3,05

Опираясь на полученные технико-экономические показатели станций, мы пришли к выводу, что в децентрализованном селе Красноярского края Ярцево сооружение солнечной электростанции на базе кремниевых солнечных панелей является эффективным. Доказательством этому служат уменьшенные значения себестоимости электроэнергии с 35,96 руб./кВт·ч до 24,23 руб./кВт·ч и срок окупаемости станции в 2,71 года, что является внушительным результатом. В

централизованном селе Нижний Кужебар по данным из таблицы видно, что строительство солнечной электростанции не рентабельно вследствие превышения полученной себестоимости электроэнергии, равной 7,39 руб./кВт·ч над стоимостью электроэнергии от сетевой компании более чем в 2 раза, и срок окупаемости превосходит нормативное значение срока службы солнечных панелей. Применение такой станции может быть обусловлено повышением показателей качества электроэнергии при подключении её к мощным узлам распределительной сети энергосистемы, что может послужить дополнительным источником дохода.

Возможными путями увеличения эффективности технико-экономических показателей солнечных электростанций в централизованных районах электроснабжения служат:

- субсидирование государством части капитальных затрат проектов на базе ВИЭ и части стоимости электроэнергии от станции с целью уменьшения потерь электроэнергии при передаче и улучшения экологической обстановки;
- продажа сетевой компании электроэнергии, не отпущенной от солнечной электростанции. Это позволит снизить срок окупаемости электростанции примерно в (1,5 – 2) раза и понизить стоимость электроэнергии от неё;
- применение новых технологий, позволяющих увеличить срок службы солнечных панелей.

В результате проделанной работы было установлено, что эффективность сооружения солнечной электростанции в районах Красноярского края с децентрализованным электроснабжением объясняется высокой стоимостью электроэнергии, вырабатываемой дизельными электростанциями. Солнечные электростанции в районах с централизованным электроснабжением не могут конкурировать с энергосистемой, так как последняя имеет низкую стоимость электроэнергии. Для эффективной окупаемости солнечных панелей в зонах с данным видом электроснабжения требуются дополнительное субсидирование со стороны государства.

Список литературы

1. Состояние и направления развития топливно-энергетического комплекса Красноярского края : монография / Е. А. Бойко, А. В. Бобров, П. В. Шишмарев [и др.] // Сиб. федер. ун-т. 2017. – 456 с.

2. Научно-прикладной справочник по климату СССР / Н. С. Смирнов, Н. И. Перлович, О. В. Андреена [и др.] // Гидрометеоиздат, 1990. Серия 3. Части 1-6. Выпуск 21.

УДК 620.98

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ НАКОПИТЕЛИ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ СИБИРИ, ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ПИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

В.М. Дюсюпов*

Сибирский федеральный университет

Объединенная энергетическая система Сибири занимает третье место по потреблению электроэнергии в России. Основными потребителями электроэнергии являются промышленные и непромышленные потребители (население и коммерческие организации). В структуре потребления энергосистем происходят значительные изменения – снижается доля промышленной нагрузки, увеличивается нагрузка непромышленных потребителей, что приводит к увеличению сезонной неравномерности нагрузки в течение года, изменение характера суточной неравномерности, относительное снижение утреннего и рост вечернего максимума потребления.

Одно из решения этой проблемы ввод в эксплуатацию ГАЭС. В Московской области для решения проблемы была введена в эксплуатацию Загорская гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС). ГАЭС покрывает пики графика нагрузки и обеспечивает потребление дешевой электроэнергии в провалы графика нагрузки, выравнивая режимы работы ТЭС, АЭС [1].

Строительства ГАЭС ограниченны по двум причинам. Рационально их строить при благоприятных топографических и климатических условиях. Второе затраты на строительства водохранилища – сопоставимы со строительством ГЭС.

В ОЭС Сибири целесообразно использовать электромеханические накопители энергии.

Электромеханические накопители (ЭМН) называют устройства, служащие для запасания и хранения механической энергии с последующим ее преобразованием и отдачей в форме электрической энергии для дальнейшего использования [2].

К ЭМН относится маховичный накопитель энергии – FES«Flywheel energy storage», где идет запасание кинетической энергии.

$$E_{\text{к}} = \frac{1}{2} I \omega^2,$$

где I – момент инерции вращающегося тела, ω – угловая скорость.

Принцип работы ЭМН заключается в том, что когда энергию необходимо накопить, электрическая машина служит двигателем и раскручивает маховик до требуемой угловой скорости, потребляя при этом электрическую энергию от внешнего источника, по сути – преобразуя энергию электрическую – в механическую (кинетическую). Когда же накопленную механическую энергию нужно

* © Дюсюпов В.М., 2021

отдать в нагрузку, электрическая машина работает в режиме генератора, и в нагрузку поступает электрическая энергия.

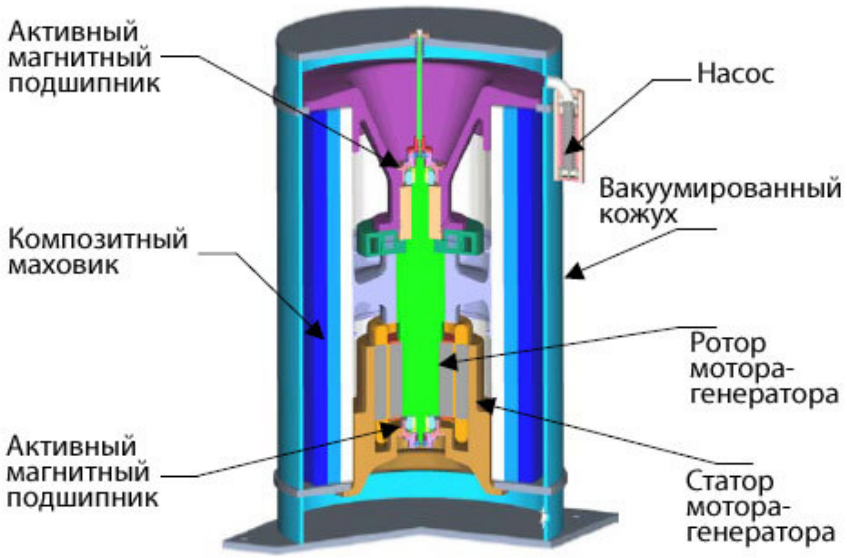


Рис. 1. Электромеханический накопитель энергии модели Beacon

При решении проблем, связанных с покрытием пиков графиков нагрузки энергосистемы, электромеханические накопители могут являться высокоманевренным источником пиковой мощности и потребителем регулятором. И еще их целесообразно применять для развития автономного электроснабжения – в районах Крайнего Севера.

С развитием такой системы накопления энергии, позволяет более широко использовать альтернативную генерацию, что способствуют снижению потребности к традиционной генерацией, что приводит к снижению выбросов CO_2.

В Америке уже есть опыт работы FESS–«flywheel energy storage system», для регулирования электрического графика пиков нагрузки [3].



Рис. 2. Первая накопительная электростанция Beacon Power мощностью 20 МВт.

Достоинства: ЭНП способны быстро запасать электроэнергию (могут зарядиться за несколько секунд), имеют более длительный срок службы 20-25 лет. По сравнению с аккумуляторами маховики изготовлены из экологически чистых материалов, которые могут использоваться повторно и могут иметь большую емкость, чем литий-ионные аккумуляторы. Кроме того литий-ионные аккумуляторы необходимо перерабатывать и заменять чаще, чем ЭНМ с гораздо более длительным рабочим циклом. И КПД таких накопителей достигает 95 %.

ЭНП на основе маховика становится более перспективным для оптимизации энергосистемы Сибири – сглаживания пиков нагрузки, что позволяет снизить электрические и экономические потери.

Список литературы

1. Основы современной энергетики: учебник для вузов Т.1/ Е. В. Аметистова [и др.]. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. – 632 с.

2. Накопители энергии: Учебное Пособие для вузов/Д.А. Бут, Б.Л. Алиевский, С.Р. Мизюрин, П.В. Васюкевич,- Москва: Энергоатомиздат, 1991. -400 с.

3. BeaconPower:[сайт.].URL: https://beaconpower.com/stephentown-new-york/

УДК 621.311.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕТРОДИЗЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА MATLAB SIMULINK

В.В. Калинникова*

Научный руководитель А.С. Амузаде
кандидат технических наук, доцент

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Ветродизельные комплексы (ВДК) представляют собой комбинированные энергоустановки, состоящие из ветроэнергетических установок (ВЭУ), дизельных электростанций (ДЭС), буферных накопителей энергии, а также различных преобразователей, связывающих данные элементы между собой. В настоящее время из-за ряда проблем, связанных с электроснабжением населенных пунктов районов Крайнего Севера России, из которых основными являются высокая себестоимость электроэнергии при малых значениях тарифов для населения, необходимость завоза дизельного топлива по сложным транспортным схемам, а также высокая степень износа основного оборудования ДЭС [1], наблюдается повышение интереса к возможности внедрения ветродизельных энергоустановок в децентрализованные системы электроснабжения (СЭС) данных регионов [2]. При рассмотрении возможности применения ВДК с целью определения оптимальных параметров комплекса удобно прибегнуть к моделированию работы данного ВДК. В данной работе будет описан принцип работы модели ВДК в СЭС поселка Усть-Порт Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края, которая была создана с помощью программно-вычислительного комплекса «Matlab Simulink». Принцип работы разработанной модели основан на распределении потоков мощности в автономной энергосистеме в течение каждого часа на протяжении одного года. Исходные данные и получаемые в ходе расчета величины представляют собой массивы с размерностями в 744 строки и 12 столбцов (строки соответствуют часам, а столбцы – месяцам, начиная с декабря). Рассмотрим работу основных блоков схемы:

1) Блок ветровой электростанции (ВЭС). Входными данными для данного блока является массив почасовых скоростей ветра в поселке Усть-Порт, а также технические характеристики ВЭУ. Выходной величиной является почасовая мощность, вырабатываемая ВЭС в течение года. Далее вырабатываемая на ВЭС мощность сравнивается с нагрузкой потребителей, и формируются два массива: массив значений мощности, которую должна выработать ДЭС (в точках, где мощность ВЭС меньше мощности нагрузки), и массив избыточной генерации мощности ВЭС, которая используется для заряда АКБ (в точках, где мощность ВЭС больше мощности нагрузки).

* © Калинникова В.В., 2021

2) Блок дизельной электростанции. Входной величиной в данном блоке является массив значений разницы мощности нагрузки и мощности, генерируемой ВЭС, при том, что мощность нагрузки больше мощности ВЭС. Дизельные генераторы (ДГ) заданы собственными значениями номинальной мощности и могут быть включены вручную в любой комбинации с помощью элемента «Manual Switch». В данном блоке происходит расчет двух выходных параметров: массива почасовых коэффициентов загрузки ДЭС и массива почасового расхода дизельного топлива. Расчет расхода топлива производится по зависимостям потребления топлива ДГ от величины их коэффициентов загрузки, которые представлены в технических характеристиках.

3) Блок буферного накопителя энергии. Входными величинами в данном блоке являются технические характеристики аккумуляторов и массив коэффициентов загрузки ДЭС, из которого выделяются два следующих массива: массив значений коэффициентов загрузки, которые превышают 80 % от суммарной номинальной мощности одновременно работающих ДГ, а также массив коэффициентов загрузки, которые составляют менее 25 % данной суммарной номинальной мощности [3]. Из первого массива формируются значения мощности, которые АКБ будет отдавать в сеть, а из второго массива формируются значения мощности ДЭС, которые используются для заряда АКБ, причем коэффициент загрузки ДЭС в точках данного массива можно повысить до любого желаемого значения. Таким образом, действительные коэффициенты загрузки ДЭС имеют верхний предел в 80 % и нижний предел не менее 25 % от номинальной мощности. Выходными параметрами данного блока являются значения максимально возможного заряда АКБ, а также почасового заряда и разряда аккумуляторов. Непосредственно расчет цикла заряда и разряда АКБ для упрощения осуществляется в среде «MS Excel». Выходные значения данного блока автоматически экспортируются в «MS Excel», откуда затем рассчитанные значения почасовой мощности АКБ автоматически импортируются в «Matlab». Пример процесса заряда и разряда АКБ в течение первого моделируемого месяца представлен на рисунке ниже.

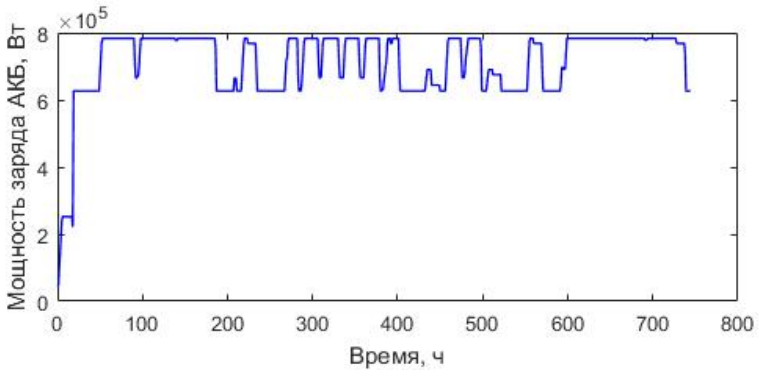


Рис. 1. Процесс заряда и разряда АКБ в течение первого месяца

На представленном графике видно, что уровень заряда аккумуляторов не опускается ниже определенного значения, что объясняется работой контроллера заряда АКБ. Это приводит к тому, что в определенные часы остается некото-

рый небаланс мощности, который может быть скомпенсирован путем включения дополнительных дизельных генераторов.

4) Блок управления включением дополнительных дизельных генераторов. В данном блоке так же, как и в блоке АКБ, часть величин рассчитываются в среде «MS Excel». Для расчета мощности и коэффициентов загрузки ДГ, дополнительно включаемых в часы, когда АКБ не отдает мощность в сеть, а коэффициент загрузки работающих в данный момент ДГ превышает 0,8, в «MS Excel» экспортируются следующие данные: массив величин небаланса мощности в часы минимального заряда АКБ, суммарное значение номинальных мощностей и массив коэффициентов загрузки работающих в данный момент дизельных генераторов. После импорта рассчитанных значений в «Matlab» в блоке производится разбиение массива мощностей ДЭС на 4 массива (т. к. в данном случае в состав ДЭС входят 4 ДГ), каждый из которых содержит значения номинальной мощности одного из ДГ. Затем формируются 4 массива коэффициентов загрузки, каждый из которых соответстует одному из массивов мощности дополнительно включенных ДГ, которые далее вводятся в блок ДЭС для расчета объемов потребления топлива данными генераторами.

Таким образом, данная модель ВДК, имеет следующие преимущества:

1) Простота. Так как данная модель построена исключительно на базовых математических и логических операциях без применения сложных конструкций, описываемых языками программирования, модель проста в изучении, а также имеет широкие возможности для быстрой модификации (например, добавления блока солнечной электростанции).

2) Гибкость. Благодаря тому, что исходные данные, используемые в модели, легко редактировать, данная модель может применяться практически для любой децентрализованной СЭС, в которой выработка электроэнергии производится с помощью ДЭС.

3) Наглядность. Поскольку все операции в модели производятся над массивами фиксированного размера, есть возможность просмотра и анализа рассчитанных значений в любом узле каждого блока. При этом благодаря инструментарию «Matlab Simulink» информация может быть представлена как в виде таблиц, так и в виде графиков.

Список литературы

1. Башмаков, И. А. Низкоуглеродные решения для изолированных регионов России с высокими затратами на энергию [Электронный ресурс] / И. А. Башмаков и др. // ЦЭНЭФ, 2017. URL: http://www.cenef.ru/file/Low-Carbon_rus.pdf [дата обращения 07.04.2021]

2. Ветродизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении : монография / А. В. Бобров, В. А. Тремясов. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. 216 с.

3. Обухов С. Г. Повышение эффективности комбинированных автономных систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии : дис. … канд. техн. наук. Томск, 2013. 392 с.

УДК 621.365.5

ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВ ИЗЛОЖНИЦ РАЗЛИВОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

И.А. Стромбской*

Научный руководитель В.Н.Тимофеев
доктор технических наук, профессор

Сибирский федеральный университет
Политехнический институт

Потребление алюминия и сплавов на его основе растет во всем мире. В связи с этим постоянно повышаются требования к плавильно-литейному оборудованию, производящему алюминиевую продукцию. Для разливки первичного алюминия в чушку используются разливочные конвейеры. С ростом производительности конвейеров стали использовать водяное охлаждение изложниц с жидким металлом, для сокращения периода остывания чушки. В пустых изложницах остается вода, с целью исключения выброса жидкого металла при последующей разливке, их необходимо предварительно подогреть.

Известен комплекс заливки жидкого металла в изложницы на конвейере с использованием устройства для предварительного нагрева, состоящего из шести смесительных газовых инжекционных горелок [1].

Газовое оборудование имеет ряд недостатков [2]:

1. Низкий КПД по сравнению с индукционным нагревом.
2. Высокая цена оборудования и монтажа.
3. Плохо работает в условиях низких температур.
4. Газовое оборудование менее надежно и требует постоянного контроля за утечкой, увеличивает уровень пожароопасности объекта, и влечет за собой особые требования по эксплуатации.

В связи с этим индукционный метод нагрева является превосходной альтернативой газовому.

Целью работы является рассмотрение возможности использования способа индукционного нагрева, построение аналитической математической модели по расчету электромагнитного поля и получение основных параметров индукторов и источника питания.

Расчет осуществляется с использованием рядов Фурье в комплексной форме и приближенными граничными условиями на поверхности ферромагнитных изложниц. Приближенные граничные условия позволяют избежать необходимость расчета электромагнитного поля в нелинейной ферромагнитной среде [3].

Нагреваемый объект помещается рядом с индуктором. Переменный (во времени) поток вектора магнитной индукции, создаваемого катушкой, проникает в нагреваемый объект и индуцирует электрическое поле.

* © Стромбской И.А., 2021

В нагреваемом объекте энергия индуцированного переменного электрического поля необратимо превращается в тепловую энергию. Эта диссипация тепловой энергии, приводящая к нагреву объекта, определяется наличием токов проводимости (вихревых токов) [4].

Список литературы

1. Патент РФ № 2014146976/02, 2014.11.21. Комплекс заливки жидкого металла в изложницы на конвейере // RU 2 578 272 C1 / Трусов Владимир Александрович

2. В.А. Ульянов, В.Н. Гущин, Е.А. Чернышов. Нагрев и нагревательные устройства. – М.: Академия, 2010. – 256 с.

3. Нейман Л.Р. Поверхностный эффект в ферромагнитных телах. – М.: Госэнергоиздат, 1949. – 190 с.

4. Вольдек А. И. Электрические машины: Учеб. для электротехн. спец. вузов/ А. И. Вольдек. – Ленинград: «Энергия», 1974. – 839 с.

Статьи не вошедшие в основной блок

УДК 004.928

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ В ЖАНРЕ ПЛАТФОРМЕР

К.В. Танков, А.Д. Сагояков*

Научный руководитель В.И. Кокова
старший преподаватель

Хакасский технический институт –
филиал Сибирского федерального университета

В наши дни компьютерные игры являются не только развлечением, но и хорошим способом обучения чему-то новому. Компьютерные игры бывают обучающие и развивающие.

Обучающие игры – обучают основам в какой-либо области, с помощью теории и практики, представленной внутри игры.

Развивающие игры – развивают уже известные человеку навыки, улучшают их, выводя на новый уровень, как правило отличаются от обучающих тем, что в развивающих играх практически не тратится время на изучение теории.

Существуют различные жанры игр:

1. Гоночные симуляторы – игра, в которой игрок может управлять различными машинами, участвуя в гонках.

2. RPG – в играх данного жанра, игрок управляя одним или некоторым количеством персонажей может по мере прохождения игры увеличивать их характеристики, как правило, игры подобного жанра полагаются на продуманный сюжет и игровой мир.

3. Стратегии – жанр компьютерных игр, в которых игрок может управлять не одним персонажем, а сразу целым племенем, народом или страной, действия игрока также влияют на все подконтрольные ему области, поэтому для победы в игре нужно использовать стратегическое мышление.

4. Платформер – жанр компьютерных игр, в которых основной чертой игрового процесса является прыгание по платформам, лазание по лестницам, сбор предметов, обычно необходимых для завершения уровня.

Разрабатываемая игра является развивающей в жанре платформер. Такой выбор был сделан, т.к. игры подобного жанра достаточно легки в освоении, но в то же время довольно интересны для игроков.

Объект исследования: процесс разработки компьютерных игр.

Предмет: разработка компьютерных игр в жанре платформер.

Цель: развитие логического мышления и проверка знаний в сфере программирования.

Для разработки игры необходим игровой движок, который является своеобразным компилятором для запуска и разработки игр. Существует множество различных движков, и некоторые подходят для разработки только определен-

* © Танков К.В., Сагояков А.Д., 2021

ных игр. В данной работе проанализированы наиболее популярные игровые движки Godot, Unity, Unreal engine. Для разработки игры был выбран игровой движок *Godot*, так как он в большей степени удовлетворяет наиболее важным критериям, таким как: интерфейс, доступность и порог входа. Также использовался язык программирования GDScript, встроенный в движок, так как он является интуитивно понятным и простым как в написании, так в чтении.

Сюжет у предложенной игры направлен на развитие логического мышления. Главный герой идет на работу. Затем перед ним из ниоткуда появляется странный человек, который использует свои знания в программировании для написания кода, из-за которого графика вокруг начинает ухудшаться, меняя объекты в менее детализированный стиль, включая главного героя. Игра разбита на три этапа. В конце каждого этапа игроку нужно победить этого человека, расположив элементы кода в правильном порядке, после чего графика постепенно начнет возвращаться в привычный вид. Цель игры вернуть графику в первоначальный вид.

Игра будет начинаться с обучения. Игрок научится управлять главным героем, пройдя первый тренировочный уровень. Затем игроку необходимо будет пройти 5 обычных уровней, и в конце пройти финальный уровень в борьбе с этим человеком, чтобы вернуть графику. Персонаж появляется в начале сцены, даются краткие пояснения, обусловленные сюжетом, что именно персонаж делает в данной локации, затем управление передается игроку. Он должен, управляя персонажем, преодолеть препятствия (ловушки, враги и т.д.), и добраться до определенной точки на локации, чтобы завершить текущий уровень. Из-за динамичного геймплея игрок может проваливать задание много раз подряд, после прохождения уровня будет показываться время успешной попытки. На рисунках 1,2 представлены скриншоты разработки игры.

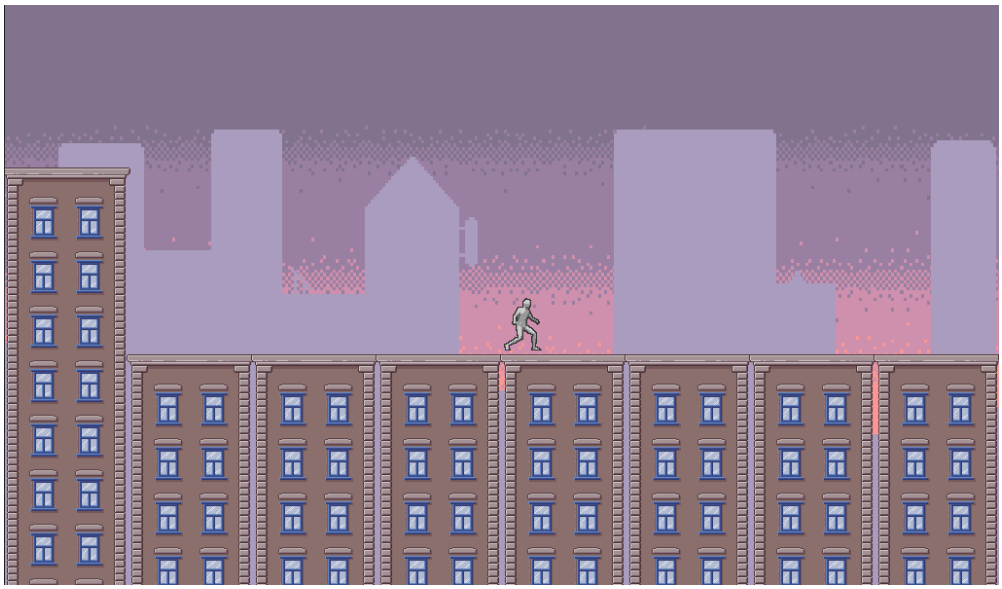


Рис. 1. Скриншот из игры

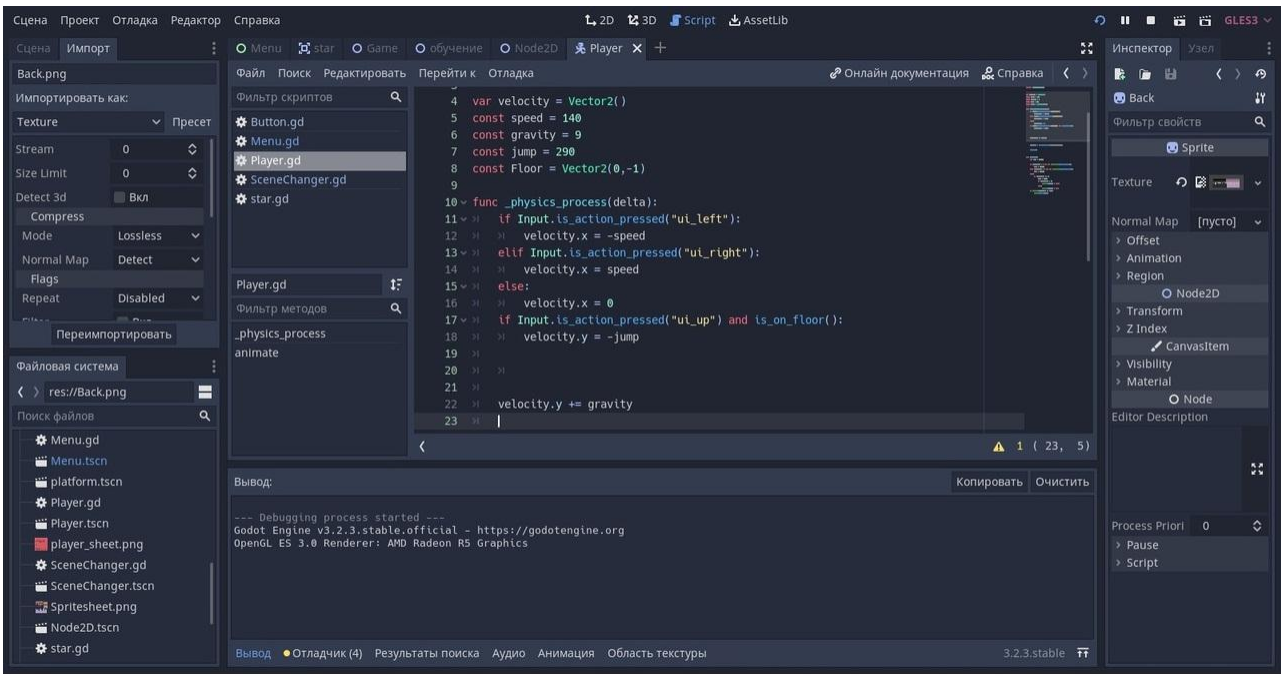


Рис. 2. Программный код для перемещения главного героя

В дальнейшем возможно усовершенствование игры или создание на ее основе аналогичной с возможностью выбора языка программирования, знание которого хочет проверить игрок.

Список литературы

1. Сравнение игровых движков [Электронный ресурс]. URL: https://sc2tv.ru/blogs/falcon/2019/07/23/sravnenie-igrovykh-dvizhkov [дата обращения 27.03.2021]

2. Evolution of Platformers // Retro Gamer : journal. – Live Publishing. 2013. No. 114. P. 66-75.

3. M. J. P. Wolf. Genre and the video game. – University of Texas Press. 2002. P. 113–136.

УДК 622.882.2:622.7(571.56)

RESTORATION OF BIOLOGICAL POTENTIAL IN THE TERRITORY OF THE KURANAKHSKAYA GOLD PROCESSING PLANT TAILING POND

R.O. Balanyov*

Scientific advisor T.A. Strekalova
Candidate of technical sciences, associate professor

Siberian Federal University

Currently, the extraction and processing of minerals has reached enormous proportions. As a result of the extraction of mineral raw materials, a large mass of waste is formed, which is stored in tailing ponds. Waste is known to cause environmental pollution and can threaten human health and safety. As a result, tailings ponds are hazardous production facilities and require proper management and control.

To improve the ecological state of the natural environment, the most expedient and effective direction of restoration measures is a complex of reclamation works aimed at restoring the efficiency and national economic value of disturbed lands.

As an object of the research, the tailing pond of the Kuranakh gold processing plant of the upland type was considered, which consists of enclosing dams, a tailing dump bed and is located on the right side of the river Big Kuranakh.

During the construction and maintenance of the tailing pond of the Kuranakh gold processing plant, specific environmental conditions were formed. First of all, this is manifested in a change in the structure of the landscape of the territory and soil conditions. After the completion of the tailings pond maintenance, the environmental conditions have changed over time. Specific features of the construction and filling of the tailing dump of the Kuranakh gold processing plant led to significant changes in soil conditions. Soil conditions are determined by the types of soils formed and the parameters of the formed landscapes. According to the given data, technogenic soils are represented by two types:

1. Soils of overburden rock, which contain a sufficient amount of fine earth fraction and are suitable for seed germination, further growth of tree-shrub and herbaceous vegetation in terms of particle size distribution.

2. Alluvial soils of tailing deposits, which are represented by clays, loams, sandy loams, sands and are suitable for the growth of tree-shrub and herbaceous vegetation

The ecological suitability of technogenic soils for the growth of woody vegetation is presented in the Table 1.

From the point of view of reclamation, tailings are a difficult object, because the analysis revealed factors that slow down overgrowth under natural conditions. Despite this, the presence of vegetation cover on the surface of the tailing dump indicates that the recultivation potential of the soils is satisfactory, the plants have adapted to negative environmental conditions, therefore, it would make sure to carry out biological reclamation.

* © Balanyov R.O., 2021

Table 1

Ecological suitability of technogenic soils for the growth of woody vegetation

Type	Type of technogenic soil	
	Overburden rock soils that make up dams	Tail deposits
Scotch pine	+	0
Larch	+	0
Siberian cedar	+	0
Spruce	-	+
Fir	-	+
Birch	+	+
Willow	+	+
N.B: "+" – good, "0" – satisfactory, "-" – unsatisfactory		

After the maintenance completion, reclamation was not carried out on the territory of the tailing pond. However, the processes of natural reforestation at the enclosing dams and the tailing dump are proceeding successfully, but not in the same way and with a significant succession delay, which is 20-25 years.

Table 3 shows the main characteristics of forest-forming species. The analysis showed that the most suitable forest-forming species in terms of climatic conditions and requirements of soils are pine and willow.

Table 3

Main characteristics of forest-forming species

Kind	Root system	Soils	Hydroholic mode
Pine	Heat-loving, sensitive to groundwater drop, plastic, shape depends on ground conditions	Little demanding	Doesnt demand on soil moisture
Larch	In the form of a radish, does not differ in plasticity, rather cold-resistant	It demands richness of the soil	It doesn't demand, grows on waterlogged soils
Siberian cedar	It is powerful with a structure depending on the specific growing conditions	It prefers rich moist loams, but very plastic	It doesn't demand soil moisture and high relative humidity
Spruce	Cold resistant, anchor type	Soils are not essential, but should be highly moistened	It demands high relative humidity and soil moisture
Fir	It has underdeveloped root system with short, thin roots, weak root resistance to cold	It demands the richness of soils	It demands average soil moisture and high relative air humidity
Willow	Powerful and wide, frost-resistant	very moisture-loving	Floodplain, humid areas

Thus, the implementation of measures for biological reclamation of disturbed lands should make it possible to compensate of the impact of economic activities re-

lated to the use of natural resources on the ecosystems of the territory of the Kuranakh gold processing plant.

References

1. Artamonova S. Yu. Biogeochemical transformation of ecosystems during gold mining in Southern Yakutia (on the example of the Yakokit-Seligdar interfluve): abstract of the dis.cand.geograf. nauk:2000. In-t butt. ecology of the North an RS(I). – Yakutsk, 2000. – 18C.

2. Agapov A. E Scientific basis for restoration of disturbed lands in the area close delfts / A. E. Agapov, A. M. Naviti, J. G, Semimobile. M., 2003. 285c.

3. Makarov V. N. Arsenic in vegetation of Natural and technogenic landscapes of Yakutia

УДК 671

JEWELRY PRODUCTION SILVER PENDANT 925

S.V. Bochkareva*

Scientific supervisor S.I. Lytkina
Candidate of Technological Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor I.A. Kaposhko
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University

It's no secret that the first pendant-pendants were magical amulets that protected the wearer from evil spells and unkind thoughts. Such products, as a rule, were made of inexpensive metals and served as a frame for protective stones. But primitive people quickly realized that they could give great strength to their protective talismans thanks to silver.

One of the very first silver pendants was made in Ancient Egypt, pictured in Fig. 1. Glass and wooden frames were replaced by an alloy of silver and iron, with the further complete displacement of iron from jewelry. Now steel pendants bring good luck to everyone endeavors. The main symbol, which was most often depicted as the symbol most often depicted on silver pen-dants, was the scarab – a beetle that was the only one born from the sands of the desert and served as the messenger of the sun gods. Images of various deities and symbols of power were no less popular forms among silver items. It was believed that such an ornament should be worn as close to the heart as possible in order to protect a person.



Fig. 1

This pendant belongs to the minimalist style because of its simplicity, subtlety and refinement of lines. The color combination is monochrome, since the product consists of one material, and also because one of the main features of minimalism is monochrome.

* © Bochkareva S.V., 2021

The product looks complete. The proportions are met, since all parts of the pendant are interconnected. Each letter should fit perfectly into the design of the other.

When worn, the pendant, despite its rather large size, is not lost and looks quite advantageous. The form, which is based on the combination of symmetry and the "golden" ratio, contributes to the best visual perception and the appearance of a sense of harmony.

Such a pendant will be a wonderful addition to the everyday image.

Based on this sketch, I developed a 3D model in the COMPASS program.



Fig. 2 Sketch of a pendant

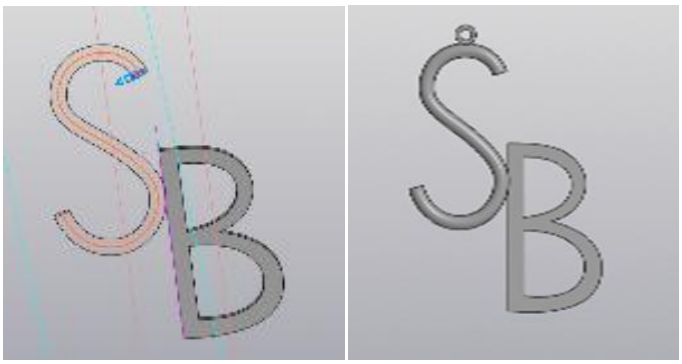


Fig. 3. 3D model of the pendant

This pendant is 240mm long and 162mm wide. The size is selected so that when wearing it does not interfere with the weight and size of the pendant.

At the initial stage, a sketch is developed using a drawing on paper presented in Fig. 2, using a pencil, which will subsequently be created in a three-dimensional image in the KOMPAS-3D program in Fig. 3.

The metal is placed in a special crucible, where it will be subsequently melted using a gas burner. When the metal starts to turn red, it needs to be sprinkled with brown.

As soon as the metal begins to collect in a drop, you need to collect the remains

silver into this drop and melt for another 30 seconds. Next, we cast the metal into a previously prepared chill mold. To prepare the form, you need to bury it with an ordinary candle. After casting the metal, we remove the cast ingot and lower it into water for cooling.

Then we roll the metal. The first annealing is carried out when reaching 2 mm, the second annealing at 1.5 mm. 1.2 mm is the thickness we need. For letters, we need to roll it up to 0.7 mm, for this we annealed at a thickness of 1 mm.

The labor intensity of the metal melting process is 0.3 hours.

Labor intensity of the metal rolling process is 0.6 hours.

We cut out the pendant from paper, glue it with a glue-pencil on the rolled blank. In places where there will be holes, through holes must be drilled. After that, insert the file number 3 into the jigsaw through the hole and fix it in the jewelry jigsaw. And we proceed to cutting out the necessary parts. The hole is drilled with a 1 mm drill.

The complexity of the cutting process is 2.5 hours. The pendant is whitened in a solution of citric acid with water in a ratio of 1 part citric acid and 5 parts water. This solution is placed on a regular stove, the product is lowered there and boiled for 10-15 minutes

The complexity of the bleaching process is 0.25 hours.

The complexity of the bleaching process is 0.25 hours.

After that, it is necessary to process the workpiece using file files, thus removing inaccuracies when cutting. After the files, the pendant is treated with a drill with rubber attachments, hard and soft stiffness. We also polish the products with a drill with a felt nozzle and DIALUX white and gray polishing paste, which is applied to this nozzle. Each paste has its own attachment. First, we polish with sulfur, because it is very abrasive, then white. Polishing is done to a mirror finish.

The complexity of the grinding process is 0.8 hours.

The complexity of the polishing process is 0.4 hours.

Thus, a sketch of a jewelry pendant is created. A process for creating a 3D model and an approximate process for making a pendant have been developed.

Refrences

1. The story of Mute. Jewelry art at the turn of the 19-20 centuries. Modern. [Electronic Resource] – Access Mode: https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fmylove.ru %2Fgroups%2Fvasha-kartinnaya-galereya%2F3-12-nemnogo-istorii-uvelirnoe-iskusstvo-rubeja-19-20-vekov-modern%2F%23window_

2. Decorations in the style of minimalism. Style Special. Malignant decoration? [Electronic Resource] – Mode: https://sevimi.com/moda/ukrasheniya-v-stile-minimalizm/

3. Pendant as mirror [Electronic resource]/from 19.11.2011 – Access Mode: https://www.livemaster.ru/topic/83185-kulon-kak-zerkalo-istorii

4. Brepol, E. Theory and practice of jewelry: nauch. ed ./Gu-tov, L.A. Oboldueva, G.T. – Leningrad: Engineering. 1982. 81 pages.

УДК 621.74.01

THE USAGE OF DEFECT CONTROL CHARTS TO IMPROVE THE QUALITY OF CASTING PRODUCTS

P.I. Davydov*

Scientific adviser T.R. Gilmanshina
Candidate of technical sciences, associate professor
Scientific adviser A.A. Kovaleva
Candidate of technical sciences, associate professor

Siberian Federal University

The need to improve the approach to ensure the quality of products in general and at individual stages of the production process arose in connection with the development of large-scale industries and related division and specialization of labor. The technological process was divided into operations. Each of them was performed by a separate worker, who contributed to the final result. Due to the specialization of labor and the use of the principles of interchangeability, labor productivity has significantly increased and production costs have decreased. However, productivity growth was accompanied by an increase in manufacturing defects. Economic losses associated with defective products forced the company to look for ways how to get rid of them.

Today one of the applied quality control methods is the method of control charts. A control chart is a graph on which the values of the statistical indicator are sequentially put in the order of selection of samples, which are used to analyze and control the process in order to assess and reduce the variability of the studied statistical indicator.

The order of putting the values of a statistical indicator has to do with the time or order of selection of samples. In addition to the values of the sample statistical quality indicator, the middle or center line CL and the control (confidence) limits: the upper UCL and the lower LCL are put on the control chart.

The purpose of using control charts is to detect variability due to specific causes against the background of their own variability. The UCL and LCL control boundaries are used to detect such variability. They set the permissible limits of their own variability, and the violation of these limits by a statistical indicator is evidence of the action of special causes and the exit of the process from a controlled state.

In the course of the work, the chemical composition of 110G13L steel of various heats was analyzed using the method of control charts for each chemical element. Three lines were reflected on the maps: the upper and lower (the tolerance lines of each element according to GOST 977-88) and the middle (the average value of the element according to GOST 977-88) line. The results are shown in Fig. 1-5.

Chemical analysis of steel was carried out by a MAKS-GF2E spectroscan.

* © Davydov P.I., 2021

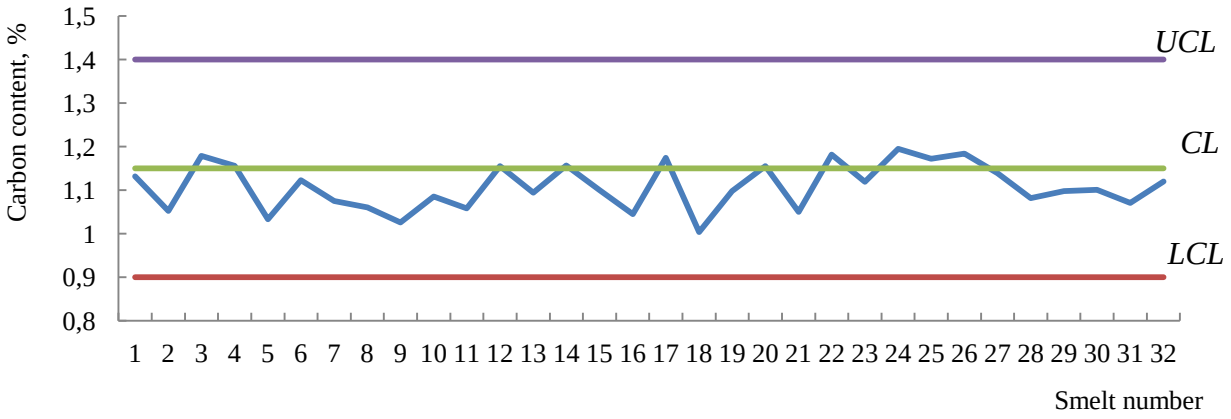


Fig. 1. Carbon content in steel 110G13L

The carbon content in all smelts is within the permissible limits according to GOST 977–88. Despite the fact that the scatter of indicators does not exceed 0.2%, which indicates the stability of the process, in all experimental melts the carbon content is in the range from 1.0 to 1.2%. To improve the quality of the alloy, it is necessary to strive for this indicator to be in the range from 1.1 to 1.3%.

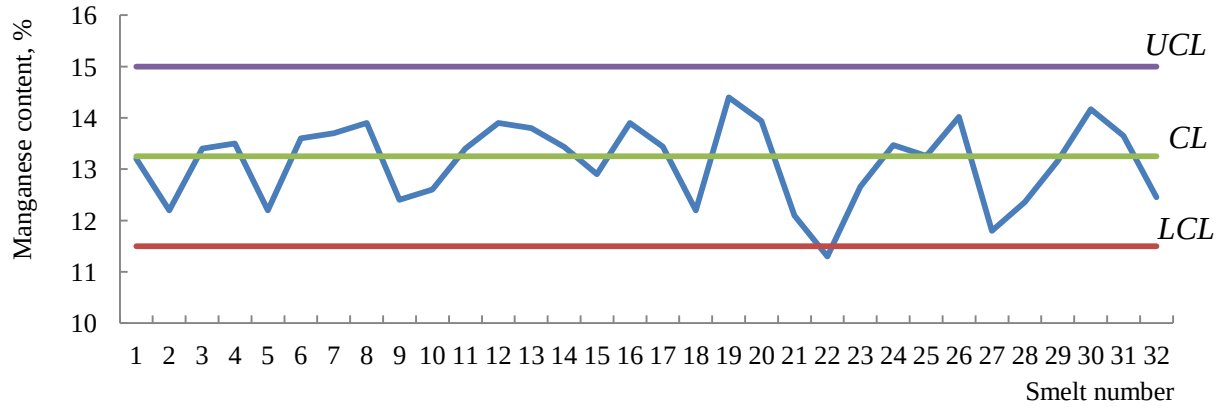


Fig. 2. Manganese content in 110G13L steel

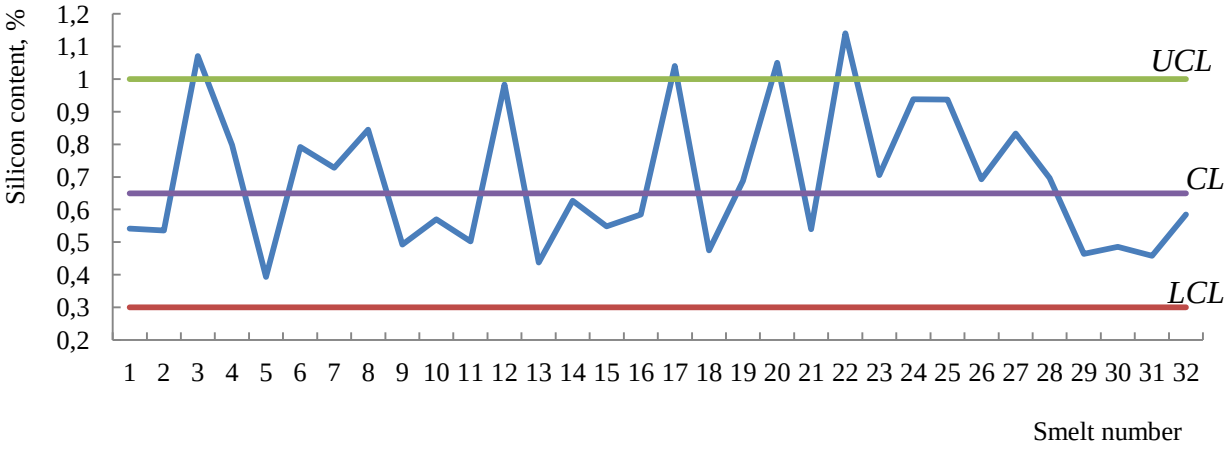


Fig. 3. Silicon content in steel 110G13L

The manganese content in all smelts with an exception of the smelt No. 22, as well as the carbon content, is also within the limits of GOST 977–88. The spread of indicators is 3.5% and ranges from 11.5 to 15%.

The silicon content periodically goes beyond the permissible limits with an excess of indicators, in addition, the spread of indicators is very large and ranges from the lower limit to the upper one, periodically goes beyond the upper one. This indicates the instability of the technological process for this indicator.

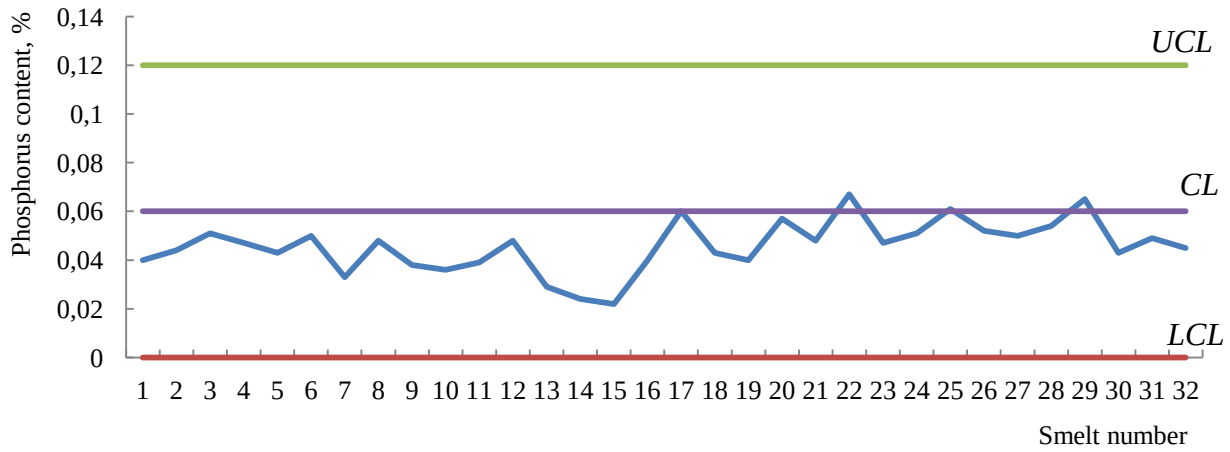


Fig. 4. Phosphorus content in steel 110G13L

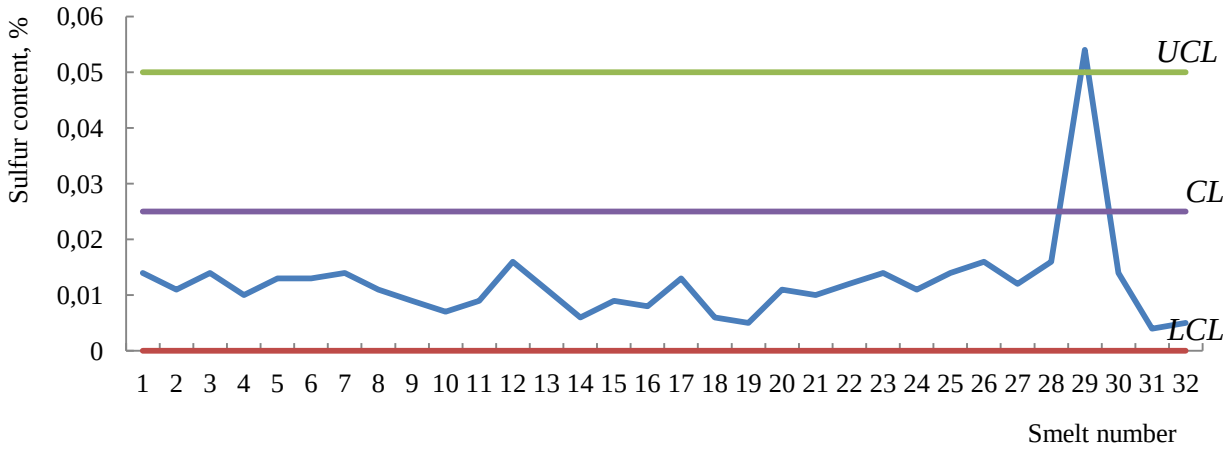


Fig. 5. Sulfur content in steel 110G13L

The phosphorus content is within the permissible range, all indicators are located closer to the center line, this indicates that the process is in a statistically controlled state.

Sulfur content is in the range of acceptable values, but located closer to the lower end of the range. In melting 29, the indicator went beyond the range, but it can be assumed that this fact happened under the influence of a random cause, since there are no deviations in sulfur content according to the results of other heats.

Thus, in the process of work, it was established that during the production of 110G13L steel, it is necessary to adjust the technological process for such elements as Manganese, Sulfur, Silicon, Phosphor.

References

1. Mulyavko N.M. Analysis of the operational stability of castings from steel 110G13L // News of the Chelyabinsk Scientific Center. 2001. Issue. 4 (13). S. 28-30.

2. Zykova A.P., Fedoseev S.N., Lychagin D.V. Modification of steel 110G13L [Electronic resource]. URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C45/021.pdf [date of access 11.04.2021].

3. Kritsky D.Yu., Gilmanshina T.R., Tyurin S.I., Kovaleva A.A. Influence of the structure of manganese steel on the operational characteristics of parts of large-size cast products // Coal. 2018. No. 7 (1108). S. 9-12.

УДК: 669-1

RECYCLING OF PETROLEUM CATALYSTS TO RECOVER PLATINUM

I.N. Diss, N.N. Samoshkin*

Scientific supervisor I.V. Dubova
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor N.V. Vasyunina
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor R.V. Esin
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

Platinum (Pt) is an important element of catalysts in converters, chemical and oil refining industries, in the treatment of cancer, in electronics. The consumption of Pt in 2020 was 193 tons and it is still increasing while the technology is being developed. The main deposits of Pt are limited and concentrated in South Africa, Zimbabwe, Canada, the United States and Russia. In the world, Pt is defined as a critical raw material, so recycling Pt from secondary resources reduces the risks associated with primary production and supply around the world. One of the richest resources in terms of platinum content is petroleum catalysts, which are produced in less than 20 tons of Pt per year. Despite this, the catalysts are disposed of as solid waste after they are decontaminated. Spent catalysts, in addition to Pt, contain coke, vanadium, lead, nickel, organic substances, etc., which cause serious contamination of the soil and water. This is another argument in favour of oil catalysts recycling.

Table 1

Some typical leaching of platinum group metals (PGMs) from spent catalysts.

Materials	Leaching Conditions				Recovery rate
	Reagents	Temp. (°C)	Time	S/L	
Spent petrolium catalisys	HCL 1.45 mol/L, NaCl 4.55 mol/L, 10% H_2O_2/spent	90	2 h	1:4.85	Pt 98.1%
Spent auto-catalysts	Aqua regia	100	2 h	1:20	Pt 97.58%
Spent catalytic converters	HCl 6 mol/L, Cu^{2+} 0.3 mol/L	80	4 h	1:20	Pd 95%, Rh 86%
Industrial catalyst	H_2SO_4 60%, NaCl 0.1 mol/L	125	10 h	1:100	Pt 99%
Spent auto-catalysts [5]	NaCN 1 wt.%,	140	1 h	1:4	Pt 95%

The aim of this work is the hydrometallurgical extraction of platinum from spent reforming catalysts [1].

* © Diss I.N., Samoshkin N.N., 2021

The material of the study is the catalyst R98 0.25 wt.% of the following composition: **O** – 54.54%, **Al** – 44.08%, **S** – 0.39%, **Re** – 0.18%, **Pt** – 0.18%, **F** – 0.14%, **Na** – 0.097%, **Fe** – 0.089%, **Sn** – 0.074%, **K** – 0.057%, **Ti** – 0.057%, **Mg** – 0.039%, **Si** – 0.035%, **Ca** – 0.012%, **Cr** – 0.0085%, **Cu** – 0.0075%, **Mn** – 0.0052%, **Mo** – 0.0058%, **Bi** – 0.004%, **Ni** – 0.004%, **Th** – 0.0035%.

Redox leaching with hydrochloric acid (HCl) in the presence of hydrogen peroxide (H2O2, 10%) is considered as a technology. To ensure the Cl – complexation of platinum, sodium chloride (NaCl) is added, and Pt is extracted from the filtrate by cementation with iron powder (-300 mesh). The main reaction of the leaching process:

$$Pt + 2H_2O_2 + 6HCl = H_2PtCl_6 + 4H_20$$

$$PtCl_6^{2-} + 4e^- \rightarrow Pt + 6Cl^- \quad (\varepsilon^0 = 0{,}74\ \text{В})$$

The thermodynamics of the reaction was calculated using the HSC 5.1 software. It was found that with increasing temperature, the Gibbs energy of the reaction decreases. In turn, this means that the thermodynamic probability of the reaction increases.

The flow diagram of the process is shown in the figure below.

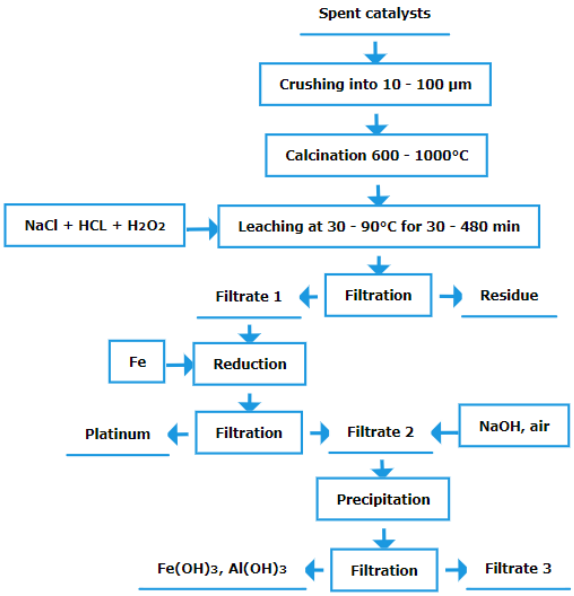


Fig. 1. The process of extracting platinum from spent oil catalysts [2]

Another promising source of secondary platinum is the automotive catalyst. To develop a statistical model, we processed data from the scientific article that investigated the extraction of platinum from automotive catalysts with cyanide solutions [5].

A random forest model with the following quality metrics is obtained: MAE = 1.30, RMSE = 1.92, R^2 = 0.94.

Table 2

Feature importance table for the random forest model

Attribute name	The importance of the attribute
Temperature	0,857033
Time	0,076322
pH	0,066645

This model can be interpreted for the processing of petroleum catalysts.

According to the results of the study, it was determined that when the oil reforming catalyst was leached with hydrochloric acid in the presence of an oxidizer – hydrogen peroxide, the highest value of the leaching degree (up to 98%) was obtained under the following process mode: HCl concentration – 1.4 – 1.5 mol/l; NaCl concentration – 4.45 – 4.55 mol/l; H2O2 consumption – 0.6 – 0.7 ml/g; T:W – 1:4.85; temperature – 90 °C. At the same time, the HCl concentration had the greatest impact on the leaching rate.

References

1. Kuznetsov P. N. et al. Physical and chemical properties of the developed platinum-rhenium reforming catalyst at the achinsk oil refinery //Petrochemicals. – 2013. – Vol. 53. – no. 6. – p. 436-436.

2. Ding Y. et al. Recovery of platinum from spent petroleum catalysts: Optimization using response surface methodology //Metals. – 2019. – Т. 9. – №. 3. – С. 354.

3. Jha M. K. et al. Hydrometallurgical recovery/recycling of platinum by the leaching of spent catalysts: A review //Hydrometallurgy. – 2013. – Т. 133. – С. 23-32.

4. Jha M. K. et al. Hydrometallurgical recovery/recycling of platinum by the leaching of spent catalysts: A review //Hydrometallurgy. – 2013. – Т. 133. – С. 23-32.

5. Shams K., Beiggy M. R., Shirazi A. G. Platinum recovery from a spent industrial dehydrogenation catalyst using cyanide leaching followed by ion exchange //Applied Catalysis A: General. – 2004. – Т. 258. – №. 2. – С. 227-234.

УДК 662.613.112

ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS OF ASH WASTE AND APPLICATION IN CONSTRUCTION

R.E. Filimendikova, E.A. Kil*

Science supervisor R.A. Nazirov[1]
D.Sc (Engineering) professor

[1]*Siberian Federal University*

Today, of all types of power plants, fossil fuel thermal power plants have the strongest impact on environmental pollution.

There are over 300 thermal power plants operating on the territory of Russia, which is more than 70% of the total energy balance. At the same time, about 23% of thermal power plants operate on coal [1]. When solid fuels are burned in the furnaces of thermal power plants, multi-ton mineral waste is formed in the form of ash and slag mixtures. The problem of utilization of ash and slag mixtures at CHPPs becomes very urgent every year.

The maximum annual amount of ash and slag waste produced from CHPP-2 is 100 thousand m^3 in Krasnoyarsk [2].

Ash is undoubtedly a valuable material due to its complex chemical composition: oxides of aluminum, calcium, iron. In the 21st century, the problem of a shortage of natural resources is most urgent. Every year in Russia they are trying to implement a resource-saving policy, which will lead to the recycling of materials. Waste processing from CHP plants is one of the main branches of this direction.

We assume that mineral waste in the form of ash and slag mixtures is ecologically safe and can be used in the construction of buildings and structures.

The use of ash and slag waste from CHPP is reasonable from the point of view of rational use of natural resources and has a high efficiency of use in the construction industry, since:

– the generation and accumulation of waste occurs in large cities, it follows that there is a constant need for building materials, and the amount of waste is unlimited;

– in terms of chemical, granulometric and phase-mineralogical composition, ash and slag wastes are in many ways similar to natural raw materials. They are characterized by a variety of properties, the ability to activate, which, in combination with effective technological methods, allows you to achieve various economic and technological effects, as well as create new types of building materials, almost completely focused on the use of industrial waste [3].

According to the federal classification catalog, ash and slag waste can be classified as IV and V hazard classes (Table 1) [4].

In order to assign the most accurate hazard class, it is necessary to determine the value of the hydrogen index of the water extract from the waste, to measure the

* © Filimendikova R.E., Kil E.A., 2021

specific effective activity of natural radionuclides in the ash and slag mixture of CHPP-2 and conduct biotesting.

Table 1

Hazard classes of ash and slag waste

IV class – Low-hazard waste. Low degree of negative impact on the environment, recovery time after damage is at least 3 years	V class – Harmless. Practically harmless. Their threat to the environment tends to zero
- 6 11 100 01 40 4 low-hazard coal ash - 6 11 200 01 40 4 low hazardous coal combustion slag - 6 11 300 01 39 4 ash-and-slag mixture from coal combustion during hydraulic removal of fly ash and fuel slag low-hazard	- 6 11 300 02 20 5 ash-and-slag mixture from coal combustion during hydraulic removal of fly ash and fuel slag is practically non-hazardous - 6 11 363 11 39 5 ash and slag mixture from coal combustion during hydraulic removal, precipitated together with sludge from water treatment and chemical cleaning of boiler and heating equipment

Table 2

Content of radionuclides in a representative sample of ash and slag waste from TPP-2

Number	Radionuclide content, Bq/kg			A_{eff}, Bq/kg
	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	
1	17,9 ± 2,4	16,4 ± 2,2	20 ± 37,7	41,1 ± 4,9

On the basis of the SibFU radiation monitoring laboratory, measurements of the specific effective activity of natural radionuclides in the ash and slag mixture were carried out.

$$A_{eff} = 17,9 + 1,31 \times 16,4 + 0,085 \times 20 = 41,1 \text{ Bq/kg}$$

According to GOST 30108-94 “Building materials and products. Determination of the specific effective activity of natural radionuclides” the test material belongs to class I ($A_{eff} \leq 370$ Bq / kg) and can be used in all types of construction.

If the pH value of the water extract from the waste is equal to pH = 3.6 – 5.0 or pH = 9.0 – 10.0, then they are assigned a IV hazard class. In the ash and slag mixture of CHPP-2, the pH value was 7.8.

Biotesting carried out by an independent organization showed that the studied ash and slag waste can be classified as hazard class V.

Based on the study, ash and slag waste from CHPP-2 belongs to the V hazard class, that is, harmless, practically non-hazardous, their threat to the environment tends to zero.

So, as a result of our work, we have confirmed the hypothesis: mineral waste in the form of ash and slag mixtures is environmentally safe and can be used in the construction of buildings and structures.

The use of ash and slag waste in construction is undoubtedly beneficial not only from the point of view of resource conservation, but also from the technical side:

1. Ash and slag reduce the consumption of expensive building materials up to 20%.

2. The increase in concrete density and decrease in its delamination and water separation has been proved. Acid ashes, due to their pozzolanic properties, can increase the sulfate resistance of concrete.

3. However, excessive and uncontrolled use of ash and slag can lead to a decrease in the density of concrete and mortar mixtures due to high water demand, deterioration of the strength properties of concrete. It is also necessary to take into account the chemical composition of ash, which determines its behavior in the composition of the binder.

4. The use of ash is environmentally efficient, but requires scientific support at the first stages of implementation.

References

1. Afanas'eva Ol'ga Valer'evna, Mingaleeva Guzel' Rashidovna, Dob-ronravov Aleksandr Dmitrievich, SHamsutdinov Emil' Vasilovich Kom-pleksnoe ispol'zovaniei zoloshlakovyh othodov // Izvestiya VUZov. Pro-blemy energetiki. 2015. №7-8. [Elektronnyj resurs]: Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-ispolzovaniei-zoloshlakovyh-othodov (data obrashcheniya: 27.03.2021).

2. STO 00105457-001-2017 Materialy zoloshlakovye, poluchaemye v rezul'tate deyatel'nosti Krasnoyarskoj TEC-2 AO "Enisejskaya TGK(TGK-13)" – Vved. 30.01.2018. – Krasnoyarsk : Enisejskaya TGK, 2018 – 36 s.

3. Ignatova Ol'ga Arnol'dovna, Dyatchina Alla Aleksandrovna Organizaciya kontrolya kachestva zoloshlakovyh othodov // Sovremennye materialy, tekhnika i tekhnologii. 2018. №6 (21). [Elektronnyj resurs]: Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-kontrolya-kachestva-zoloshlakovyh-othodov (data obrashcheniya: 27.03.2021).

4. Federal'nyj klassifikacionnyj katalog othodov [Elektronnyj resurs]: Rezhim dostupa: http://kod-fkko.ru/ (data obrashcheniya:27.03.2021).

УДК 338.984

MODELLING A LAB SCALE ELECTRICAL FURNACE DURING COPPER-FAYALITIC SLAG TREATMENT

I. Kirillov*

Scientific Supervisor H.I. Lucas M.Sc.

RWTH Aachen

Electrical furnaces are widely used for metal winning and also for treatment of residues and slag stripping. The basic principle that lies in the work of the furnace is the reduction of metal oxides by carbon from the electrodes that are also the heating elements. Once the metals are reduced, they form the metallic phase in the furnace, meanwhile the cleaned slag remains in the slag phase.

There is a certain necessity to foresee possible results of the aforementioned treatment to reduce costs and to predict the amount of metal that can be won. A lot of models focused on different SAF parameters were created. Nonetheless, there was no model that would consider aspects of the trials with the SAF main parameters and the responses obtained in the control panel such as voltage, current, power, the temperature of the melt and the temperatures shown by thermocouples placed into different zones of the furnace. Thus, this research was done to solve this problem and to show how copper-fayalitic slag treatment can be described mathematically using of Factsage 7.2 and Centurion 18.

The created model is based on the thermodynamical calculations as it can be seen in Fig. 1.

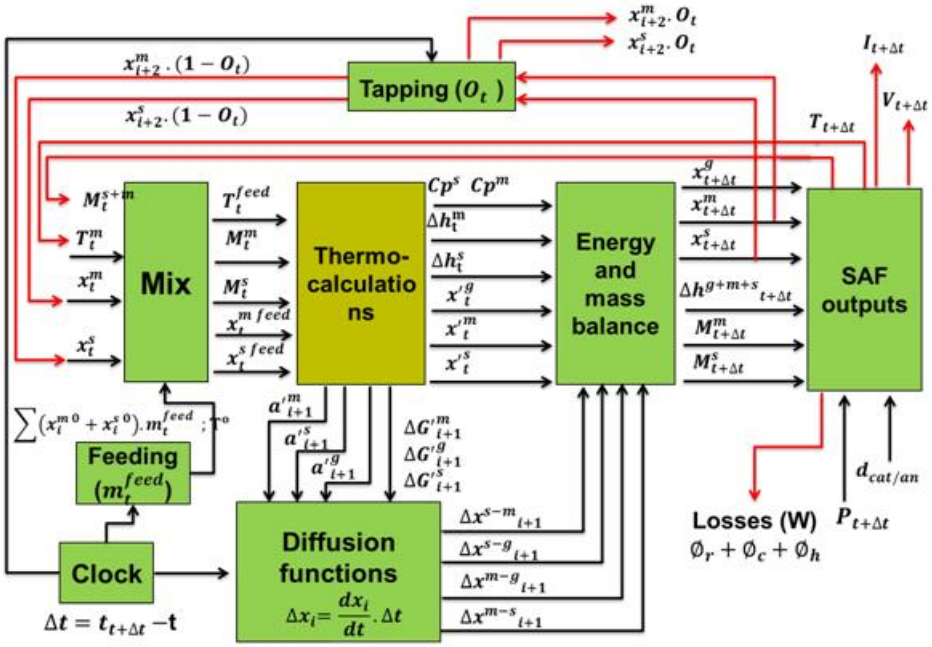


Fig. 2. Schema of the Model of SAF

* © Kirillov I., 2021

Thermodynamic module considers the amount of material, the composition and the temperature to calculate the enthalpies (H_{global}), the calorific value (Cp_{global}) and the liquid and solid fraction of the slag (X_l^{slag} and X_s^{slag}).

The calculations of this module include the thermodynamical simulations for slags that contain CuO, FeO, ZnO, SO3, CaO, SiO_2, Al_2O_3, PbO and metals containing Cu, Fe, Zn, Si and Pb. The equations of the thermodynamical module are used several times for the other modules. This module uses the equation with 33 factors in function of Temperature (T), and the mass fraction of Cu, Zn, Fe and S.

Diffusion modelling is used to consider the energy and mass transfer within a period of time. The calculations conducted consider carbothermic reduction, diffusion of species from the slag phase to the gas phase, diffusion of species from the slag phase to the metal phase, diffusion of species from the metal phase to the gas phase. The diffusion equations were created using as the interaction of a gauss function and error function.

$$\dot{m}_{i,t+\Delta t}{}^{phase\ 1\rightarrow phaase2} = m_{i,t}{}^{phase\ 1} \times \left[1 - e^{-\frac{\Delta t^2 \times \Delta G \times a_i}{\tau}}\right] \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\,\mathrm{erf}(T_t{}^{feed} - T_{\Delta G_i=0})\right)$$

$$\Delta G_{reaction} = c \times T^2 + m \times T + b$$

For diffusion activation the application of energy is necessary. This energy is calculated according to the following formula:

$$\Delta H_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2} = \sum_{i}^{10} \left[m_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2} \times \Delta h_{i,t+\Delta t}^{phase\ 1\rightarrow phase\ 2}\right]$$

Final temperature after the mixing:

$$T_{t+\Delta t}{}^{feed} = \frac{\left(M_{metal\ (t)} \times Cp_{metal} + M_{slag\ (t)} \times Cp_{slag}\right) T_t + M_{feed\ (\Delta t)} \times Cp_{feed} \times T_0}{\left(M_{feed\ (\Delta t)} + M_{slag\ (t)}\right) \times Cp_{slag} + M_{metal\ (t)} \times Cp_{metal}}$$

Inserting the equation for the total enthalpy of slag and metal into the equation of the heat balance in the furnace provides the opportunity to derive the equation that characterizes the change in temperature during the smelting process:

$$T_{t+\Delta t} = T_t + \left[\frac{P - W_{losses} - \Delta H_{reaction} - L^{s\rightarrow g} - L^{m\rightarrow g}}{Cp_s \times \sum_{i=1}^{i=11} m_i{}^{slag} + Cp_m \times \sum_{i=1}^{i=11} m_i{}^{metal}}\right]$$

The final temperature can be also calculated considering the initial conditions and the mass balance

$$T_f = \frac{m_f \times C_p \times T_f + (m_s \times C_p + m_m \times C_p) \times T_i}{(m_f + m_s) \times C_{pf} + C_{pm} \times m_m}$$

The simulation of the copper winning process was conducted assuming the slag composition in the table, while feeding mass, initial temperature, and feeding rate had no significant influence on the input. Although it should be mentioned that Fe content in the metallic phase was definitely lower after discontinuous feeding, than after continuous one.

Table

Initial composition of slag with added carbon

Cu(%)	Fe(%)	Zn(%)	Pb(%)	Si(%)	S(%)	Ca(%)	Al(%)	O (%)	C (%)
4,09	32,0	6,46	0,39	16,43	0,59	3,59	2,13	34,32	1,17

The obtained mathematical model is fully correct and helps to predict metals output. Thus, it helped to figure out that the copper content rises in the metallic phase, although it does not influence copper content in the slag, as it can be seen in Fig. 2.

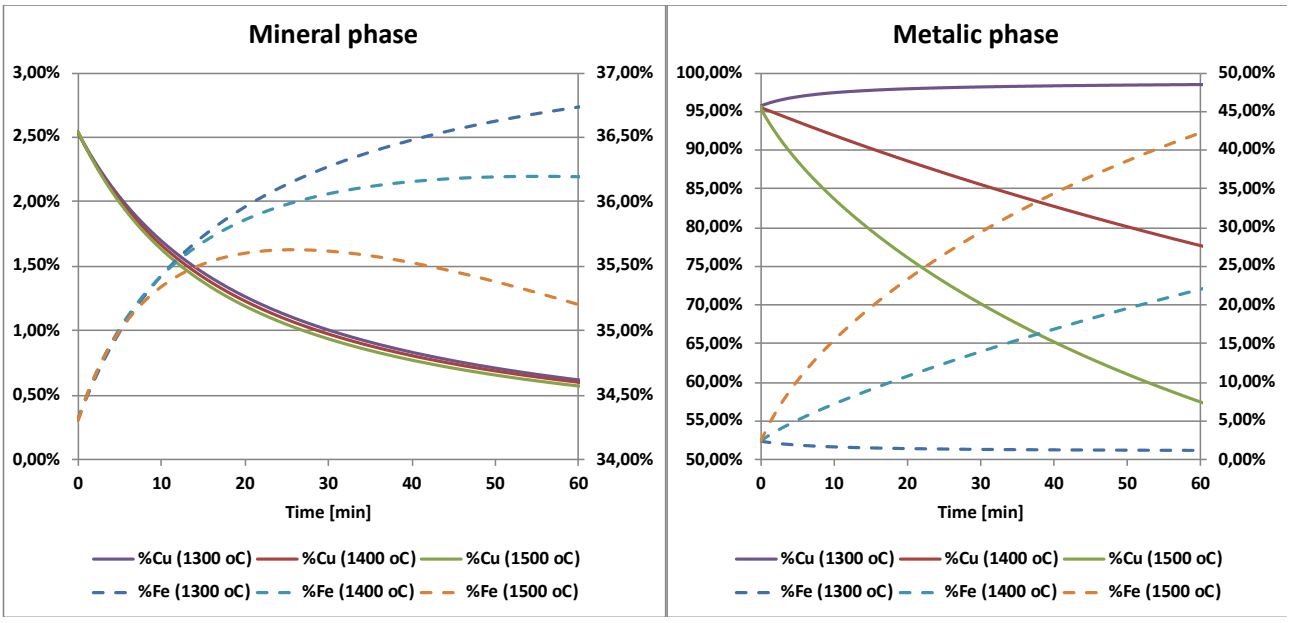


Fig. 2. Concentration of Fe and Cu (after feeding) as function of temperature and time: (left) slag and (right) metallic phase

During the modelling of the smelting process the power, distance between anode and cathode of the furnace are the parameters that can be changed within the whole process and the feeding mass is the parameter that can only be increased during the melting modelling. The model also allows to control the variety of power, voltage, current, temperature of the furnace, temperature of the water-cooled elec-

trode, temperature of the bottom-lining and temperature of bottom water-cooled-electrode. The model also calculates the mass and the content of each phase at each time step, as same as density and volume calculation and the calculation of solid, gas and liquid fractions. This approach gives opportunity to get the full understanding of mass transfer in SAF during the working process and spare significant amount of money for further scientific research or solving of engineering tasks.

References

1. Banejad, M., Hooshmand, R., Esfahani, M.T., 2009. Exponential-Hyperbolic Model for Actual Operating Conditions of Three Phase Arc Furnaces. https://doi.org/10.3844/ajassp.2009.1539.1547

2. Billings, S.A., Nicholson, H., 1977. Modelling a three-phase electric arc furnace: a comparative study of control strategies. Applied Mathematical Modelling 1, 355–361. https://doi.org/10.1016/0307-904X(77)90043-9

3. Brewer, Leo., 1953. Thermodynamic Properties of the Oxides and their Vaporization Processes. Chem. Rev. 52, 1–75. https://doi.org/10.1021/cr60161a001

4. Cengel, Y.A., 2010. Heat and Mass Transfer, 4 edition. ed. Mcgraw-Hill Higher Education, New York.

5. Derin, B., Sahin, F.C., Yucel, O., 2003. The electrical characteristics of copper slags in a 270 kVA DC arc furnace. Presented at the Proceedings of papers 3 Balkan Metallurgical Conference, Macedonian Union of Metallurgists, p. 378.

6. Gerhardt Bekker, J., Craig, I., Pistorius, P., 1999. Modeling and Simulation of an Electric Arc Furnace Process. Isij International – ISIJ INT 39, 23–32. https://doi.org/10.2355/isijinternational.39.23

7. Logar, V., Dovzan, D., Škrjanc, I., 2012. Modeling and Validation of an Electric Arc Furnace: Part 1, Heat and Mass Transfer. ISIJ International 52, 402–412. https://doi.org/10.2355/isijinternational.52.402

8. Lundh, M., Zhang, X., Eriksson, J.-E., Teng, L., 2016. Modeling and Optimization of the Electric Arc Furnace With Electromagnetic Stirring 10.

9. Odenthal, H.-J., Kemminger, A., Krause, F., Sankowski, L., Uebber, N., Vogl, N., 2018. Review on Modeling and Simulation of the Electric Arc Furnace (EAF). steel research international 89, 1700098. https://doi.org/10.1002/srin.201700098

УДК 5-54.01/.08

SODIUM CYANIDE REGENERATION BY COAL GASIFICATION AND CONCENTRATION OF SODIUM CYANIDE CAPTURED BY A GAS-CLEANING SOLUTION

M.R. Kovel, V.V. Makarova*

Scientific advisors: N.V. Vasyunina[1]
Candidate of Technical sciences, associate professor
Scientific advisors: I.V. Dubova[1]
Candidate of Technical sciences, associate professor
Language supervisor: O.Yu. Shubkina[1]

[1]Siberian Federal University
[2]Ltd Polyus Project

Gasification is a thermochemical process that converts a solid fuel (biomass) into a combustible gaseous product (producer gas). Gasification provides a means of converting a difficult to process material, such as solid biomass, into a versatile energy and hydrogen gaseous carrier, rendering lignocellulosic material an important renewable source.

Temperature plays an important role in coal gasification. A higher gasification temperature increases the carbon conversion, which improves the gasification rate.

As the gasification temperature increases, the gasification time required for carbon conversion decreases. According to this, the complete conversion of carbon at a temperature of 1350 °C requires almost half the gasification time than at a temperature of 1050 °C.

As the layer temperature increases, the carbon conversion during the gasification reaction increases due to oxidation, the boudoir reaction, and the water-gas shear reaction, which shows an almost linear relationship.

Sodium cyanide is used to extract gold from ore. Cyanidation has been in use since 1890 and is still considered an effective method of gold extraction in the leaching process by most gold mining companies. The process of extracting precious metals by cyanidation is based on the interaction of reagents with a gold-containing concentrate, that is to say the process is based on the property of gold and silver to react with sodium cyanide in the presence of oxygen with the formation of the complex salt $NaAu(CN)_2$, which is difficult to decompose, but easily soluble in water by the Elsner reaction:

$$2Au + 4NaCN + \frac{1}{2}O_2 + H_2O = 2Na[Au(CN)_2] + 2NaOH$$

The simplicity of selectivity with respect to gold, silver and other noble metals and the lack of need for expensive, acid-resistant equipment and other advantages of cyanidation make it highly efficient and productive.

* © Kovel M.R., Makarova V.V., 2021

This technology is applicable not only to concentrates of mechanical enrichment, but also for tails with a content of 1−2 g/t of gold and below.

Sodium cyanide must be manufactured in accordance with the requirements of this standard according to the technological regulations approved in the established manner. According to physicochemical parameters, sodium cyanide must comply with the standards indicated in table 1.

Table 1

Sodium cyanide norms

Parameter name	Norm
Mass fraction of sodium cyanide, %, not less	88
Mass fraction of caustic soda, %, no more	1,0
Mass fraction of sodium carbonate, %, no more	1,4
Mass fraction of water, %, no more	5,0
Mass fraction of water-insoluble substances, %, no more	0,2

To date sodium cyanide is used by JSC Polys Krasnoyarsk. In this company, sodium cyanide is transported by road in covered vehicles. Transportation takes place according to the rules for the transport of dangerous goods by road. Steel barrels with sodium cyanide are stored in closed storage rooms, in a vertical position with the neck up. Barrels are placed in one, two or three tiers with gaskets from the boards between the tiers.

A desorbing 3-4% solution of sodium hydroxide and a 3-4% solution of sodium cyanide are prepared in the tank, which are made in the reagent compartment and pumped into to prepare solutions as needed. The desorption solution is preheated to a temperature of 60-80 ℃ and pumped under pressure to the heating tanks. The heated solution is pumped from the bottom up through the desorption columns, saturated with gold and enters the filters, where it is cleaned off suspended particles. After filtration, the gold-saturated solution enters the electrolytic cells for electrolytic deposition of gold on cathodes from a stainless mesh. After passing through the cell the solutions enter the circulation pumps.

Regeneration of sodium cyanide on the production sites of the ore mining and processing enterprise will allow:

- save material resources on reagent consumption due to the return of a valuable component;
- reduce transportation costs. A special permission is required to transport cyanides. Transportation of sodium cyanide requires special vehicles, and packaging.

It is proposed to generate sodium cyanide at the ore mining and processing enterprise production sites by capturing hydrocyanic acid formed as a result of coal gasification, followed by treatment with an alkaline waste solution of wet gas purification of a site with conversion to sodium cyanide. Coal gasification is the physicochemical process of converting coal into combustible gases using free or bound oxygen or other gases. This is one of the most popular areas of deep processing of coal. The production of gas from coal could interest power engineers and other consumers

of gaseous fuels, for example, when roasting and drying ores, bricks and non-metallic materials. But there is also a separate area – the production of chemical gas, the main consumers of which are the enterprises for the synthesis of hydrocarbons and ammonia. Table 2 summarizes the reactions that occur during coal gasification.

Table 2

Thermodynamic calculation of the process of generating sodium cyanide

Stage	Chemical reactions	Notes
Coal gasification	$C+H_2O(g)=H_2(g)+CO(g)$	The reaction is endothermic, the equilibrium shifts to the right starting from 973K
	$2C + O_2(g) = 2CO(g)$	Simultaneously with the first, an exothermic reaction of coal combustion proceeds, which provides the necessary thermal balance
Conversion of synthesis gas to methane	$CO_2(g) + 4H_2(g) = CH_4(g) + 2H_2O(g)$	The reaction occurs at temperatures below 873K
Ammonia formation	$N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g)$	The reaction proceeds at temperatures below 473K
Hydrocyanic acid production	$2NH_3(g) + 2CH_4(g) + 3O_2(g) = 2HCN(g) + 6H_2O(g)$	Joint oxidation of ammonia and methane by atmospheric oxygen
Sodium cyanide formation	$HCN(g) + NaOH = NaCN + H_2O(g)$	Neutralization of hydrocyanic acid with alkali followed by equalization of an aqueous solution and drying of the precipitate

The task of the study is to determine optimal operating conditions of the line for the generation of sodium cyanide in order to obtain the maximum concentration of the solution. To solve the task, tests were performed in laboratory conditions. 100 g of pre-crushed coal was laid in a quartz tube, closed by a cork on one side (to increase the combustion area). After that, the pipe was closed with a stopper with a hose outlet. Then the central part of the pipe, filled with coal, was located in the area of the retort furnace. The hose from the pipe was connected to a garland of absorbers with a volume of 200 ml filled with an alkaline solution (100 ml). After that, the furnace was turned on and heated to a predetermined temperature. Gases formed during the combustion of coal (Table 1) passed through a system of absorbers and were trapped in an alkaline solution. After a certain time, the furnace was turned off, the system of absorbers was disconnected, the solution was merged, and then a quantitative analysis was carried out for the content of sodium cyanide in accordance with GOST 8464-79.

The products of the cyanide generation line are sodium cyanide and coke (coal tar). The price of sodium cyanide is 40 000 $\frac{RUB}{t}$; soda (NaOH) – 30 000 $\frac{RUB}{t}$. The price of coke is 16 000 $\frac{RUB}{kg}$. Based on the preliminary technical and economic feasibility, the net profit from the introduction of the sodium cyanide generation line in production will be 24 000 $\frac{RUB}{t}$.

Conclusion this technology will make it possible to produce primary cyanide and return cyanide vapor trapped in the gas treatment solution to production, thereby reducing production costs and eliminating associated with the transportation and storage costs of sodium cyanide.

References

1. Alejandro Robau-Sánchez. On the reaction mechanism of the chemical activation of Quercus Agrifolia char by alkaline hydroxides. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s10934-006-7010-0 (accessed 21 April 2020).

2. E. Fuente. Evidence for the presence of cyanide during carbon activation by KOH. Available at:

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000862230900757X (accessed 22 April 2020).

3. Electronic Fund of Legal and Technical Information. Available at: http://docs.cntd.ru/ (accessed 22 April 2020).

4. S.R. Islamov. Chastichnaya gazifikatsiya uglya [Partial coal gasification]. Moscow, 2017. (in Russian)

УДК 5-54-1/-4

PROCESSING OF SULFUR DIOXIDE IN METALLURGICAL PRODUCTION

S.A. Leshchenko, V.G. Alexandrova, P.S. Zubov*

Scientific supervisor N. V. Vasyunina
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor I. V. Dubova
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

Primary aluminum is obtained by electrolytic reduction of alumina. Emissions of air pollutants, sulfur dioxide (SO2) and particulate matter (PM) from the production of aluminum by electrolysis have a negative impact on human health. [6] Dangerous levels of SO2 pollution are often found near areas dominated by the steel industry. [4]

The presence of sulfur in the form of SOx is also a concern in the anode baking process. There are European limits of 200 mg. m-3. [2] The reason for SO2 emissions is its presence in the raw materials used for the production of anodes (pitch and coke). There is no way to remove the sulfur completely, since it is necessary to control certain characteristics of the anodes SO2 or carbonyl sulfide (COS) is released due to the reaction of oxygen with sulfur, which is present in the anodes.

Aluminum production requires many other basic processes and materials, which contributes to the assessment of the full life cycle, such as: pitch production,alumina transportation, gasoline coke production,carbon cathode production, anode production, and anode co-production. [5] The main pollutants of the atmospheric air of the territory are dust, nitrogen dioxide, carbon monoxide, sulfur dioxide, etc.

Qualitative composition of the dust-gas mixture released during the electrolysis of aluminum:

Gaseous components: HF, CF_4, $C2F_6$, SiF_4, SO_2, SO_3, H_2S, CS_2, COS, CO_2, CO, H_2O

Solid particles: C, A_2O_3, AlF_3, CaF_2, MgF_2, Na_3AlF_6, K_2NaAlF_6, $Na_5Al_3Fi_4$.

When released into the atmosphere, sulfur dioxide can react to form acid rain according to the following reactions:

$$SO_2 + OH\cdot \rightarrow HOSO_2\cdot HOSO_2\cdot + O_2 \rightarrow HO_2\cdot + SO_3$$

$$SO_3\ (g) + H_2O\ (l) \rightarrow H_2SO_4\ (aq).\ [8]$$

The analysis of emissions allowed us to conclude that such gases as H2, CO, CH4, CH(n) do not dissolve in water, pass through a wet gas cleaning and burn out in the waste heat boiler giving heat, heating water and steam. [7] And such gases as

* © Leshchenko S.A., Alexandrova V.G., Zubov P.S., 2021

H2S, NH3, SO2 will be dissolved in an aqueous solution, respectively, it is necessary to dispose of them in the far future.

This paper theoretically analyzes the possibility of recycling emissions into ammonium sulfates $(NH_4)_2SO_4$ and further processing them into ammonium fertilizers. The reactions, which are the basis of utilization, occurring at a reduced temperature are presented in the table.

Table 1

Analysis of gas emissions at the stages of anode mass production and electrolysis production

Plant for the production of anode paste		
Equipment and processes	**Emissions**	**Possible reactions**
Coke Calcination furnaces	H (ат), H_2, NH_3, CnHm	$NH_3(g) + 1.25O_2(g) = NO(g) + 1.5H_2O(g)$ $NH_3(g) + 1.75O_2(g) = NO_2(g) + 1.5H_2O(g$ $2NH_3(g) + 1.5O_2(g) = N_2(g) + 3H_2O(g)$
Heat recovery boiler	afterburning of gases: H_2S, H_2, CO, NH_3, CH_4, CH(n) afterburning products: SO_2, CO_2, NO, NO_2 и др.	$2H_2S(g) + 3O_2(g) = 2SO_2(g) + 2H_2O$ $2CO(g) + 1O_2(g) = 2CO_2(g)$ $1CH_4(g) + 2O_2(g) = 1CO_2(g) + 2H_2O$

Table 2

Dependence of the Gibbs energy on temperature

Reactions occurring at a reduced temperature that underlie recycling	**ΔG, kJ**		
	T, C^0		
	40^0	**60^0**	**80^0**
1. $Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O + 2CO_2(g) = 2NaHCO_3 + (NH_4)_2SO_4$	-31.382	-17.865	-4.393
2. $2SO_2(g) + 2CO_2(g) + 2Ca(OH)_2 + 4NH_3(g) + O_2(g) = 2(NH_4)_2SO_4 + 2CaCO_3$	-786,712	-757,915	-729,182
3. $3SO_2(g) + 6CO_2(g) + 6Ca(OH)_2 + 4NH_3(g) + N_2(g) = 3(NH_4)_2SO_4 + 6CaCO_3$	-717,598	-672,053	-626,564
4. $SO_2(g) + 2CO_2(g) + 2Ca(OH)_2 + 2H_2(g) + N_2(g) = (NH_4)_2SO_4 + 2CaCO_3$	-259,087	-241,218	-223,333

Thermodynamic analysis of the production of ammonium sulfate by the reactions presented in the table was performed using the HSC Chemistry 5.1 program.

Based on the analysis, it can be stated that the disposal of waste from these reactions will favorably proceed at low temperatures.

The proposed method for producing ammonium sulfate, in contrast to the classical methods, consists in the possibility of recycling the gaseous emissions of aluminum plants into a product used as a source of sulfur for plants.

References

1. Berdowski, J.J.M., Veldt, C., Baas, J., Bloos, J.P.J. and Klein, A.E., 1995. Technical Paper to the PSPARCOM_HELCOM-UNECE Emission Inventory of Heavy Metals and Persistent Organic Pollutants. TNO-MEP – R 95/247

2. Visschedijk, A.J.H., Pacyna, J., Pulles, T., Zandveld, P. and Denier van der Gon, H., 2004. 'Coordinated European Particulate Matter Emission Inventory Program (CEPMEIP)'. In: P. Dilara et. Al (eds), Proceedings of the PM emission inventories scientific workshop, Lago Maggiore, Italy, 18 October 2004. EUR 21302 EN, JRC, pp 163–174

3. Novel product-adjustable technology using Wellman-Lord method coupled with sodium-alkali for SO2 removal and regeneration from smelting gas // Yaning Sun, Jiangkun Xie, Wenjun Huang, Gui Li, Sichao Li, Peng Cui, Haomiao Xu, Zan Qu, Naiqaing Yan.

4. Review of Comprehensive Utilization of High-Iron Red Mud of China // Ting'an ZhangEmail authorKun WangYan LiuGuozhi LyuXiaofei LiXin Chen 28 January 2020

5. Simultaneous removal of SO2 and NO using a novel method with red mud as Tabsorbent combined with O3 oxidation // Bin Li, Heng Wua, Xiaolong Liu, Tingyu Zhu, Fagao Liu, Xingting Zhao

6. The aluminium industry: A review on state-of-the-art technologies, environmental impacts and possibilities for waste heat recovery // Daniel Brough, Hussam Jouhara.

7. IPCC (2006), 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds). IGES, Japan.

8. European Commission, 2001. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques (BREF) in the Non-Ferrous Metal Industries. December 2001.

9. European Commission, 2014. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Draft Reference Document on Best Available Techniques for the Non-Ferrous Metals Industries. Final draft October 2014.

УДК 671

DAZINE DEVELOPMENT AND PRODUCTION 925 SILVER JEWELRY

A.A. Lubenkova, P.S. Budim*

Scientific adviser S.I. Lytkina
Candidate of Technological Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University,
Polytechnical Institute

The first pendants were made of wood, stones and bones (fangs, claws) of animals, shells of molluscs. Humanity has widely used this adornment, both for ritual purposes and in order to express its personal place in the social sphere (Fig. 1). A wide variety of pendants served as talismans and amulets [1]. With the development of culture and technology of metal processing, pendants and pendants became more and more elegant and refined, they began to be made by master jewelers from precious metals (silver, gold), and the technique of stone processing made it possible to decorate jewelry with inserts of various colors [2].

In modern times, when thinking about jewelry for the neck, we primarily represent jewelry made of precious metals such as gold, platinum or silver. The choice of material for the item was 925 sterling silver. The alloy is widely used for making jewelry [3].



Fig. 1. The first ritual pendants of ancient people

The pendant has the shape of a leaf, elongated and pointed in length, with smoothed corners on the sides (Fig. 2). The crescent means ever-increasing virtue, eternal rebirth. A pendant with a crescent moon is worn as a talisman against the evil eye and failures [4]. The images of circles and the moon add airiness and mystery to the product.

* © Lubenkova A.A., Budim P.S., 2021

Visualization of objects using computer programs (in our case, KOMPAS-3D (Fig. 3)) allows you to better represent the future project in reality. These models are deeply impressive and provide stunning results that allow you to accurately demonstrate the size, shape, appearance of an object and other characteristics, in addition, the creation of 3D objects takes less time than their implementation. 3D technologies allow presenting the model from all angles and eliminating the shortcomings identified in the process of its creation [5].

For the most aesthetic appearance, dimensions of 40mm in height and 26mm in width were chosen.



Fig. 2. Pendant sketch

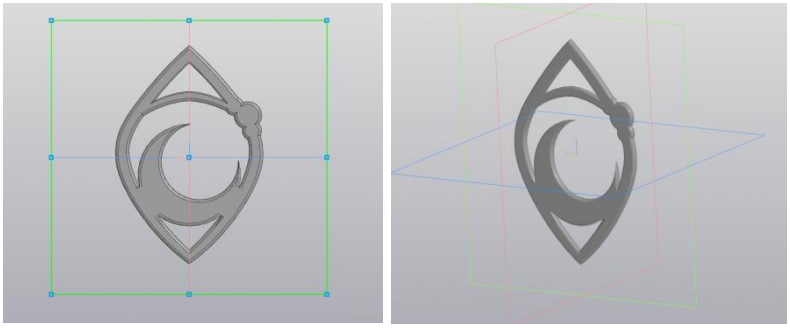


Fig. 3. 3D model of the pendant

The weight of the pendant was calculated by the formula (1):

$$V * p = 10{,}36 * 0{,}42 = 4{,}35 \text{ г} \quad (1)$$

where V – is the volume of the product; p – is the density of silver.

How much silver is needed for the product, we will calculate by the formula (2).

$$m = S * h * p = 14{,}72 * 0{,}15 * 10{,}36 = 22{,}9 \text{ г}, \quad (2)$$

where S – is the area; h – height; p – is the density of silver.

Therefore, the product will need 22.9 g of silver.

The product is made from recycled materials (silver spoon). We place the metal in a special crucible, heat it to red with a burner, then sprinkle it with brown. Borax ensures the formation of glaze on the walls of the crucible, protects the melt from oxygen and the dissolution of metal oxides. When the metal reaches a liquid state and begins to collect in a drop, you can stir with a quartz rod to check its readiness. Then we pour the metal into a prepared mold. To prepare the mold, you need to smoke it with an ordinary candle. After the performed operation, we remove the cast ingot and lower it into water for cooling.

Before rolling, the ingot must be thoroughly wiped from water. After every 5–6 rolling, you need to anneal the metal with a burner, the silver heats up evenly until a crimson color appears.

The initial height of the ingot is 3 mm. After rolling and annealing, the plate is 1.5 mm high, 26 mm wide and 40 mm long.

Next, it is necessary to clean the metal surface after heating, from oxides and borax residues, using bleaching. The bleaching process takes place in a solution of citric acid with water in a 1: 5 ratio. This solution is placed on a work stove, the product is lowered there and boiled for 10-15 minutes.

We print the drawing, cut it out of paper and glue it onto the rolled blank. We make through holes where needed (Fig. 4). After that, we thread the file through the hole and fix it in the jigsaw. We start cutting out unnecessary parts.



Fig. 4. End-to-end holes

Then we process it using a set of files, remove cutting errors. After the files, the pendant is processed with a dremel with rubber attachments, hard and soft hardness [6].

The product is polished using a burr machine, felt polishing attachment and DUALUX polishing paste. Polishing is carried out to a mirror shine, the product is immediately given an aesthetic and noble look.

The cost of this product is presented in table 1.

Table 1

Calculating the cost of a pendant

Naming of expenditures	For basic materials	For auxiliary materials	For depreciation	For electricity	For wages	The cost of the pendant	VAT (20%)	Profit (30%)	Pendant price
Cost amount, rub	1030,5	129	252,2	0,63	1627,5	3314,63	662,926	994,389	4971,945

In this article, the design of the jewelry was developed, a 3D model of the product was built, the raw materials were selected and calculated, and the product was made from an alloy of 925 sterling silver.

References

1. Brepol, E. Theory and practice of jewelry: scientific. ed. / Gutov, L.A., Oboldueva, G.T. – Leningrad: Mechanical Engineering, 1982.379 p.

2. Novikov, V.P., Pavlov, V.S. Manual jewelry making: scientific. ed. / Novikov, V.P., Pavlov, V.S. – Leningrad: Polytechnic, 2000.208s.

3. Livshits, Kumanin. Materials for jewelry: scientific. ed. / Litres, 2010.

4. Wikipedia. Free encyclopedia. [Electronic resource] Access mode: https://ru.wikipedia.org/ [date of request 29.03.2021].

5. 3D modeling what it is and what it is for. [Electronic resource] Access mode: https://websoftex.ru/3d-modelirovanie-chto-eto-i-dlya-chego-nuzhno/ [date of request 04.04.2021].

6. Technologiyai badeӣ korkardi mavodi / I. A. Kaposhko, S. B. Kuzembayev, L. S. Kuzembayeva [and so on] // Sib. Feder. Univ., Polytech. Institute – Krasnoyarsk : SFU, 2021-498 p.

УДК 3-37-378

WHY DOES AN ENGINEER HAVE TO SPEAK ENGLISH WELL?

N.V. Merdak*

Scientific supervisor I.V. Dubova
Candidate of technical sciences, associate professor

Siberian Federal University

Engineering graduates require an ever-increasing range of skills to maintain relevance with the global environment of the new millennium. Communication skills are considered to be a necessary component of it, they are recognized by academia and industry. English language skills are also important due to the widespread status across the globe as a lingua franca. To make the new global engineer you must enjoy multilingual skills. English for specific purposes focuses the learner`s attention on particular terminology and communication skills required in the international professional field.

Globalisation influences directly industrial needs. A global engineer must easily cross national and cultural boundaries. It directly affects engineering education as well. A common code for communication is required. These educational institutions meet the language requirements for the new global engineer and will be ready to face the new millenium. H.P. Jensen states that employers want the following: a number of new competencies, with an emphasis on an increased ability to communicate and good foreign language skills [1]. This is reinforced in N. Grünwald's study of competencies required by the engineer for the future. These competencies include hard skills, for example, good foreign language skills. He goes further to claim that cross-disciplinary language skills are not sufficiently taught [2]. This indicates a lack of a direct fit between graduate skills and those required by industry.

English has already become the most widespread international language and the language of communication between professionals. Nowadays, the number of international projects is increasing, cross-cultural communication and collaboration is on the rise. This is particularly so for the now international practice of engineering.

English has been widely accepted as the most widespread language in the world [3]. It is spoken in many countries around the world: the United Kingdom, Ireland, the USA, Canada, Australia, New Zealand and many others. In some countries it is used as a second official language, for example in parts of Central and Eastern Europe. It is also taught as a part of multilingual education in India, South Africa, Singapore and others.

The distinction is between the most widespread versus the most widely spoken. However, the number of people who speak English with at least some degree of proficiency exceeds any other language, and its phenomenal advance around this planet is unparalleled in the history of language [4]. This is particularly important for an engineering student, as this indicates that English will be of more use internationally

* © Merdak N.V., 2021

than virtually any other language due to its spread. English is cited as the major language of international business, diplomacy, science and the professions [5]. English appears to be spreading the most, compared to past centuries that were dominated by immigration and settlement, such as Canada, the USA and Australia.

Integrating relevant technical jargon and documentation in foreign language tuition courses in engineering is essential. The cultural history of prime English-speaking nations, as well as the history of major engineering feats, can be used in the instruction of engineering students to maintain relevance.

There are quite a few institutions in non-English speaking nations that offer in engineering courses in English, or at least subjects in English. These include the Technical University of Denmark, the Technical University of Lodz in Poland, the Technical University of Budapest in Hungary, several German universities and academic institutions in Europe, Asia and other regions.

These institutions are meeting the demands of industry internationally by contributing to the educational needs of the global engineer. University level education in emerging economies is set to see an increase in English-medium distance learning programmes that are supplied by western countries. This includes online education links being recently sought by Malaysia and Singapore. This is despite rumblings about the cultural impact of English on these two cultures. In a study on the future of the English language, Graddol found that English, Spanish and Mandarin would continue to rise as the dominant language blocs. This may well lead to an increasing level of language regionalisation where geographical areas become dominated by one language [2].

There is a clear necessity for effective English communication skills for engineers in the current globalised environment. A course in English for Specific Purposes (ESP) will enhance English language training and an engineering student's communication skills. Itwill also aid in the globalisation of education and the internationalisation of practicing engineers.

The English language has become a major medium for communication across borders globally; a deficiency in this area may result in barriers for graduates' personal and professional development. One prime example may be found at the Tomsk Polytechnic University (TPU), in Tomsk, Russia, which has designed a course for engineers preliminarily titled English for Specific Purposes (ESP) in Engineering Education. ESP focuses the learner's attention on the language and communication requirements in a particular professional field. The TPU's ESP course is part of an extended Multilevel Intensive Foreign Language-Training (MILFT) programme, which has been designed for the students and faculty of the TPU [5].

The concept of ESP achieves more in the education of engineering students by focusing the learner's attention on the particular terminology and communication skills required in the professional field. Various examples in the engineering field can be found, including computer science, maritime engineering's seaspeak, aviation's airspeak and the railway's railspeak.

References

1. Jensen, H.P., Strategic planning for the education process in the next century. Global J. of Engng Educ., 4, 1, 35-42 (2000).

2. Grünwald, N., Quo vadis German engineering education. Proc. 2nd Asia-Pacific Forum on Engineering Technology Education, Sydney, Australia, 371-374 (1999).

3. Kitao, K., Why do we teach English? The Internet TESL Journal, 2, 4, 1-3 (1996).

4. Graddol, D., The Future of English? A Guide to Forecasting the Popularity of the English Language in the 21st Century. London: The British Council (1997).

5. Cheremissina, I.A. and Riemer, M.J., English for Specific Purposes in engineering education at the Tomsk Polytechnic University. Proc. 5th Baltic Region Seminar on Engng. Educ., Gdynia, Poland, 57-60 (2001).

УДК 621.74

INVESTIGATION OF THE WETTABILITY OF CARBON-CONTAINING MATERIALS WITH VARIOUS LIQUIDS

R.A. Miheev[1], S.A. Khudonogov[2], M.S. Videnina[2*]

Scientific adviser V.V. Luk'yanov[1]
PhD. in Technology, Department Head
Scientific adviser S.I. Lytkina[2]
PhD. in Technology, Associate Professor

Scientific and Production Association Science Park For Aviation Technologies, Republic of Bashkortostan[1]
Siberian Federal University[2]

In various technological processes of melting alloys and producing castings, there are phenomena occurring at the interfaces of liquid alloys and slags, the gas phase and vacuum, surfaces of sand and metal forms, etc. Surface phenomena have a great impact on the quality of the alloys being smelted, the processes of crystallization and the formation of the crystal structure, they specity the chemical heterogeneity of castings, affect the filling capacity of molds, especially for thin-wall castings, the surface quality of castings and other aspects of the casting process [1-5].

Among non-stick materials that decompose at high temperatures with the release of CO and CO_2 gases and create a reducing atmosphere in the mold for cast iron casting, various carbon-containing materials are widely used: graphite, coal and others.

Therefore, the aim of this work was to study the wettability of carbon-containing materials with various liquids.

Natural carbon-containing materials (brown coal of the Kansk-Achinsk Basin) and carbon-containing waste from enterprises of the Siberian region (spent lining and stubs) were selected for research.

The coal was delivered in chunks and crushed to a fraction of 0.315 mm before use. The crushed coal was divided into fractions of +0.315 and -0.315 mm, then activated.

The burnt anode stubs and lining were taken in powder form according to TU 1914-35-05785218-94 " Burnt anode stubs "and TU 1914-079-05785218-2000" Coal lining".

To activate the materials, a planetary-centrifugal mill AGO-2 was used; the time varied from 5 to 30 minutes.

For the liquid phase, the most widely used liquids in the foundry industry were used: ethyl alcohol and water – solvents for molding mixtures and coatings.

The effect of the activation time on the wetting edge angle is shown in Fig. 1.

From the results obtained, it can be seen that for coal of 0.315 mm and coal +0.315 mm, the dependence of the change in the main wetting coefficients is the

* © Miheev R.A., Khudonogov S.A., Videnina M.S., 2021

same. With an increase in the activation time to 10 min, the wetting edge angle increases, and further activation time leads to a decrease in this indicator.

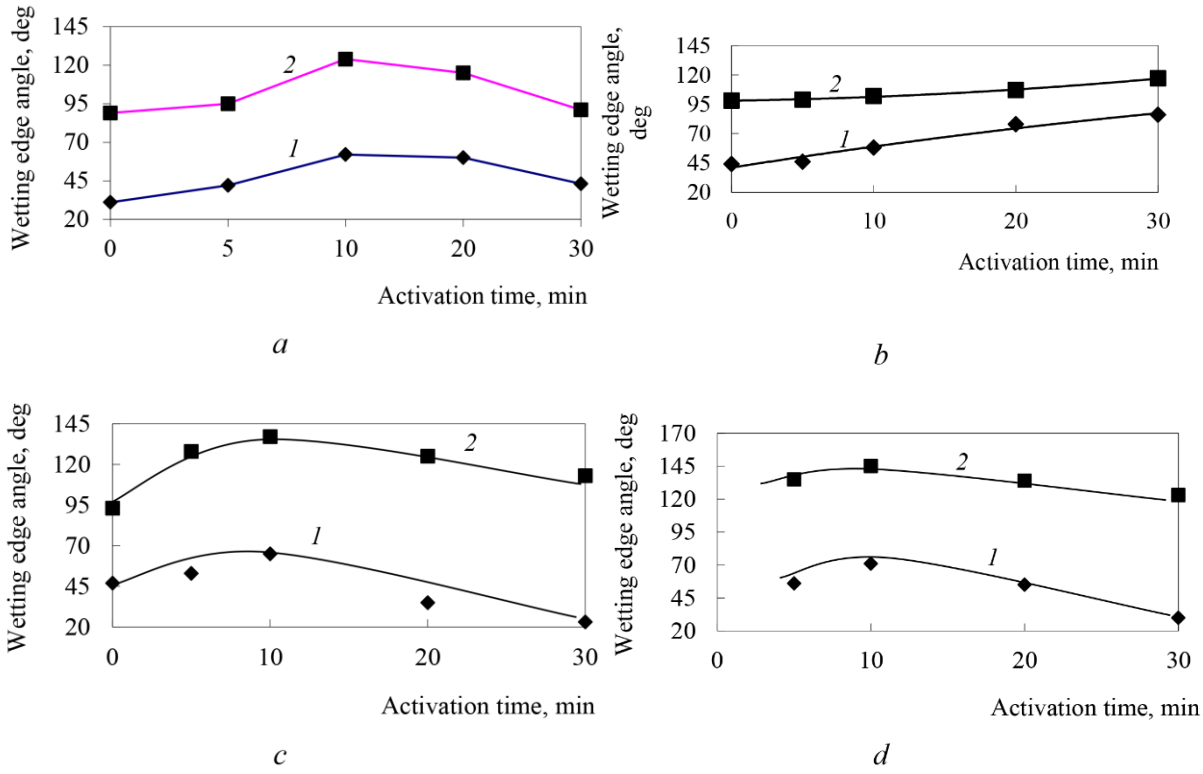


Fig. 1. Wettability of carbon-containing materials:
1 – спирт; *2* – water; *a* – lining; *b* – stubs; *c* – coal fraction -0.315 mm;
d – coal fraction +0.315 mm.

When studying the wettability of the lining, a similar relationship is observed: with an increase in the activation time to 10 minutes, the wetting edge angle decreases and, accordingly, the adhesion work decreases. A further increase in the activation time to 30 min leads to a decrease in the values of the wetting edge angle, which indicates a decrease in the activity of the material particles.

With an increase in the activation time of the stubs up to 30 minutes, the wetting angle increases.

The structure of the sample surface plays a significant role in the wetting phenomenon. Rough, bumpy, or porous terrain can impair the wetting of the substrate with liquid. It follows that the micro-roughness of the surface of the solid phase provides a decrease in the diameter of the capillaries (pores, shells, cracks) and an increase in capillary forces, which will prevent the "impregnation" of the particles with liquid, reduce the adhesion at their boundary and promote the rapid and free distribution of the solid phase in the liquid.

On the other hand, during activation, there will be an increase in defects in the structure of the material, which will contribute to a deeper penetration of the binder material into its pores and, consequently, the emergence of stable and high adhesion forces of the "binder-refractory filler" system.

An increase in the wetting edge angle indicates that the surface energy of the particles on the sample surface prevents the droplet from spreading, as a result the adhesion work decreases.

A decrease in the wetting edge angle indicates a decrease in the energy on the sample surface, i.e., a decrease in the energy on the particle surface.

Thus, based on the change in the wettability edge angle, it can be judged that the most optimal time for coal activation and fining is 10 minutes, for stubs – 30 minutes. In this case, the material particles will reach the maximum activity.

References

1. Sklovskiy M. I., Smolentseva N. T., Valisovskiy I. V., Romashkin V. N. Self-drying non-stick paints. Liteinoe proizvodstvo.2001. No. 3. pp. 23–24.

2. Nwaogu, U. C. Foundry Coating Technology: A Review / U. C. Nwaogu, N. S. Tiedje // Materials Sciences and Application. – 2011. – № 2. – pp. 1143–1160.

3. Evaluation of burn value on the surface of iron castings / I.E. Illarionov, A.S. Kaftannikov, F.A. Nuraliev, T.R. Gilmanshina // Chernye Metally. – 2018. – 8. – C. 23-28.

4. Influence of the activation time on parameters of a graphite structure / Mamina, L.I., Gil'manshina, T.R., Anikina, V.I. [et al.] // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2016. – 57(1). C. 52-56.

5. Development of the conditional activation criterion to evaluate graphite activity / Gilmanshina, T.R., Illarionov, I.E., Lytkina, S.I., Khudonogov, S.A. // CIS Iron and Steel Review. – 2019. –18, c. 27-29.

УДК 671

PRODUCTION OF THE STAMPED PRODUCTMADE OF COPPER SHEET

E.O. Morozova*

Scientific supervisor S.I. Lytkina
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Siberian Federal University

Copper is a plastic metal with a golden-pink hue, occupies the 29th place in the periodic table of chemical elements of D. I. Mendeleev and is designated as Cu. The Latin name for copper "Cuprum" comes from the island of Cyprus, where in ancient times there were the largest copper mines.

Copper gets its characteristic color as a result of interaction with oxygen and the formation of a thin oxide film. The thinner plates look greenish-blue at the lumen. The most pronounced physical properties of copper are high electrical and thermal conductivity, softness, ductility, easy to pull and process, corrosion resistance.[1]

The art of coinage has been known to mankind since ancient times, when skilled craftsmen made amazingly beautiful coined bracelets, bowls, trays, and belts from coined plates. But gradually the coinage was replaced by other, easier-to-manufacture products. And only in the middle of the XX century, the revival of this ancient decorative and applied art began.

Minting is a method of artistic metalworking, in which an image is appliedto the workpiece in the form of a shallow relief, made with the help of special toolswith tips of various shapes.

The main tools for making a hammered product are various hammers, punches and special hammers – metal or wooden. Cheques are special rods made ofmetal or wood, having different sizes and special processing of the lower part, the so-called battle.

The idea for creating such a product arose after studying the design solutions for various interiors and considering the use of the stamped product as an artistic panel. The developed sketch (Fig. 1) is presented in the form of a majestic image of a lion.

To create the developed product, you need to take a copper tape with a thickness of 0.3 mm. Then you need to cut a sheet of the required size. The sizewas taken 30 cm by 22 cm, taking into account the fold of the sheet edge. Afterpreparing the sheet, it is necessary to translate the image (Fig. 2). As for the features of the technique of applying stamped images, it has changed little since its invention. The image is transferred using carbon paper and a regular ballpoint pen. Already on the transferred image (Fig. 2), the volume of the drawing will be created in the future (Fig. 3).

* © Morozova E.O., 2021



Fig. 1. Sketch "Lion"



Fig. 2. Translation of the drawing on a copper sheet



Fig. 3. Primary sagged drawing

The metal sheet is placed on an elastic resin substrate. On the front side, with the help of special tools – chisels, the general drawing of the figures is knocked out, and then on the reverse side, the contours and individual parts of the relief are stamped. Then, with the help of wooden chisels, the contour of the drawing is

smoothed out from the pointed edges. In the future, with the help of sandpaper with zero grain, the surface of the drawing is processed.

Most often, for further processing of the finished product (Fig.4), a finishing type of processing called patination is used. Patination is a type of processing of a stamped product with chlorine or sulfur compounds. [3]



Fig. 4. Finished product

Thus, the properties of copper, the history of the appearance of coinage were studied, a sketch was created and a handmade product was made, using the methodof artistic metal processing-coinage.

References

1. Copper. [Electronic resource]. URL: https://cuprum-metall.ru/informatsiya/med / [accessed 05.04.2021].

2. Minting on metal, 02.04.2019 [Electron nitur]. URL: http://design-fly.ru/iskusstvo/chekanka-po-metallu.html [accessed 05.04.2021

3. Technologies of the art of processing materials / I.A. Kaposhko, S.B. Kuzembaev, L.C. Kuzembaeva et al.] / / Sib. feder. univ., Polytech. This is T. – Krasnoyarsk: SFU, 2021. 498.

УДК 621.74.01

THE ANALYSIS OF CASTING MANUFACTURE TECHNOLOGY BY HIGH PRESSURE DIE CASTING

S.L. Nazarov, A.V. Lekarev, V.A. Matyushentsev*

Scientific supervisor T.R. Gilmanshina
Candidate of Technical sciences, associate professor
Scientific supervisor A.A. Kovaleva
Candidate of Technical sciences, associate professor
Language advisor N.V.Merdak
Senior lecturer

Siberian Federal University
Institute of Non-ferrous metals and material science

High pressure die casting is a high performance means of casting manufacture out of zinc, magnesium, copper and aluminium alloys of a relatively simple configuration. The weight of castings varies from some grammes to some tens of kilos. The given method is used only for mass production of thin-wall castings.

The most important measures of casting quality (in case of high pressure die casting method) are dimensional accuracy, roughness, mechanical properties, density and light-tightness, which are specified by the following features of the forming:

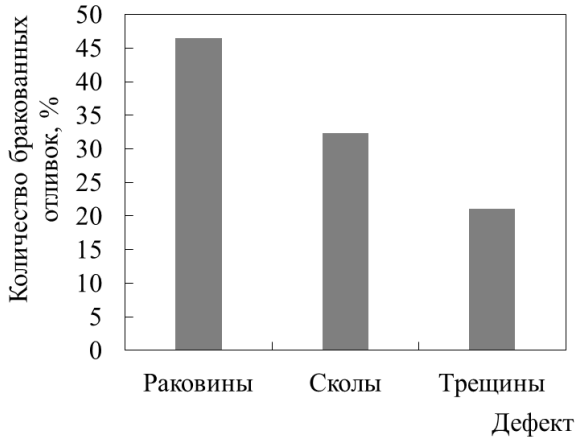
- Short duration of die load by melt;
- Gastightness of mould material, that is why ventilation of a working cavity is carried out with the help of ventilation passages;
- High intensity of thermal interference between casting material and a mould;
- Pressure propagation at the moment when a mould has already been filled by a metal, to a melt in a cavity;
- The usage of a metallic mould of a true size and fine finish;

The defect ratio for aluminium castings in case of high pressure die casting comprises approximately 15%, in real practice, average number of defects within a year can be 58%. The number depends on geometric singularities of a detail and observation of technical regime.

This article is aimed at the analysis of casting manufacture technology of the alloy AK12, which are manufactured by high pressure die casting method.

1477 castings were analyzed and the following defects were found: hot cracks, holes and fractures. Some castings have two or more defects (picture 1).

* © Nazarov S.L., Lekarev A.V., Matyushentsev V.A., 2021



Picture 1. Bar graph of a number of defects



Picture 2. Metallurgical structure of a detail x100

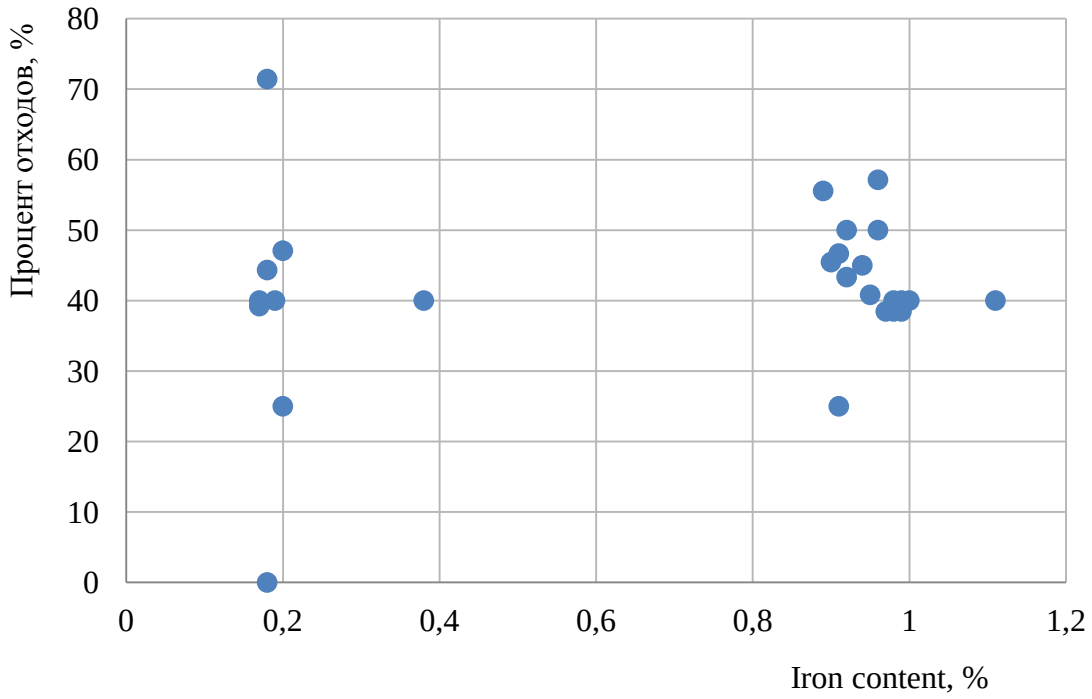
The main reason for these defect is compositional disorder of chemical composition of the alloy. It means, that chemical compositions of the alloy before it is casted and when a detail is finished are different. It has to do with the fact, that the alloy is saturated with iron when it is casted into a steel mould.

The iron content in a finished detail is more than 1,5% according to chemical compound. The given number is a high bound for the alloy AK12 according to All Union State Standard 1583-93.

High iron content leads to the formation of such phases as FeAl3; Al5SiFe; Al4Si2Fe; Al8SiFe2 and others (picture 2) [2].

Iron can have either positive or negative impact on aluminium alloys, which are used for high-pressure casting. Negative impact is shown by the force of ferric phases formation in the alloy structure. The size of phases is directly related to their negative effect on mechanical properties of the alloy. The size of phases is negatively related to the cooling rate when the casting is crystallized. That is why the more intensive heat transfer from the mould is, the more iron content is allowed. The positive impact of iron within the limits of 0,5 – 2,0% is as follows: prevention of coating formation in a mould and high hardness of the alloy even if ultimate tensile strength is cut down a little [3].

The analysis of chemical compound of different castings showed, that the number of iron in a melt often varies according to All Union State Standard 1583-93 range (picture 3), it means, that the process is not steady. It has to do with nonregular distribution of iron in the content of charge materials (they are a billet of AK12 and processing waste). The amount of iron in the billet is constant and it comprises 0,2%; in the processing waste it makes up 0,85% (but it can also be 1,1%). That is why the iron content in the alloy is defined by the order of burdening. It has to do with the feature of an induction furnace, the melt is stirred horizontally in it. It is almost not stirred vertically. Therefore, the amount of iron in upper layers of a melt depends on the order of injection of charge components, samples are taken from upper layers of a melt.



Picture 3. The diagram of correlation of the content of waste and the amount of iron in a melt before it is casted

According to the results of the research, the average size of ferrous phases comprises 250 mcM, it shows either inadequate cooling rate, or high iron content in the alloy.

As a result, it is necessary to improve the method of burdening and imbed a compensator in order to transfer a rough needlelike phase into a form of hieroglyph. We need it to get a constant iron content within the limits of All Union State Standard 1583-93 in manufactured objects, made of aluminium alloys, which are formed by the method of high pressure casting.

References

1. High pressure casting. The main idea of the process. The main operations and the field of application [Electronic source]. – Available at:

https://uas.su/books/spesialmethodsforcasting/41/razdel41.php (The date of access: 05.04.2021).

2. Belov N.A., Savchenko S.V., Zvan A.V. Phase content and structure of aluminium-silicon alloys: a reference book. – M.: Moscow institute of steel and alloys, 2008. 283 p.

3. B.M. Nemenenok, V.M. Mikhailovsky, S.P. Korolev. Improving the quality of castings from non-ferrous alloys [Electronic resource]. URL: https://www.informdom.com/metalloobrabotka/2008/1/povyshenie-kachestva-otlivok-iz-cvetnyh-splavov.html (The date of access 10.04.2021)

УДК 538.9

PREDICTION OF FORMATION OF COMPETING PHASES DURING THE GROWTH OF $(MN_{1-X}CR_X)_2GAC$ THIN FILMS ON MGO(111) WITH THE USE OF EFFECTIVE HEAT OF FORMATION MODEL AND NEAR COINCIDENCE SITE LATTICE APPROACHES

Z.I. Nazarova[1,2], A.N. Nazarov[1,2*]

Science supervisor – I.A. Tarasov[1]
Researcher lab. LPMP IP SB RAS, Ph.D.

[1]*Kirensky Institute of Physics, Federal Research Center KSC SB RAS*
[2]*Siberian Federal University*

Obtaining the desired properties of the MAX-phases depends on the technological conditions of material synthesis. This requires thorough theoretical modelling of the elements' interaction at the interface. Concurrent growth of competing phases along with a MAX-phase may occur due to the favorability of the formation of competing phases and also be promoted by lower energy interfaces with the substrate in comparison with a MAX-phase. In this work, we study thermodynamic favorability of competing phases and Cr_2GaC and Mn_2GaC MAX-phases depending on the chemical composition of the atomic flow [1]. To study these compounds, it is necessary to consider the Cr-Ga-C and Mn-Ga-C system. The task is to sort through all possible reactions between pure elements, available in quantities correspondent to the given stoichiometry of the MAX-phase, i.e. Cr:Ga:C=2:1:1, which is connected with the technological implementation of the synthesis. Moreover, the density of near-coincidence sites [2] for interfaces between MAX-phases, thermodynamically favourable competing phases and MgO(111) surface is considered to show a role of the interface in the determination of the structural quality of the MAX-phase thin film grown on MgO(111).

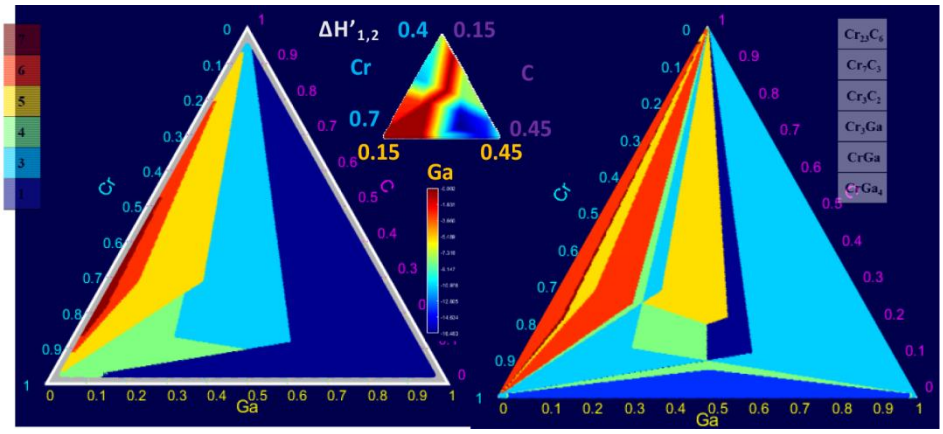


Fig. 1. Diagram of the numbers of the most profitable competing phases (in the case of the formation of the MAX phase and one competing phase); (left) the first candidate; (right) the second candidate; in the middle of the figure the difference between the effective heat of formation (kJ/mol*atom) in case of the most thermodynamically favourable competing phase and the next closest one is depicted

* © Nazarova Z.I., Nazarov A.N., 2021

The study was carried out with the financial support of the Government of the Russian Federation within the framework of a grant for the creation of world-class laboratories (Agreement No. 075-15-2019-1886).

References

1. Tarasov IA, Visotin MA, Kuznetzova T V., et al (2018) J Mater Sci 53:7571–7594. doi: 10.1007/s10853-018-2105-y

2. Visotin MA, Tarasov IA, Fedorov AS, et al (2020) Acta Crystallogr Sect B Struct Sci Cryst Eng Mater 76:469–482. doi: 10.1107/S2052520620005727

UDK 66.074.5

DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR CLEANING ORGANIZED EMISSIONS FROM THE FIRING OPERATION OF AUTOMOTIVE CATALYSTS WITH THE EXTRACTION OF SO_2 INTO A COMMERCIAL PRODUCT

V.A. Sapega[1], I.A. Kustikov[1], P.D. Zinatullin[1*]

Research advisor I.V.Dubova[1]
Candidate of Technical Sciences, assistant professor
Research advisor N.V.Vasunina[1]
Candidate of Technical Sciences, assistant professor

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

Currently, one of the urgent tasks of any production, including a metallurgical one, is to increase the efficiency of capturing the components of dust and gas emissions and the possibility of their neutralization and / or return to production.

The choice of the capture method depends on the element and phase composition and the concentration of neutralized dusts, gases and aerosols of organized emissions. For cleaning from inorganic dust, gravimetric methods (for example, dust chambers, various cyclones), electrostatic methods (electrofilters), phase separation (filters of various types), and so on are often used. Current methods of neutralization are as follows: adsorption, absorption, chemisorption, catalytic oxidation, thermal methods, etc. For cleaning from inorganic gas components (for example, carbon monoxide(II), sulfur oxide(IV), ammonia), various absorption (gas cleaning equipment of the "wet" type) and adsorption methods (equipment of the "dry" type) of gas purification are used. Emissions with a high content of organic compounds (benz(a)perene, toluene, styrene, formaldehydes, various hydrocarbons), as well as carbon (II) oxides, nitrogen (II), ozone are neutralized either by direct combustion (burner devices), or by catalysis (catalytic equipment), or by exposure to ultraviolet light (UV emitters with an average light energy density). Aerosol filters are used to capture radioactive aerosols and nitrogen oxides. Properly selected for the appropriate composition of organized emissions, dust and gas cleaning equipment and methods of cleaning/neutralization/regeneration determine the effectiveness of their cleaning and the possibility of recycling of valuable components.

In this article, we develop a hardware and technological scheme for cleaning emissions, with the operation of firing automotive catalysts.

For more effective cleaning of emissions, dust must be removed at the first stage, in order to reduce the consumption of reagents to neutralize gas toxic compounds and prevent premature exit of gas cleaning equipment for repair. The next stage is to neutralize organic substances before feeding them to the third stage of “wet " gas cleaning, due to their ability to form hardly soluble films on the surface of

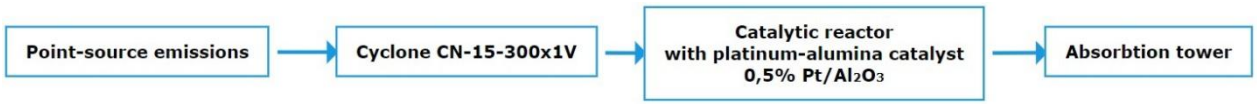
* © Sapega V.A., Kustikov I.A., Zinatullin P.D., 2021

the gas-absorbing solution, which prevent its regeneration for reuse, as well as the low efficiency of capturing organic compounds by the solution[1]. In the third operation, the use of “wet” washing with the capture of gas inorganic compounds is proposed. In the third operation, the use of “wet” gas cleaning with the capture of gas inorganic compounds is proposed. For cleaning the gas-dust flow, an instrument-technological scheme is proposed, shown in picture 1

Table 1

Parameters of organized emissions

	Inorganics	Organic
Qualitative composition	Dust NO_2 $NH3_3$ SO_2 CO HCl	C_6H_6 C_6H_5-CH_3 C_8H_8 C_8H_8 $(CH_3)_2C_6H_4$ CH_4
Process variables	expenditure 775 m^3/h under n.c. temperature 140 ^oC	



Picture 1. Hardware and technological scheme for gas flow purification

The choice of the CN-15-300x1V cyclone for dust capture is determined by the following: reliable operation at gas temperatures up to 500℃; the ability to capture abrasive materials; dust capture in dry form; the increase in dust content of gases does not lead to a decrease in the fractional cleaning efficiency, ease and ease of maintenance.

Since the flow rate of the gas-dust flow is small, it is proposed to use a compact cyclone TSN-15-300 made of titanium alloy VT1-0.

For the purification of organic compounds, the TKR-5 thermocatalytic reactor with an aluminum-platinum catalyst is proposed, which provides a high degree of purification over a long service life.

Absorption columns are proposed for capturing gas inorganic compounds (SO_2, NO_2, CO_2) [4].

According to the literature data, the use of the proposed scheme allows to achievethe following cleaning efficiency indicators: dust 90-95%, organic matter 85-98%[1], inorganic compounds 85-96% [2]. Organized emissions contain a high concentration of SO_2, which is captured by aqueous solutions, usually with a high degree of efficiency. There are a large number of works offering various technologies for converting SO_2 into a commercial product. Based on the literature review, the most interesting technology is described in[2]. As a result of data analysis, a linear regression model is obtained:

$$C(SO_2) = 0{,}052 \cdot C_{\text{н}}(Fe) + 0.536 \cdot C(SO_2)_{\text{в газе}} + \\ +0{,}323 \cdot pH_{\text{н}} + 0.142 \cdot T + 0.119 \cdot t - 8.687$$

The coefficient of determination of this equation is 0.85, which proves the existence of a linear dependence of the extraction on the input parameters. The parameters are significant: $C(SO_2)_{in\ gase}$, $pH_{\text{н}}$, T.

References

1. IVANCHUK M. V. et al. A method for cleaning gas emissions from resinous high-molecular organic substances. – 1990.

2. Manidina E. A. Neutralization of sulfur oxide (IV) of industrial gas emissions using solutions of iron compounds (II, III): dis. ... kant. tehn. nauk: 05.17.01 / Manidina Evgeniya Anatolyevna. – Dnepropetrovsk, 2016. – 153 p.

3. Dykman A. S. et al. A method for cleaning industrial gas emissions from organic oxygen-containing compounds. – 1999.

4. Dosumov K. et al. adsorption-catalytic purification of industrial gas emissions from toxic impurities //Scientific and Technical Society "KAHAK". – 1998. – P. 111.

УДК 5-544

ASSESSMENT OF THE DEGREE OF CONTAMINATION OF CASTING ALUMINUM ALLOYS

V.V. Stankeev[2 1], S.O. Masanskii[1*]

Scientific adviser O.A. Masanskii[1]
Candidate of technical sciences, associate professor

[1] *Siberian Federal University*
[2] *Sevastopol State University*

Abstract

Currently, in the aluminum industry for the manufacture of car wheel disks, there are certain difficulties due to increased requirements for the mechanical and casting properties of alloys. Obtaining a given set of physical and mechanical properties is due to both the technology of obtaining the alloy and its control for the presence of non-metallic inclusions. The development and implementation of new, as well as the improvement of existing methods for assessing the degree of contamination of a metal alloy, which makes it possible to reduce the time of research, reduce labor costs and the use of expensive, difficult-to-maintain equipment is an urgent task today [1-8].

The purpose of this work is to evaluate the method of quantitative analysis to determine the degree of contamination of cast aluminum alloys at different stages of the technological process.

One of the criteria for evaluating the quality of castings made of aluminum alloys is the presence of non-metallic inclusions. Ensuring the high quality of the resulting casting begins with the control of the melt used at all technological stages of its production. Increasing the accuracy and reducing the time spent to determine the degree of contamination of the melt increases the efficiency of the production cycle by increasing the yield and improving the quality of the finished product [6, 7].

The main advantages of the applied method are: quick assessment of the degree of contamination of the melt under production conditions (no more than 10-15 minutes); ease of handling and sampling; portability.

The essence of the method is as follows. After refining, samples are taken from the melt at a depth of 10–20 cm from the surface of the molten metal, below oxide films and slags, 0.4 kg each, and poured into a preheated and painted chill mold. After crystallization, the sample is knocked out of the chill mold and marked as shown in Fig. 1. The first element from the sprue bowl, marked on the sample with the symbol "X", is not used in research.

After marking, the obtained samples are destroyed into separate elements with a sharp blow in order to avoid bending in the places of fracture. The received samples are added sequentially, according to the serial number (Fig. 2).

* © Stankeev V.V., Masanskii S.O. 2021

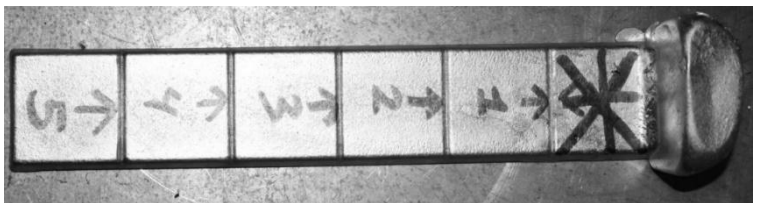


Fig. 1. Appearance of the sample

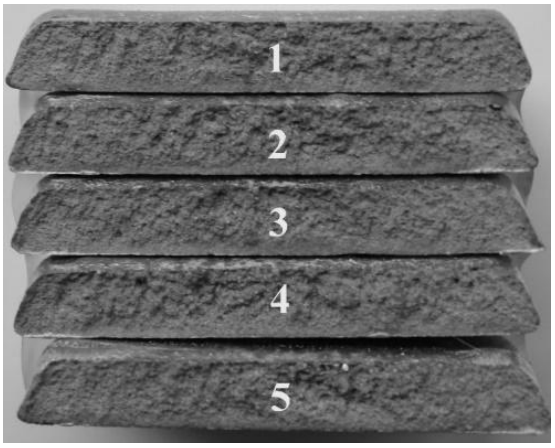


Fig. 2. Samples for research in the collection

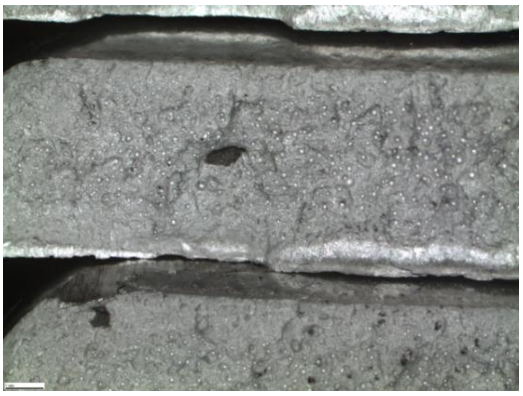


Fig. 3. Non-metallic inclusions on the fracture surface, × 20

Determination of the degree of contamination of the melt is carried out by counting the number of non-metallic inclusions on the fracture surface of the samples obtained (Fig. 3) using a stereoscopic microscope with a magnification of × 10–50.

The purity of the melt is expressed through the value (K), which is calculated by the formula:

$$K = \frac{S}{n},$$

where S – total number of inclusions found in all samples, pieces.; n – number of samples examined, pieces.

The obtained K value is compared with the purity levels of the melt indicated in Table 1, which also lists the actions that are recommended to be performed after determining the purity of the melt.

Table 1

Purity level and recommendations for melt use

Cleanliness level	Value – K	Melt purity	Recommendations for using mel
A	< 0,1	clean	can be used
B	0,1–0,5	pretty clean	can be used, but additional refining of the melt is recommended
C	0,5–1,0	a little dirty	can be used after additional refining of the melt
D	1,0–10	dirty	additional refining of the melt is required, re-analysis is recommended
E	>10	very dirty	additional refining of the melt and re-analysis is required

Findings. The use of this technique allows to significantly reduce the analysis time and to control the quality of the melt at all stages of the technological process, which makes it possible to increase the amount of usable due to timely refining and improving the quality of the smelted metal.

References

1. Yavoisky V.I. Nonmetallic inclusions and properties of steel, 1990 Yavoisky V.I., Rubenchik Yu.I. M.: Metallurgy,176 p.

2. Wettability of activated by various means graphite by water-based systems Kovaleva Angelina A., Gilmanshina Tatiana R., Deaconova Vera Y., Lytkina Svetlana I., Khudonogov Sergey A., Abkarian Arthur K., Masanskii Oleg A. and Kaposko Inga A., 2019 ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences (Vol.14, No15): p.2739-2744.

3. Production of automotive cast parts from secondary aluminum alloys, 2008 Belov V.D., Molodtsov A.S. Foundry production (6): p.18-20.

4. Low-waste casting of aluminum alloys, 2007 Kotlyarskiy F.M., Borisov G.P. Kiev: Nauk. dumka,158 p.

5. Metallurgy of secondary aluminum: Textbook for universities, 2004 Fomin B.A., Moskvitin V.I., Makhov S.V .. – M .: EKOMET, p. 240.

6. Modern technologies for the manufacture of car wheel disks, 2014 Bogdanova T.A., Dovzhenko N.N., Gilmanshina T.R. Modern problems of science and education (5): p.86-93

7. Scientific basis for the development of methods for further improving the properties and technical and economic indicators of the production of high-quality castings from aluminum alloys, 2008 Borisov, G.P. Foundry (9): p.17-23.

8. On the foreign classification of defects in light-alloy wheels, 2016 Kosovich A.A., Gilmanshina T.R., Bogdanova T.A., Partyko E.G. Foundry production (7): p.23-26.

УДК 669.71

SECONDARY ALUMINA CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES ANALYSIS

A.A. Vatanin, O.V. Kokova*

Scientific advisor I.V. Dubova
Candidate of technical sciences, associate professor

Siberian Federal University

In the Hall-Heroult aluminum electrolysis process, primary alumina is used as a raw material as well as the absorbent in the dry scrubbing system.[1]The scrubbing system captures the solid and gaseous fluoride emissions and other particulates generated during electrolysis for economic and environmental reasons. The byproduct, secondary alumina, is then added to the smelter to reduce fluoride loss.

In the process of electrolytic production of aluminum, gaseous products of aluminum production enter the atmosphere. The main fluoride pollutants are gaseous hydrogen fluoride (HF), aluminum fluoride (AlF3) and cryolite (Na3AlF6). Hydrogen fluoride accounts for 50–80% of fluoride emissions, which is formed as a result of the reaction of aluminum fluoride and cryolite with hydrogen during electrolysis. As the excess AlF3 in the process increased over the years, these emissions became more significant.

$$2Na3AlF3+3H2O=Al2O3+ 6NaF+6HF$$

$$2AlF3+3H2O=Al2O3+6HF$$

The basics of dry gas cleaning is based on the use of physical phenomena: gravity, centrifugal action, inertia and filtration. The process takes place in sedimentation chambers and cyclones. A good effect is obtained by the use of a number of parallel installed apparatus operating with the use of centrifugal force. Such a complex of purifiers is called a battery. The dry cleaning device includes several devices. The first is the settling chamber. It retains the largest particles (over 100 microns). Its efficiency is from 40 to 50%. Then the air enters the cyclone. It contains solids larger than 80 μm. The purification is 50-60%. The multicyclone will cope with dirt from 10 to 15 μm. The cleaning percentage is from 90 to 95%. The last obstacle is the fabric filter. It will trap all impurities with a size less than 0.5 μm by 99%.

Dry gas cleaning is based on the adsorption of hydrogen fluoride by alumina, which is a raw material for aluminum production. In general, the adsorption process with a partial transition of the resulting product to AlF3 can be expressed by the chemical reaction equation:

$$Al2O3 + nHF→Al2O3 x nHF$$

* © Vatanin A.A., Kokova O.V., 2021

In order to achieve the maximum saturation of alumina with hydrogen fluoride, it is necessary to ensure sufficient contact between the gas to be cleaned and the adsorbent. The contact between gas and alumina is carried out sequentially in two stages. The first stage takes place in a reactor where intensive mixing of gas with alumina takes place; the second – directly in the filtration zone, when the gas passes through a layer of alumina sprayed onto bag filters. Sorption of components on fabric filters depends significantly on the thickness of the alumina layer. Increasing the thickness of the alumina layer improves the degree of purification, but at the same time increases the hydraulic resistance of the gas cleaning unit.

Methods

In this work, the granulometric and elemental composition as well as physical properties of secondary alumina from Boguchany Aluminum Factory were analyzed.

The material of the study was alumina sampled from different points of the production flow. Alumina sample No. 1 is "pure". Sample No. 2 was taken from the area of fluoride salts, this alumina is sent to the electrolysis production, that is "secondary" alumina.

For gravimentric analysis, a set of standard sieves is taken. The laboratory standard sieve is a round shell with a diameter of 200 mm and a height of 50 mm, in which the mesh is stretched. A weighed amount of material is placed on the top sieve of the set, then the entire set of sieves is shaken on a mechanical shaker for 10-30 minutes. Stop the shaker, remove the laboratory sieves and use a hard hair brush to transfer the remnants of alumina from each sieve into a tared vessel or onto smooth paper.

Table 1

Comparison of granulometric composition of secondary alumina to national standard

Fraction	Valid values	Bogushany alumina
+0;-45 μm, %	0-10	1,99
+45;-75 μm, %	75-100	97,04
+125; μm, %	0-5	0,97

The data shows that there are no significant differences, but also at the 45 mm and 63 mm mesh difference is around quite large.

Table 3

Elemental composition of pure and secondary alumina

Sample / Element	C, %	F, %	Na, %	Fe, %	Si, %
Pure alumina	0,256	0	0,33	0,012	0,011
Secondary alumina	0,258	1,949	0,669	0,035	0,013

The data show that secondary alumina accumulates a large amount of impurities that negatively affect the electrolysis process and product quality, which must be controlled and removed.

Table 4

Physical properties of pure and secondary alumina

	Density, g/cm^3	Slope angle, grade	Moisture, %
Pure alumina	0,9	32	1
Secondary alumina	0,7	33	0,05

The data shows that differences in physical properties are not great which makes separation of materials rather difficult.

There are several methods of alumina purification used in scientific works and used in modern aluminum production. Necessity of alumina purification is described by economical values of aluminum production. Impurities of secondary alumina, such as Fe and Na influence electrolysis process by lowering its efficiency and aluminum grade. There are several known methods of alumina purification: chemical (chlorination), physical (magnetic separation, separation);

The industrial impurity removal process used is probably impractical due to the large amount of material. However, if it is possible to separate a small flow of alumina from the main process, which contains the main part of impurities, this process becomes much more viable [5]

This work is used to investigate the possibility of using the purification of fluorinated alumina from impurities on a laboratory and industrial scale. the most production usable method is chlorination which has it’s own drawbacks such as high hazardness of the process during high temperatures.

References

1. Zherdev A.S., Bogdanov Yu.V. Modernization of dry gas cleaning systems in the production of aluminum by electrolysis. Sat. Materials Non-ferrous metals – 2017 // Krasnoyarsk, 2017.page 353-360.

2. Kamzin Zh.Zh., Lebedev V.A. Influence of physicochemical properties of alumina on technological parameters of aluminum electrolysis in electrolysis cells of JSC “KEZ”. Sat. materials of the III Int. scientific and technical conf. Metallurgy of light and refractory metals // Yekaterinburg: UrFU, 2014. Page 100–103.

3. Kamzin Zh.Zh., Lebedev V.A. Influence of the fluorine content in alumina on the performance of aluminum electrolysers of the Kazakhstan Electrolysis Plant. Collection of materials "Melts" // Yekaterinburg, 2017. page 572-579

4. Kalyavina S. Impurities in raw gas and secondary / S. Kalyavina1, A. P. Ratvik, T. A. Aarhaug // TMS (The Minerals, Metals & Materials Society), Light Metals 2013. – №1 – C.195-200.

5. A.Oye H. Removing Impurities from Secondary Alumina / P. Lossius, H. A.Oye // JOM (Journal of the Minerals Metals & Materials Society) – 1991. – №1 – C.41-46

УДК 669.2.8

MICROWAVE LEACHING OF PGMS FROM SPENT NON-MILLED AUTOCATALYST

R.V. Verbin*
Scientific supervisor N.S. Perfilieva
Candidate of technical sciences, associate professor
Language supervisor O.Yu. Shubkina
Candidate of pedagogical sciences, associate professor
Siberian Federal University

Platinum group metals (PGMs) reclamation worldwide is growing steadily for their application in heterogeneous catalysis, *e.g.* for the conversion of exhaust gasses from combustion engines, as more restrictive emission legislations are being implemented in several countries. Besides, their use in green energy applications is showing constant growth. Today, only about 25% of world PGM production is obtained from secondary resources, consisting of spent catalysts (75%) and jewellery (25%). This means that the remaining 75% comes from primary resources, whose mines are sparse and mining activities have a strong impact on the environment and people. Thus, increasing recycling is of paramount importance for a stable supply of PGMs in a circular economy.

Catalytic converters usually consist of a ceramic base (cordierite, γ-alumina) which is extruded into a monolithic honeycomb block. The walls of the channels in the honeycomb are coated with one or more thin layers of Al, Ce, Zr oxides, in which the PGM particles are dispersed (coating) to facilitate chemical reactions at the catalyst-gas interface.

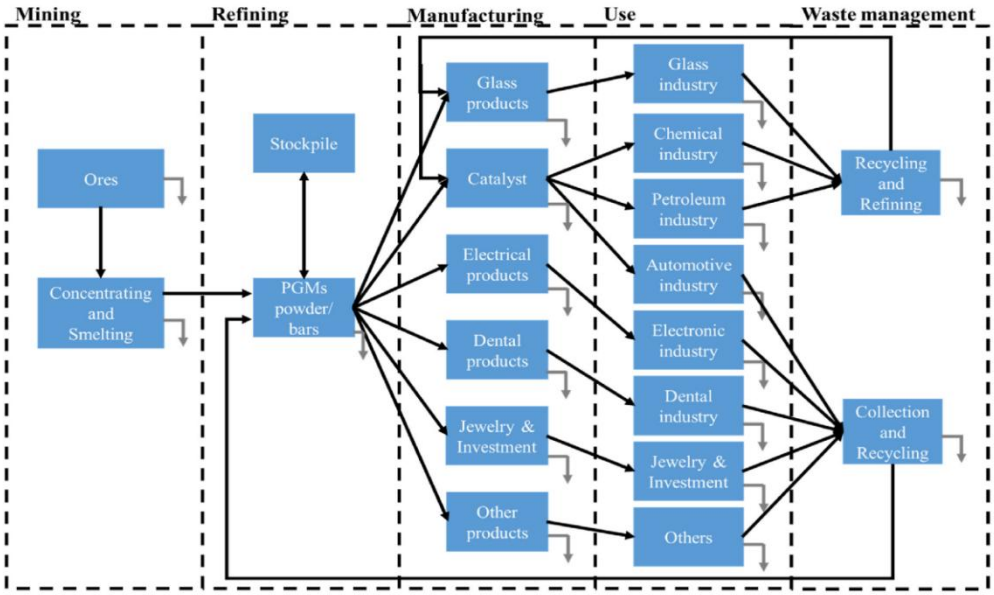


Fig. 1. System definition of the PGM life cycle

* © Verbin R.V., 2021

Hydrometallurgical processing of secondary resources containing PGMs (e.g. spent catalysts) is an attractive alternative to the established combination of pyro and hydrometallurgical process steps currently used in the downstream industry. Most industrial pyrometallurgical processes use hydrometallurgy to purify PGM concentrates after smelting. These processes typically involve chloride leaching, often followed by chlorination, followed by separations such as chemical precipitation, solvent extraction, and ion exchange.

The advantages of fully hydrometallurgical processes are lower energy costs at lower processing temperatures; higher recovery rates, which include the recovery of secondary materials (for example, cordierite and REE from spent catalysts that are currently being lost in the slag); potential use in small installations; handling liquid effluents rather than gaseous emissions; higher process flexibility, etc. In this way, hydrometallurgical processes can lead to increased sustainability, whereby waste is treated according to near-zero waste principles.

Leaching in the presence of halogens is the most promising and most widely used method for solubilizing PGMs from used automotive converters since halogen ions can form stable soluble complexes with Pt, Rh and Pd, as in the case of chloride, according to (1) – (5)

$$PtCl_4^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons Pt + 4Cl^- \quad (1)$$
$$E_0 = 0.76\ V$$

$$PtCl_6^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons PtCl_4^{2-} + 2Cl^- \quad (2)$$
$$E_0 = 0.68\ V$$

$$PdCl_4^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons Pd + 4Cl^- \quad (3)$$
$$E_0 = 0.62\ V$$

$$PdCl_6^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons PdCl_4^{2-} + 2Cl^- \quad (4)$$
$$E_0 = 1.26\ V$$

$$Rh + 6Cl^- \rightleftharpoons RhCl_6^{3-} + 3e^- \quad (5)$$
$$E_0 = 0.44\ V$$

It is generally accepted that the efficiency of PGM leaching can be increased by using oxidizing agents, for example, HNO3, H2O2, Fe (III), Cu (II), Cl2, NaOCl, O3, etc. However, in the presence of chloride ions, PGMs are oxidized from their metal form. at lower potentials than in their absence (6)- (8). This made it possible to ensure efficient (using microwaves) leaching of PGMs from spent catalysts in concentrated HCl without adding an oxidizing agent.

$$Pt^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pt \quad (6)$$
$$E_0 = 1.18\ V$$

$$Pd^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Pd \quad (7)$$
$$E_0 = 0.95\ V$$

$$Rh^{3+} + 3e^{-} \rightleftharpoons Rh \quad (8)$$
$$E_0 = 0.76\ V$$

To increase the efficiency, selectivity and kinetics of PGM leaching from spent catalysts, a large number of pretreatments are usually used to reduce the size, homogenization, surface cleaning, etc. Common physical pretreatment steps include dismantling converters to release the monolith (decanting); milling (crushing, milling, etc.) and/or advanced pretreatments such as oxidation/reduction or sulfate roasting; calcining in the presence of Li2CO3 /Na2CO3; alloying; etc. To improve the extraction of PGMs from oxidized particles, for example, PtO2, PtO, PdO, PdO2, Rh2O3, RhO2, which may already be present in the spent catalyst or formed during leaching with hydrochloric acid, the stage of preliminary reduction with formic acid was useful.

In this experiment, the microwave-assisted hydrochloric acid leach process was applied directly to honeycomb blocks of a spent automotive catalyst and compared to leaching a milled sample. This approach avoids the costly grinding step as well as the addition of an oxidizing agent or reductive (pre) treatment.

Experiment

The reactors were charged with 50 ml of 6 M HCl solution to represent the reaction mixtures. This was a realistic model solution because the dielectric losses of cordierite and oxides – the main constituents of the catalyst material – are negligible compared to the dielectric losses of the leach solution.

The dielectric loss of a material determines its ability to heat by absorbing MW. A 6 M HCl solution has an extremely high dielectric susceptibility (ε '= 128.63 ± 0.03, ε' '= 42.11 ± 0.6, at 25 °C and 1.8-2.6 GHz). It was found that a ramp time of 1.5 min at 1.8 kW was sufficient to reach 150 °C. Thus, it was decided to apply for the MW program with 2 min rise and 1 min dwell time for all tested temperatures (150, 180, 200 and 220 °C).

Results

During the initial heating phase (0-30 seconds) of real leaching experiments at T ≥200 °C, the discrepancy between the measured and set temperature reached> 40 °C, which led to the automatic termination of microwave radiation. However, a quick restart of the microwave feed allowed the heating process to resume. However, it took a few seconds longer than the set 2 minutes to reach a temperature> 200 °C.

The MW power profiles showed that for leach at T ≤180 °C, the MW system did not run continuously at a maximum power of 1.8 kW. Whereas, to achieve T ≥200 °C, the two magnetrons operated at maximum power for the entire ramp time. The recorded temperature profiles for all experiments showed a temperature rise after the termination of microwave irradiation when the set temperature was reached. For

example, in the case of a 220 °C leach, the temperature exceeded about 237 °C and the target temperature was not reached in 2 minutes of ramping, but an additional 10-15 seconds were required.

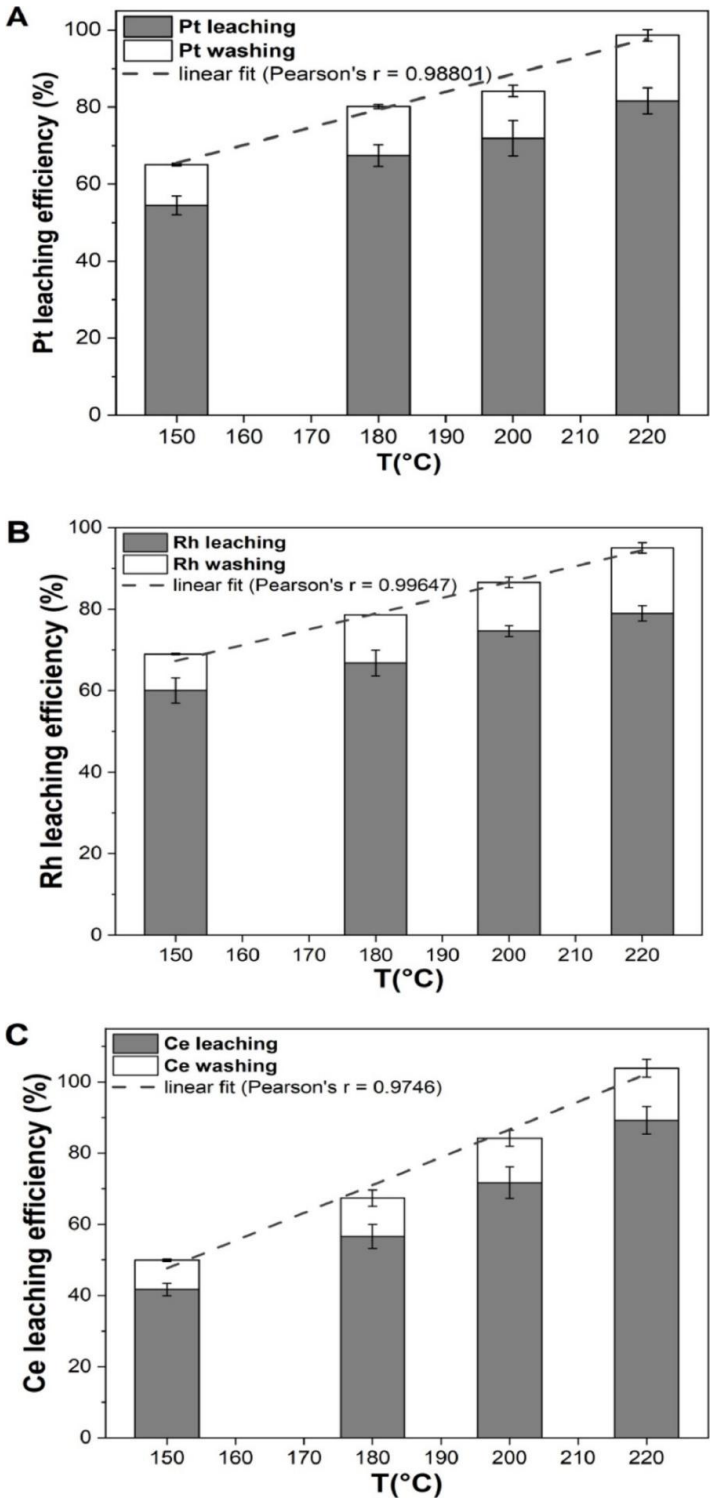


Fig. 2. Effect of temperature (150, 180, 200, and 220°C) on Pt (a), Rh (b), and Ce (c) leaching

Fig. 2 shows the individual contributions of the MW leach (grey) and wash (white) stages to the cumulative recovery of Pt, Rh and Ce. It was noticed that a sig-

nificant part of the saturated solution was retained by the solid residue and especially by the filter paper, which affected the overall yield. The use of the washing stage made it possible to increase the total extraction of Pt, Rh and Ce during leaching. Within the tested temperature range, the cumulative leachability of Pt, Rh and Ce increased linearly with temperature.

The resulting average cumulative leaching efficiency of Pt was 65 ± 4, 84 ± 5, 91 ± 2, and 99 ± 4% at 180, 200, 220, and 220 °C, respectively. The proportion associated with leaching also increased with increasing leach temperature, as saturated solutions gradually became more concentrated with higher Pt extraction, ranging from 10.6 ± 0.4 to 17 ± 2% at 180 and 220 °C, respectively.

For Rh, the total leaching efficiency was 69 ± 3.79 ± 3.86.6 ± 0.4, 95 ± 1%, and for Ce 50 ± 2.67 ± 4, 84 ± 7, 104 ± 3% at 180, 200 , 220. and 220 °C, respectively. Besides, for these two elements, their concentration in rinsing waters increased in the temperature range from 9.0 ± 0.2 to 16 ± 1% for Rh and from 8.2 ± 0.3 to 15 ± 3% for Ce at 150 and 220 °C, respectively.

An increase in the efficiency of PGM leaching from catalyst blocks with an increase in temperature can be associated with various coinciding effects that improve the formation of PGM chloro-complexes.

In conclusion, the leaching of MW showed a high leaching efficiency of PGM and Ce at 220 °C. The use of HCl 6 M under hydrothermal conditions excludes the use of an additional oxidizer since the formed chlorine gas in the headspace is solubilized in proportion to the pressure in the reactor in the HCl solution and acts as an oxidizing agent/chlorination for PGMs.

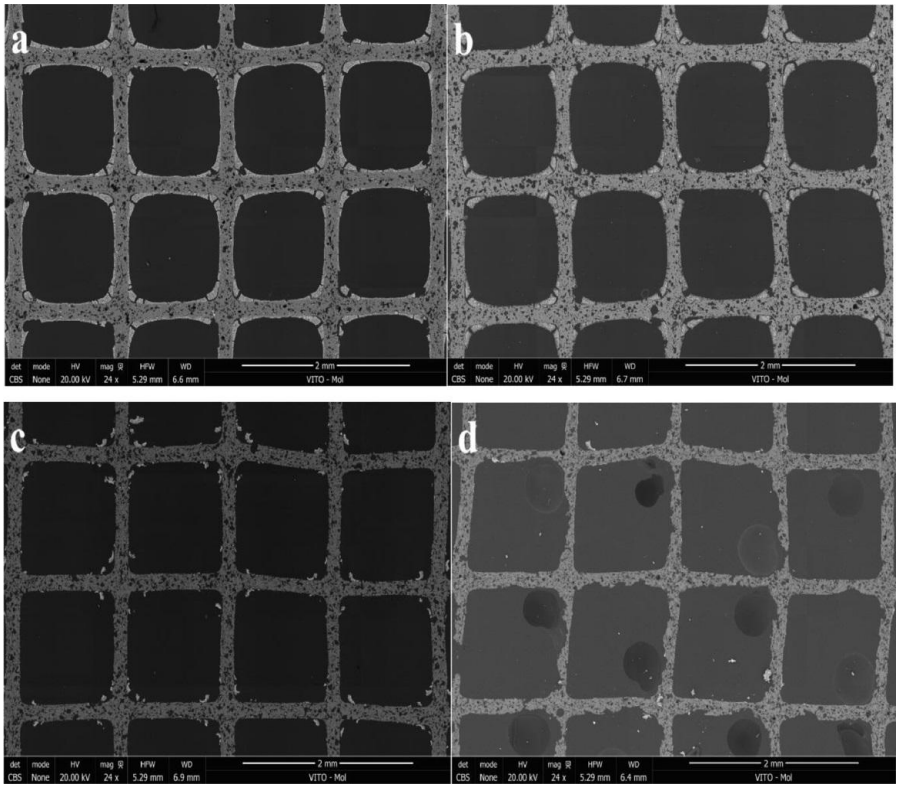


Fig. 3. SEM images of catalyst block cross-sections of the starting material (A) and the MW leached blocks at 150 (B), 200 (C), and 220°C (D) in HCl 6 M

At high temperatures, PGM leaching occurred due to the formation of chloro-complexes, including those from Pt and Rh oxides. With an increase in temperature, the coating material decomposed due to the dissolution of Ce oxides, decreasing the layer thickness, with a simultaneous increase in the porosity of the cordierite honeycomb material due to the leaching of Al and Mg. Thus, the diffusion-controlled PGM leaching kinetics increase with increasing leaching temperature due to the formation of a more porous substrate rich in silica and zirconium dioxide, which facilitates the access of the leachate to the coating-carrier interface and, accordingly, to the PGM particles.

No stirring was required during the reaction (saving energy and simplifying the reactor design), and the honeycomb structure was retained after leaching (Fig. 3), facilitating the filtration operation. Without pretreatment by milling, energy savings of at least 20-50 kWh / t of catalyst material (on an industrial scale) can be used to provide microwave irradiation of the leaching reactor, the calculated power consumption of which is 5 kWh / kg of filtrate.

References

1. R.M. Heck, R.J. Farrauto Automobile exhaust catalysts Appl. Catal. A Gen., 221 (2001), pp. 443-457 [Electronic resource]. URL: https://doi.org/10.1016/S0926-860X(01)00818-3

2. T. Raymond, C.N. Sebrell Platinum Perspectives, World Platinum Investment Council (WPIC) (November 2019), p. 2019 [Electronic resource]. URL:https://platinuminvestment.com/files/422346/WPIC_Platinum_Perspectives_November_2019.pdf

3. T. Abo Atia, J. Spooren Fast microwave leaching of platinum, rhodium and cerium from spent non-milled autocatalyst monolith (WPIC) (November 2019), [Electronic resource]. URL: https://doi.org/10.1016/j.cep.2021.108378

УДК 620.193.4:669.1

IMPROVING THE EFFICIENCY AND SERVICE LIFE OF THE SODERBERG ELECTROLYZER GAS-COLLECTING BELL

N.A. Vorobyov, D.S. Gruzdev, A.N. Bolokan*

Scientific supervisor N.V. Vasyunina
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Scientific supervisor I.V. Dubova
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Language supervisor O.Y. Shubkina
PhD in Pedagogy

Siberian Federal University
Institute of Non-Ferrous Metals and Materials Science

The Soderbergh aluminium electrolyzer consists of a cathode, an anode, an anode casing, thermal insulation and cast-iron sections of gas-collecting bells (GCB). In the electrolytic production of aluminium, the main reaction occurs: $Al_2O_3 + 2C = 2Al + CO + CO_2$, so the gas flow of organized emissions is, at the core, CO and CO_2. Also, the electrolyte is represented by sodium cryolite Na_3AlF_6 with loaded salts AlF_3, CaF_2, MgF_2 and Al_2O_3. When they are discharged, a lot of dust appears. Mixed with emissions, it enters the gas-collecting system and applies a high load on the cast-iron sections of the GCB. At temperatures up to ~973 K, they undergo gas corrosion in an aggressive acid-base environment. As a result, during the operation of the electrolyzer, the cast-iron sections are destroyed. It affects the environmental situation in the world and causes a decrease in the grade of the resulting aluminium due to the destruction products of GCB entering the electrolyte. In addition, the current output is sharply reduced due to the ingress of iron of different valence into the electrolyte.

The dust and gas mixture in the process of aluminium electrolysis may contain: gaseous components (HF, CF_4, C_2F_6, SiF_4, SO_2, SO_3, H_2S, CS_2, COS, CO_2, CO); solid particles (C, Al_2O_3, Na_3AlF_6, $Na_5Al_3F_{14}$, K_2NaAlF_6, AlF_3, CaF_2, MgF_2); resinous substances [2].

Due to the fact that environmental regulations and production requirements are becoming more stringent, there are only two options: to switch to the technology of electrolyzers with burnt anodes (BA), or to increase the efficiency of the gas collection system of the Soderbergh electrolyzer. After conducting a literary and patent search, several of the most promising proposals for improving the GCB sections were identified.

The improvement of the GCB design is to increase the throughput and improve the aerodynamic characteristics of the sub-bell space. The study [3] presents the results of the implemented technical solutions-an increase in the cross-sectional area of the flue channel by 2.5 times, a decrease in the speed of gas movement in the sub-bell space and its aerodynamic drag by more than 2 times.

* © Vorobyov N.A., Gruzdev D.S., Bolokan A.N., 2021

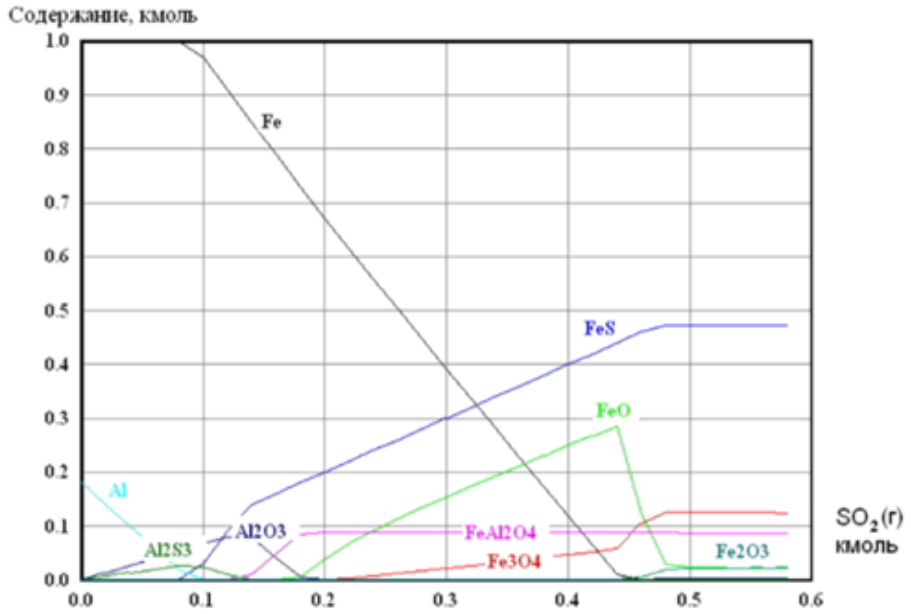


Fig. 1. Thermodynamic diagram of the interaction of SO_2 gas with cast iron containing 8 mass. % aluminium [1]

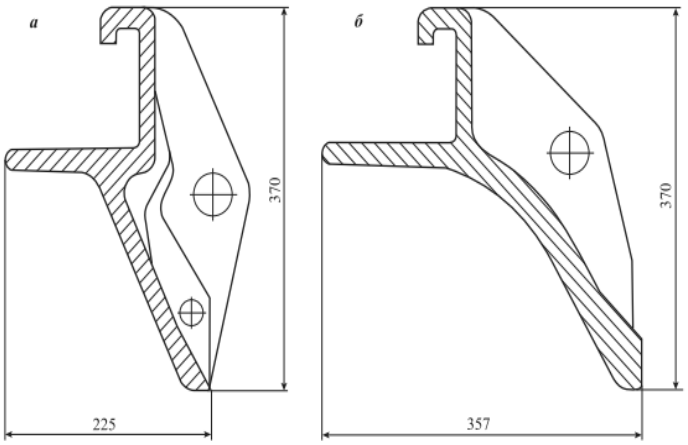


Fig. 2. Section of the gas bell element [3]:
a − S-8BM, trapezoidal shape; b − S-8BM(E), parabolic shape

The invention claimed in the patent [4] (landing nozzles for burners that are made in the form of truncated cones, located on the walls of the GCB corner sections) relates to non-ferrous metallurgy, in particular to the production of aluminium in electrolyzers with a self-baking anode and an upper current supply. Its main task is to increase the efficiency of afterburning anode gases in burners.

When studying the corrosion of grey cast iron under the action of anode gases in the electrolysis conditions, [2] the author conducted a thermodynamic analysis of the corrosion resistance of cast irons alloyed with Si or Al additives in the environment of anode gases. As a result, the author concluded that aluminium can be considered as a more promising alloying element than silicon.

There is also a possibility of protecting the body of the gas-collecting bell with coatings. In this case, only the components that are chemically inert to the action of anode gases should be used.

Na_2O is a mandatory element of all enamels. Their composition must be formed in such a way that sodium oxide is bound into a stable chemical compound. Therefore, it is proposed to use an enamel ceramic mass based on the albite $NaAlSi_3O_8$.

It is established that albite does not interact with the main sources of corrosion in the composition of anode gases, such as HF, SO_2 and sulfur vapour.

Also, to increase the corrosion resistance of the material, it is advisable to introduce TiO_2 additives into the composition. The method of forming is the direct application of a protective coating during the casting of cast iron products [5, 6].

As a result, the literature and patent analysis collected the main directions for improving the efficiency and service life of the gas-collecting bells, and also showed the existing problems when using Soderbergh electrolyzers. These problems include a decrease in the grade of the resulting aluminium due to the destruction products of the gas-collecting bell; a reduced current output; an environmental problem of capturing anode gases during the production of aluminium.

References

1. Shimansky I. A. Povysheniye korrozionnoy stoykosti litykh chugunnykh izdeliy v usloviyakh vysokotemperaturnoy gazovoy korrozii. Kand. Tekh. Nauk Avtoref. Diss. [Improving the corrosion resistance of cast iron products under conditions of high-temperature gas corrosion. Cand. Tech. Sc. abstract].Krasnoyarsk, 2012. 21 p.

2. Yuriev A.B., Temlyantsev M.V., Deev V.B., Feoktistov A.V., Pinaev E.A. Corrosion of cast iron sections of gas-collecting bells of EcoSoderberg electrolyser. Izvestiya. Ferrous Metallurgy. 2020;63(11-12):883-890. (in Russian) DOI: 10.17073/0368-0797-2020-11-12-883-890

3. Vinogradov A.M., Pinaev A.A., Vinogradov D.A., Puzin A.V., Shadrin V.G., Zorko N.V., Somov V.V. Povyshenie effektivnosti ukrytiya elektrolizerov Soderberga. Izv. vuzov. Tsvet. metallurgiya. 2017. No. 1. P. 19–30. DOI: 10.17073/0021-3438-2017-1-19-30

4. Shakhray S. G., Korostovenko V. V., Lapaev I. I., Rebrik I. I. Gazosbornyy kolokol alyuminiyevogo elektrolizera s samoobzhigayushchimsya anodom [Gas collecting bell of aluminium electrolytic cell with self-baked anode]. Patent RF, no. 2399697. 2009.

5. Karasev S. V. Razrabotka tekhnologii antikorroziynogo pokrytiya chugunnykh sektsiy gazosbornykh kolokolov elektrolizera Soderberga [Development of anti-corrosion coating technology for cast-iron sections of gas-collecting bells of the Soderbergh electrolyzer] Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2014. (in Russian)

6. Shimansky I. A., Trubin I. K., Kholostov A. G. Vliyaniye vvedeniya TiO2 v sostav zashchitnogo pokrytiya na ego korrozionnuyu stoykost v usloviyakh vysokotemperaturnoy gazovoy korrozii [Effect of the introduction of TiO2 in the

composition of the protective coating on its corrosion resistance under conditions of high-temperature gas corrosion] Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2011. (in Russian)

7. Temlyantsev M. V. et al 2020 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 866 012056

УДК 669.2

STEPWISE EXTRACTION OF PLATINUM GROUP METALS BY HYDROMETALLURGY

A.S. Zaytsev*

Language supervisor O.Y. Shubkina
PhD in Pedagogy
Scientific supervisor Sai Krishna Padamata
PhD in Chemical Metallurgy

Siberian Federal University

Keywords: Metallurgy, platinum group, noble metals, refining, extraction.

When processing raw materials containing platinum group metals (PGMs), techniques with high extraction efficiency are required to be implemented to extract the PGMs from their raw materials as the PGMs are rare and expensive. This paper describes the theoretical aspects of the technology of stepwise extraction of platinum group metals by leaching. The advantage of this technology is the possibility of selective extraction of PGMs.

At the initial stage, the material is dissolved in an aqua regia. To prevent the material from settling to the reactor's bottom, the process is performed with vigorous stirring. To intensify the process, the solution is heated to 100°C. The reaction of aqua regia dissolution of platinum occurs with the formation of hydrogen hexachloroplatinate (IV) $H_2[PtCl_6]$. As a result of this reaction, in addition to platinum, most of the other valuable components, such as palladium, iridium, gold, ruthenium, pass into solution in the form of complex compounds of hexachlorides and tetrachlorides $H_2[PdCl_6]$, $H_2[IrCl_6]$, $H[AuCl_4]$, and $H_2[Ru(H2O)Cl_5]$ [1]

$$Pt+2Cl_2+HCl=H_2[PtCl_6] \quad (1)$$

In the next stage, platinum is selectively deposited with NH_4Cl. To prevent polussion of the resulting precipitate with compounds of tetravalent iridium and palladium, they are reduced to Ir (III) and Pd (III). The process is performed with a 20% solution of oxalic acid (or sugar syrup), which is a mild reducing agent, with the preliminary destruction of HNO_3 with spirit. In a result of the reaction, gold precipitates, which is then sent to refining (fig.1).

The filtered solution is treated with ammonia solutions of various concentrations. Platinum precipitates as gexachloroplatinate ammonia, which is calcined, insensibly increasing the temperature. The spongy platinum obtained in this way is redissolved in aqua regia and sent for reprecipitation for refining. [4].

* © Zaytsev A.S., 2021

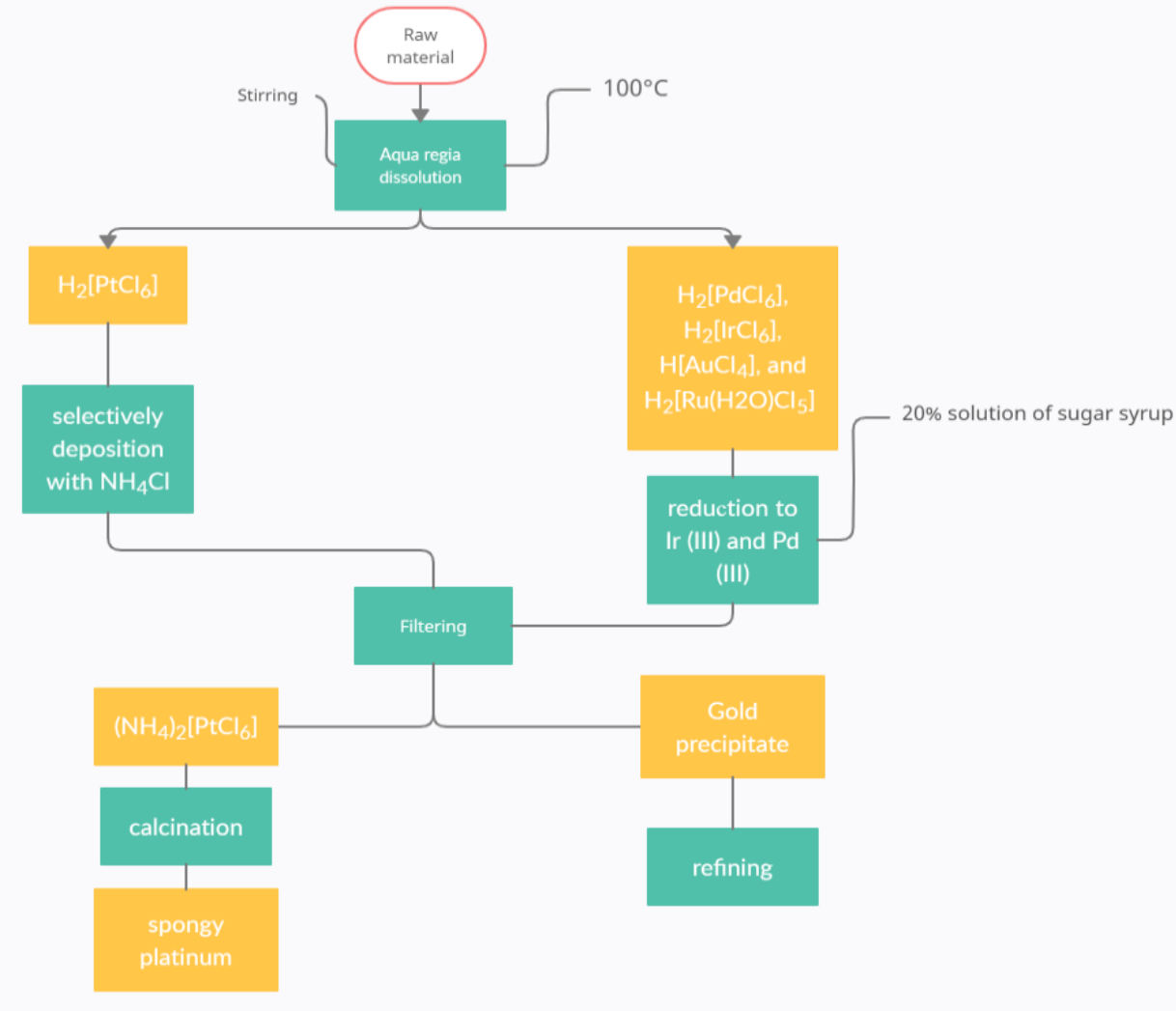


Fig. 1. Scheme for obtaining gold and spongy platinum

Firstly, iridium must be oxidized to Ir (IV) by using HNO3 for exsolution. The precipitate after the reaction of obtaining aquapentachloroiridate ammonia (NH4)2[IrCl5(H2O)], is directed to the extraction of iridium.

For further precipitation of platinum group metals, the solution is subjected to a two-stage treatment with zinc and iron powders. The precipitates are sintered with barium peroxide at 700 °C and the cake is treated with HCl and H_2SO_4 is added to the resulting solution. The precipitated $BaSO_4$ precipitate is evaporated with HNO_3 and nitrated with $NaNO_2$ [3].

The transferred solution to the precipitation of iridium and rhodium with NH_4Cl solution. Rhodium and iridium salts $(NH_4)_2Na[Rh(NO_2)_6]$ and $(NH_4)_2Na[Ir(NO2)_6]$ are precipitated. The precipitate is dissolved in HCl. The solution is subjected to nitration, which is repeated 3 times. The pure precipitate is dissolved in HCl, and the solution is sent for electrolysis. The rhodium powder obtained from the electrolysis is boiled in a mixture of HCl and HF to remove SiO_2 and in HNO_3 to remove lead. Purified rhodium is reduced in a stream of hydrogen [4].

The ammonium chloridates are boiled in NH_4Cl solution and then calcinated. The spongy iridium is boiled in a mixture of HCl, HNO_3 at 100℃ and after drying and evaporation is a finished product for consumer.

Platinum precipitate and osmious iridium are alloyed with zinc at 700°C. The cooled melt is treated with HCl and the residue is sintered with barium peroxide. The cake is treated with concentrated HCl. All PGMs pass into the solution, except for osmium, which converts to gaseous OsO_4 and trapped with NaOH. The resulting solution is sequentially treated with $Na_2S_2O_3$ and NH_4Cl. After calcining, the precipitate of technical osmium is oxidized with oxygen and OsO_4 is captured, and the deposition is repeated. The pure osmium is boiled in acids and reduced in a stream of hydrogen [3].

This technology makes it possible to treat industrial waste containing platinum group metals, placer platinum, increasing economic efficiency. The maximum efficiency is achieved when the technology is used in small manufactures since aqua regia dissolution is a cheaper and less environmentally friendly method compared to liquid-phase chlorination, which is used at large manufactures for mass production.

References

1. L. Strizhko, S. Loleit. Extraction of non-ferrous metals from electronic scrap. Publishing house Ore and Metals, 2008.

2. L. Strizhko, Y. Kostyukhin, G. Kruzhkova, E. Ivanova. Extraction of non-ferrous and precious metals from electronic scrap: economic indicators and pricing strategy. [Electronic resource]. URL: https://cvmet.misis.ru/jour/article/download/48/44

3. Abdul Khaliq, Muhammad Akbar Rhamdhani, Geoffrey Brooks and Syed Masood Metal Extraction Processes for Electronic Waste and Existing Industrial Routes: A Review and Australian Perspective, 2014. [Electronic resource]. URL: https://www.mdpi.com/2079-9276/3/1/152

4. V. Voskoboynikov, V. Kudrin, A. Yakushev. General metallurgy. Publishing house AKADEMKNIGA, 2005. [Electronic resource]. URL: https://library.tou.edu.kz/fulltext/transactions/3058_voskoboynikov_v.g._kudrin_v.a._yakushev_a.m_obshay a_metallurgiya.pdf

УДК 37. 373

ФЕСТИВАЛЬ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ КАК МЕСТО ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИДЕЙ

Н.С. Агеева*

Научный руководитель Л.М. Туранова
к.п.н, доцент кафедры информационных технологий обучения
и непрерывного образования СФУ

Сибирский федеральный университет

В настоящее время актуальным становится вопрос инфраструктурных преобразований образовательных организаций. В Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», утвержденной Д. Медведевым (№ Пр-271 от 4 февраля 2010 г., http://kremlin.ru/events/president/news/6683) отмечено, что современная школа должна раскрывать способности каждого ученика, воспитывать порядочного и патриотичного человека, личность, которая будет готова к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире [1]. В связи с этим должна качественно измениться и школьная инфраструктура. Специалисты Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» в экспертном докладе «12 решений для нового образования» отметили необходимость создания индивидуальных решений для комфортного, безопасного и успешного обучения детей во всех образовательных учреждениях. По их мнению, существующая структура и дизайн школьных помещений препятствуют организации образовательного процесса на современной методической основе (отсутствие пространств совместной работы, индивидуальных рабочих мест, лекционных аудиторий) [2].

Инфраструктурные изменения определены одним из основных направлений стратегического развития системы образования г. Красноярска. В качестве показателя эффективности проводимых в этой области преобразований, главным ориентиром является комфортность процесса обучения с использованием существующей и создаваемой инфраструктуры обучения, в том числе, и за счет расширения образовательного пространства образовательных организаций, новых дизайнерских решений.

На сегодняшний день в г. Красноярске есть образовательные организации, которые инициируют и успешно реализуют инфраструктурные проекты для создания современной образовательной среды, однако этот опыт не достаточно известен широкому кругу образовательных организаций города. Назрела необходимость способствовать распространению и использованию опыта реализации инфраструктурных проектов в образовательных организациях Красноярска, мотивации на создание современной образовательной среды.

Решением указанной проблемы стал городской фестиваль инфраструктурных решений. Цель фестиваля – выявление, популяризация и демонстрация лучших практик инфраструктурных решений для достижения образовательных

* © Агеева Н.С., 2021

результатов. Фестиваль способствует распространению идей инфраструктурных решений для расширения образовательных возможностей в пространстве города, привлечению партнеров для выстраивания взаимоотношений и взаимодействий для оказания необходимой помощи в осуществлении и развитии творческих идей.

Участниками мероприятия являются образовательные организации города, реализующие общеобразовательные программы ДОО, НОО, ООО и СОО, Центры психолого-медико социального сопровождения.

В связи с инициативой команд образовательных организаций, с появлением новых трендов/вызовов в системе образования, запросами учеников расширяются и направления Фестиваля. Новые направления 2020г. года включали в себя расшколивание, полилингвальность, дистанционное обучение, коммуникацию в онлайн-среде.

В рамках основного этапа фестиваля организуется постерная сессия, презентация успешных инфраструктурных решений, награждение победителей. По итогам экспертизы инфраструктурных проектов лучшие попадают в каталог инфраструктурных проектов.

Фестиваль инфраструктурных решений – мероприятие, открытое для всех. Выставка учебно-наглядного и иного оборудования для современной образовательной организации ежегодно пополняется все новыми продуктами и услугами для образовательных организаций.

Продумывая идеи изменений инфраструктуры для достижения образовательных результатов следующего года образовательным организациям рекомендовано обращать внимание на качество кейсов, рассматривая направления, связанные с расписанием, учебным планом, технологиями, формами организации учебных занятий, организацией коммуникационной среды, моделями смешанного обучения, т.е. с тем, что способствует организации и успешной реализации учебно-воспитательного процесса.

Очень важно, что сегодня образовательные организации города ведут работу по поиску инфраструктурных решений, напрямую влияющих на образовательный процесс. Тиражируют практики и масштабируют проекты, благодаря чему позиционируют изменения системы образования города, охватывая не только школьное сообщество, жителей района, но и городское сообщество в целом.

Список литературы

1. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» [Электронный ресурс] // http://kremlin.ru/events/president/news/6683.

2. Кузьминов Я., Фрумин И. при участии Овчаровой Л. Двенадцать решений для нового образования [Электронный ресурс] / Я. Кузьминов, И. Фрумин, Л. Овчарова // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – 2018г. Режим доступа: https://www.hse.ru/twelve/.

3. Красноярский стандарт качества образования [Электронный ресурс] : Режим доступа: https://kimc.ms/razvitie/ksko/

4. Барсукова, Е. М. Формирование современной образовательной среды [Электронный ресурс] / Е. М. Барсукова, А. К. Белолуцкая, Е. В. Иванова // Корпорация «Российский учебник», ГАОУ ВО МГПУ. – 2019. – Режим доступа:
https://vbudushee.ru/upload/iblock/d2b/d2b4301d501c654b2a59a9048e6f6601.pdf

5. Забелина, Т. В. Создание и развитие современной инфраструктуры общего образования как условие повышения качества образования в первом десятилетии XXI века / Т. В. Забелина // Ученые записки ЗабГУ. – 2015. – №5. – С. 89-94.

6. Верконт сервис. Экспертно-аналитические материалы. Вопросы формирования образовательной среды школы. 2013 https://vercont.ru/informatsionnye_materialy/ekspertno_analiticheskie_materialy/voprosy_formirovaniya_obrazovatelnoy_sredy_shkoly.html